

Aus dem Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Kommissarischer Direktor Univ.-Prof. Dr. med. Matthias Franz

A randomised sham-controlled pilot trial of Body Image
Orientated Cognitive Bias Modification
(BINGO)

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Nehle Rachel Schoch

2021

Als Inauguraldissertation gedruckt
mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Dekan: Prof. Dr. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. Hans-Christoph Friederich

Zweitgutachterin: Prof. Dr. Petra Franke

Zusammenfassung in deutscher Sprache

Die Essstörungen Anorexia nervosa (AN) und Bulimia nervosa (BN) gelten als ernste und weitverbreitete Erkrankungen [1].

Die multifaktorielle Entstehung lässt noch immer keine eindeutige Ursachenzuschreibung zu, als Faktoren werden vor allem Genetik, neurobiologische und psychosoziale Verhältnisse und nicht zuletzt Umgebungs- und Entwicklungsfaktoren diskutiert [1, 2]. Die physischen und psychischen Folgen, die die Krankheiten mit sich ziehen, erfordern eine frühe Erkennung und Diagnosestellung sowie eine intensive Behandlung, die zum jetzigen Zeitpunkt maßgeblich durch Psychotherapie und kognitive Verhaltenstherapie geprägt wird [1]. Jedoch weisen Betroffene häufig Rückfälle oder mangelndes Ansprechen auf die Therapie auf, was die Notwendigkeit einer effektiveren Therapie zeigt [3, 4]. Die Modifizierung dysfunktionaler Denkstrukturen (Cognitive Bias Modification, CBM) kann ein möglicher Ansatzpunkt sein, mit der die bisher vorhandenen Therapien ergänzt werden können. Dysfunktionale Denkprozesse können bei Betroffenen auf negative Weise die Wahrnehmung und Evaluation externer, mehrdeutiger Reize beeinflussen und erhalten so Essstörungen aufrecht oder führen zu Rezidiven [1]. An diesem Punkt setzt die Studie „A randomised sham-controlled pilot trial of Body Image Orientated Cognitive Bias Modification (BINGO, Studiennummer 5911R, Registrierungs-ID 2017024154)“ an, die eine Erweiterung der CBM an einer subklinischen Population erprobt.

An dieser doppelblinden, randomisiert-kontrollierten Überlegenheitsstudie nahmen 45 gesunde Frauen zwischen 18 und 33 Jahren teil, die eine gesteigerte Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper aufwiesen. Sie wurden per Zufall einer von zwei Behandlungsbedingungen zugewiesen, der experimentellen CBM oder einer Placebo-Variante (jeweils 6 Sitzungen). In der CBM-Bedingung wurde ein implizites Lernparadigma eingesetzt, indem die Teilnehmerinnen trainiert wurden, konsequent Vermeidungsreaktionen auf visuelle Darbietungen extrem schlanker weiblicher Körper zu zeigen. In der Placebo-Bedingung wurde ein ähnliches Paradigma verwendet, jedoch ohne systematische Kopplung von Vermeidungsreaktionen und schlanken Körpern. Vor und nach der Intervention wurden automatische Annäherungsreaktionen auf schlanke Körper, Körperunzufriedenheit mit und ohne Symptomprovokation, Körperwahrnehmung und Körperideal erfasst.

Beide Gruppen zeigten eine signifikante Reduktion der Körperunzufriedenheit, sowohl mit als auch ohne Symptomprovokation, unterschieden sich hinsichtlich des Ausmaßes der

Veränderung jedoch nicht. Bezüglich automatischer Annäherungstendenzen zu schlanken Körpern, Körperwahrnehmung und Körperideal konnten in beiden Gruppen keine Veränderungen beobachtet werden. Zudem hatte das Ausmaß der initialen Körperunzufriedenheit und der initialen Annäherungstendenzen auf schlanke Körper keinen Einfluss auf die Trainingsergebnisse. Bei hinsichtlich der Annäherungstendenzen erfolgreich trainierten Teilnehmerinnen (n=9) zeigte sich im Vergleich zu solchen, bei denen in Folge des Trainings keine verringerten Annäherungstendenzen vorlagen (n=12), eine geringere Körperunzufriedenheit nach dem Training. Insgesamt legen die Ergebnisse nahe, dass die Intervention in dieser Form sehr wahrscheinlich keine sinnvolle Ergänzung in der Behandlung von Essstörungen darstellt. Weitere Studien sind notwendig, um die kognitiven Verzerrungen besser zu verstehen, die möglicherweise zu erhöhter Körperunzufriedenheit beitragen, bevor diese mittels CBM adressiert werden können.

Zusammenfassung in englischer Sprache

Anorexia nervosa (AN) and bulimia nervosa (BN) are serious mental disorders [1]. They develop from multiple different factors such as genetics, neurobiological and psychosocial status and environmental factors [1, 2]. Due to the enormous psychological and physical consequences of these eating disorders, it is necessary to identify and diagnose both illnesses as early as possible and to treat them intensely. Currently, treatment is based on psychotherapy and cognitive behavioural therapy [1]. Since many patients relapse or do not respond adequately to this form of therapy, a more effective type of therapy is needed [3, 4].

The modification of dysfunctional thought patterns (cognitive bias modification, CBM) may constitute a starting point to supplement existing therapies. Misguided thought patterns can influence the evaluation and perception of ambiguous external stimuli and are therefore responsible for relapsing back to or keeping up an eating disorder [1]. The clinical trial entitled „A randomised sham-controlled pilot trial of Body Image Orientated Cognitive Bias Modification” (BINGO, study number 5911R, number of registration 2017024154) tests an expanded CBM-training on a subclinical population.

The clinical trial was arranged as double-blind and sham-controlled study. Probands were 45 healthy women between 18 and 33 years of age; demonstration of an exaggerated body dissatisfaction was a prerequisite to participation in the study. The probands were randomly allocated to an experimental or sham group, in either of which they completed six training

sessions. The experimental training group was exposed to an implicit paradigm in which rejective behaviour was connected to extremely thin female figures. The sham learning paradigm did not contain systemic linking of behaviour and the presentation of female body shapes.

We measured automatic approach tendencies towards thin bodies as well as body dissatisfaction, body perception and ideal body image before and after the training. Both groups showed a significant reduction of body dissatisfaction but did not differ in the degree of change. Changes in automatic approach tendencies, body perception and ideal body image were not seen in either group. Furthermore, initial body dissatisfaction and initial approach tendencies did not influence the training results. Participants who showed a reduced approach tendency towards thin bodies and were therefore described as successfully trained probands ($n=9$) revealed a lower body dissatisfaction after the training compared to unsuccessfully trained participants ($n=12$). In conclusion, all results indicate that this specific intervention constitutes no reasonable expansion of the existing therapies of eating disorders. Further exploration is needed to better understand cognitive biases before changing them via CBM-training.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	8
1.1	Beschreibung der Krankheitsbilder Anorexia nervosa und Bulimia nervosa	8
1.1.1	Definition und Epidemiologie	8
1.1.2	Ätiologie.....	9
1.1.3	Klinik.....	13
1.1.4	Therapie und Verlauf.....	16
1.2	Besondere Bedeutung des Alters, des Geschlechts, der Medienexposition und der Umwelt bei Essstörungen	23
1.3	Kognitive Verzerrungen.....	24
1.3.1	Approach-Avoidance bias	25
1.3.2	Attentional bias.....	29
1.3.3	Interpretation bias.....	30
1.3.4	Cognitive Bias Modification (CBM).....	31
1.4	Ziele der Studie, Hypothesen	32
2	Methoden	33
2.1	Design	33
2.2	Stichprobe	34
2.3	Ablauf der Studie	35
2.4	Erhebungsinstrumente.....	38
2.4.1	Fragebögen	38
2.4.2	Computergestützte Aufgaben	39
2.5	Statistische Analysen	45
3	Ergebnisse	45
3.1	Beschreibung der Stichprobe	45
3.2	Zusammenhang zwischen Annäherungstendenz und Unzufriedenheit zum Zeitpunkt vor der Intervention.....	46
3.3	Ergebnisse	47
3.4	Beeinflussung der Trainingseffekte	49

4	Diskussion.....	49
4.1	Zusammenfassung und Haupteffekte.....	49
4.2	Diskussion der Eignung des AAT.....	50
4.3	Limitationen: Stichprobe	53
4.4	Limitationen: Trainingssitzungen	56
4.5	Limitationen: Identifikation und Auswahl des Stimulusmaterials.....	57
4.6	Körperunzufriedenheit	60
4.7	Körperschemastörung	62
4.8	Limitationen: Fehlende Einflusskontrolle.....	63
5	Zusammenfassung.....	65
6	Literaturverzeichnis	68
7	Anhang.....	77
7.1	Abkürzungsverzeichnis.....	77
7.2	Danksagung.....	78

1 Einleitung

1.1 Beschreibung der Krankheitsbilder Anorexia nervosa und Bulimia nervosa

1.1.1 Definition und Epidemiologie

Anorexia nervosa ist nach Definition der 5. Edition des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) eine Essstörung, die z.B. durch anhaltende Nahrungsrestriktion zu einem bedeutsamen Untergewicht führt, welches vor allem im Zusammenhang mit Alter, Geschlecht und Entwicklungsstatus die untere Grenze des zu erwartenden Gewichts unterschreitet (APA, 2013). Weitere Merkmale der Anorexia nervosa (im Folgenden AN) sind die große Angst, an Gewicht zuzunehmen, auch wenn die Betroffenen bereits untergewichtig sind, und damit einhergehende Störungen des Verhaltens, die eine Gewichtszunahme verhindern sollen, sowie eine gestörte Wahrnehmung des Körpergewichtes oder der Körperform, die unverhältnismäßig stark in die Selbstbewertung einfließt und die das Erkennen der Krankheit und deren Ernsthaftigkeit verhindert [5]. AN untergliedert sich in zwei Subtypen: beim „Binge-Eating/Purging“-Typen wird das für AN typische niedrige Körpergewicht durch regelmäßige Essattacken (engl. binge= ungemäßigt) oder durch selbstinduziertes Erbrechen und Abführen oder Missbrauch von Medikamenten erreicht (engl. to purge= abführen, bereinigen), beim restriktiven Typ durch Nahrungskarenz, Diäten oder exzessiven Sport [1]. Die Schwere der Erkrankung wird laut DSM-5 mittels Body Mass Index (BMI) klassifiziert: man unterteilt in extreme AN (BMI unter 15kg/m^2), schwere AN (BMI $15\text{--}15,99\text{kg/m}^2$), moderate AN (BMI $16\text{--}16,99\text{kg/m}^2$) und milde AN (BMI $17\text{--}18,5\text{kg/m}^2$) [1, 5].

Bulimia nervosa (BN) ist gemäß dem DSM-5 durch wiederholte Essanfälle (mindestens zweimal pro Woche über einen Zeitraum von drei Monaten) mit Kontrollverlust bei der Nahrungsaufnahme und Verzehr einer ungewöhnlich großen Nahrungsmenge innerhalb kurzer Zeit gekennzeichnet [5]. Auch hier werden kompensatorische Maßnahmen ergriffen [5-7]. Trotz dieser Maßnahmen beträgt der BMI der bulimischen Patientinnen und Patienten über $18,5\text{kg/m}^2$, was BN vom „Binge-Eating/Purging“-Typen der AN abgrenzt, bei der ein signifikant niedriger BMI von unter $18,5\text{ kg/m}^2$ charakteristisch ist [8]. Dies erschwert die Erkennung und Diagnose von BN, da Familien und behandelnde Ärzte die Krankheit durch das meist normale oder leicht erhöhte Körpergewicht und fehlende klinische Symptomatik schnell übersehen können [9]. Auffällig bei BN sind weiterhin eine veränderte Selbstwahrnehmung als zu dick und eine gestörte Selbstevaluierung, die weitestgehend durch die eigene Körperform

und das Körpergewicht definiert wird [5, 10]. Diese enorme Sorge um das Körpergewicht ist ein wesentlicher Bestandteil der Diagnose einer AN und BN im DSM-5 und ein entscheidender psychopathologischer Aspekt beider Krankheiten [5].

Eine weitere Erkrankung aus dem Formenkreis der Essstörungen ist die Binge Eating Disorder (BED), bei der Betroffene, ähnlich der BN, häufige Essanfälle zeigen, allerdings keine kompensatorischen Maßnahmen ergreifen, sodass der BMI von BED-Patientinnen und -Patienten signifikant erhöht ist [8]. Außerdem empfinden die Erkrankten nach den Essanfällen meist Scham- und Schuldgefühle sowie Ekel vor dem eigenen Verhalten [11]. Die Altersspanne umfasst charakteristischerweise Erwachsene mittleren Alters [12]. In der folgenden BINGO-Studie soll es aber ausschließlich um AN und BN gehen.

Obwohl AN in allen gesellschaftlichen Schichten und allen Altersgruppen auftritt [1], sind Frauen in jugendlichem und jungem Erwachsenenalter sehr viel häufiger betroffen [1, 2, 13]. Angaben schwanken von Geschlechterverhältnissen von 1:8 [1] bis 1:10 [14]. Die Lebenszeitprävalenz für Frauen wird mit 0,5-2% beziffert [1, 3, 8], der Beginn konzentriert sich dabei meist auf die Jugend mit einem Peak zwischen 14 und 18 Jahren [14] bzw. 15-19 Jahren [12]. Die frühesten dokumentierten Fälle treten damit später auf als die frühesten Fälle von Bulimia nervosa (15 Jahre) oder Binge Eating Disorder (10 Jahre) [8]. Die Lebenszeitprävalenz für Frauen, an BN zu erkranken, beträgt 1-1,5% [12, 15]. In amerikanischen Veröffentlichungen wird die Prävalenz von BN mit 2-3% angegeben [7]. Der Großteil der BN-Patientinnen ist zwischen 15 und 24 Jahre alt [12]. Männer sind laut dem National Institute for Health and Care Excellence [12] zu 0,1%, laut Hudson et al. [8] zu 0,1-0,2% betroffen. AN und BN weisen also ein ähnliches Geschlechterverhältnis auf.

1.1.2 Ätiologie

Um zu verstehen, was zur Entstehung von AN und BN vor allem bei jungen Menschen beiträgt, sollte das bio-psycho-soziale Vulnerabilitäts-Stress-Modell betrachtet werden [2]. Als biologische Komponente des Modells spielt die Genetik eine entscheidende Rolle: es wurden erhöhte Lebenszeitprävalenzen für Indexpersonen mit Verwandten mit Essstörungen entdeckt [16]; so führt eine bei einem oder beiden Elternteilen vorliegende Essstörung oder auch andere psychische Erkrankungen wie Angst-, Persönlichkeits- oder bipolare Affektstörungen zu einer erhöhten Anfälligkeit, selbst eine Essstörung zu entwickeln [17]. Auch Zwillingsstudien weisen auf genetische Zusammenhänge hin [1, 13]. In weiteren

neurobiologischen Untersuchungen wurden bei AN-Patientinnen und -Patienten kognitive Beeinträchtigungen wie eine verstärkte detailfokussierte Aufmerksamkeit gefunden [1], die ebenso in nicht erkrankten Schwestern anorektischer Personen zur Ausprägung kamen und nach Behandlung persistierten. Diese gezielte veränderte Aufmerksamkeit könnte auf Entstehung eines sogenannten „attentional bias“ hindeuten, der im unten folgenden Kapitel „Kognitive Verzerrungen“ genauer erläutert wird. Aus biologischer Sicht spielen bei BN neben der Genetik auch Sexualhormone eine Rolle. Eine Theorie besagt, dass durch eine Störung im endokrinen System zu viele männliche Geschlechtshormone (Androgene) vorhanden sind und dass ferner Androgene eine appetitstimulierende Wirkung und negativen Einfluss auf die Impulskontrolle haben [18]. Es gibt weiterhin einen Zusammenhang zwischen dem Polyzystischen Ovarialsyndrom (PCOS) und BN, ebenfalls ausgelöst durch den beim PCOS vorkommenden Hyperandrogenismus [18], was die Entstehungstheorie des hormonellen Einflusses unterstützt.

Bei beiden Krankheiten können Umwelt- und soziale Faktoren nicht nur durch familiäre Einflüsse oder Erziehungsmethoden [7, 13] repräsentiert werden, sondern auch durch vermeintlich ideale dünne Körper in den Medien oder durch bestimmte Berufe und Sportarten, die schlanke Körperideale vorgeben [15, 19]. Ebenfalls können Stress im häuslichen Umfeld und Zwietracht in der Familie zu Ängstlichkeit und anderen prädisponierenden Persönlichkeitsfaktoren führen [19]. Losgelöst vom Umfeld können niedriges Selbstbewusstsein, depressive Symptome oder soziale Phobie das Risiko, eine BN zu entwickeln, erhöhen [20]. Ein negativer Affekt bzw. eine gestörte Affektregulation spielen pathogenetisch also eine Rolle, was sich daran zeigt, dass 80-90% der BN-Patientinnen und -Patienten mindestens eine Affektstörung in ihrem Leben haben, die sich in den meisten Fällen als depressive Episode ausprägt [17].

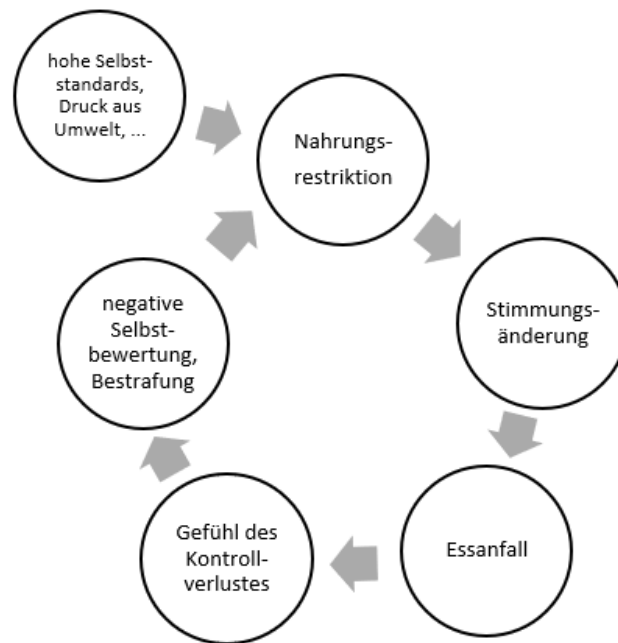
Die Affektregulation spielt auch in der Veränderung der Körperwahrnehmung eine Rolle, denn die Wahrnehmung setzt sich aus rein optischer Perzeption sowie der persönlichen Einstellung zusammen; die Einstellung wiederum wird untergliedert in kognitiven Affekt und Gefühle [21, 22]. Die affektive Komponente ist besonders für die Bewertung des Körpers entscheidend: durch eine gestörte Körperwahrnehmung wird bei unbeeinträchtigter Perzeption das Körperbild als zu dick oder fehlgeformt bewertet und führt zur Unzufriedenheit [21, 23]. Eine ausgeprägte Unzufriedenheit könnte demnach möglicherweise im Umkehrschluss als Indikator für eine gestörte Affektion und somit auch eine gestörte Körperwahrnehmung gewertet werden. Die graduelle Internalisierung externer sozialer Normen (wie oben beschrieben) führt dazu, dass Betroffene das dünne Körperbild als anzustrebendes Ideal verinnerlichen und ihm nacheifern.

Wenn ihr eigener Körper diesem Ideal nicht entspricht, führt die Diskrepanz zur Unzufriedenheit und in der weiteren Folge zu gestörtem Essverhalten, um die vorliegende kognitive Dissonanz aufzulösen [24]. Eine ausgeprägte Körperunzufriedenheit bewirkt, dass sich das Denken über Körper und Nahrungsaufnahme verändert und Betroffene sich nur über Gewicht, Körperform, Essverhalten und deren Kontrolle identifizieren [19, 25]. Diese Faktoren prägen bei Essgestörten maßgeblich die Bewertung der eigenen Person und das Selbstbewusstsein, die bei Gesunden sonst durch Beziehungen, Umgebung, Arbeit und physische Konstitution gebildet werden [10, 19, 25]. Hinzu kommen eine negative Selbstwahrnehmung und negative Annahmen, die oft mit „ich sollte“-Aussagen oder „wenn-dann“-Beziehungen verknüpft sind [25]. Die auch bei gesunden Personen natürlicherweise vorkommende Versagensangst ist hier unverhältnismäßig stark ausgeprägt und konzentriert sich auf Gewichtszunahme und Dickwerden [19]. Die entstandenen psychopathologischen Denkstrukturen verursachen, dass eine etwaige Bedrohung des Selbstbilds mittels Fasten o.ä. reguliert wird [10], obwohl Problem und Bewältigungsstrategie keinen unmittelbaren kausalen Zusammenhang aufweisen.

Außerdem können (möglicherweise auch vorher bereits bestehende) Persönlichkeitsmerkmale wie ein auf Nahrung, Körperform und Gewicht fokussierter Perfektionismus ebenfalls die Entstehung und Erhaltung einer Essstörung beeinflussen [6, 19, 26]. Diese Personen streben nach Berechenbarkeit, Planbarkeit und Selbstkontrolle, stecken sich anspruchsvolle Ziele und beziehen ihren Selbstwert hauptsächlich daraus, dass diese Ziele erreicht werden [19]. Bereits 1962 [27] wird beschrieben, dass Leistungsdruck und starke Erfolgsorientierung zu unverhältnismäßig hohen Erwartungen führen, die z.B. Eltern ihren Kindern oder Kinder sich selbst auferlegen. Hohe Erwartungshaltungen werden durch kontrollierbare Faktoren wie Nahrungsaufnahme und Gestaltung des eigenen Aussehens zu erfüllen ersucht [7], weshalb die Erkrankung eine vermeintlich gute Möglichkeit bietet, die selbst gesetzten hohen Standards zu erfüllen und Kontrolle auszuüben [26]. Wenn der Nahrungsverzicht durch z.B. Hunger oder Stimmungsänderung (die Stimmung kann die Fähigkeit der Betroffenen beeinflussen, in den selbst auferlegten Regeln zur Nahrungsrestriktion standhaft zu bleiben [19]) nicht mehr durchgehalten werden kann, wird das als Kontrollverlust empfunden und das kurzzeitige, vollständige Aufgeben aller Regeln führt zu Binge-Episoden. Diese wiederum geben den Erkrankten das Gefühl, unfähig in der eigenen Beherrschung oder Regulation zu sein und provozieren eine erneute Hungerphase oder andere Kompensationsmaßnahmen [19]. Diese gewichtskontrollierenden Verhaltensweisen wirken auf die Betroffenen kurzfristig entspannend und sollen den Stress reduzieren, der mit der Angst vor Gewichtszunahme einhergeht, was dann

wiederum zu einer Verstärkung der Verhaltensweisen führt [13]. Abbildung 1 veranschaulicht diesen Kreislauf.

Abb. 1: Teufelskreis der Entstehung und Aufrechterhaltung von Nahrungsrestriktion und Binge-Episoden bei Bulimia nervosa [vgl. 19]



Die 2010 durchgeführte EAT-Studie [28] beschreibt einen weiteren sozialen Aspekt: es heißt darin, dass gemeinsame Mahlzeiten mit der Familie nicht nur für eine gesündere Ernährung sorgen, sondern dass drei bis vier gemeinsame Mahlzeiten pro Woche besonders auf Mädchen einen positiven Effekt haben: im Familienverbund speisende Mädchen weisen demnach nur halb so oft strikte gewichtskontrollierende Verhaltensweisen auf (Erbrechen, Missbrauch von Laxantien oder Diätpillen) wie Mädchen, die keine einzige Mahlzeit mit der Familie zusammen einnehmen. Bei fünf gemeinsamen Mahlzeiten mit der Familie pro Woche beträgt dieses Risiko sogar nur noch ein Drittel. Die häusliche, familiäre Umgebung ist also bei Mädchen sehr einflussreich für die Entwicklung von Essgewohnheiten oder Entstehung einer Essstörung, bei Jungen wird bisher kein protektiver Effekt beschrieben [28].

Williamson [13] ergänzt die Entstehungstheorien, indem er die extreme Angst vor dem Aufwachsen, der Pubertät und der damit verbundenen Gewichtszunahme und Sexualität beleuchtet. AN verhindert aufgrund von Mangelernährung und Unterversorgung mit wichtigen Nährstoffen die natürliche Reifung des Körpers, was sich z.B. darin zeigt, dass präpubertäre

Mädchen erst gar keine Regelblutung bekommen (primäre Amenorrhoe) oder sie bei bereits pubertären Mädchen ausbleibt (sekundäre Amenorrhoe) [13]. Auch hier ist die Kontrolle wieder ein wichtiger Faktor: da die Krankheit die Reife des Körpers durch selbst induzierte Mangelzustände kontrollierbar macht, kann sie ein Sicherheitsgefühl vermitteln; so können die Erkrankten die Gefühle der Angst, des Kontrollverlustes und des niedrigen Selbstwertes bekämpfen [13]. Amenorrhoe kann allerdings nicht als Indikator für das Vorhandensein von AN gewertet werden, da dieses Kriterium auf z.B. postmenopausale Frauen, mit oralen Kontrazeptiva verhütende Frauen oder auf Männer nicht anwendbar ist; aus diesem Grund wurde das Kriterium Amenorrhoe nicht mehr in das DSM-5 aufgenommen [5].

Eine weitere Erfahrung des Kontrollverlusts eigener körperlicher Grenzen und der Selbstbestimmung kann in der Kindheit erlebter sexueller Missbrauch sein [20]. Dies wurde als Risikofaktor für die Entstehung von BN festgestellt, da mithilfe der Krankheitsstruktur die Kontrolle zurückerlangt werden soll [7].

1.1.3 Klinik

Angesichts der komplexen Entstehungstheorien ist verständlich, dass beide Essstörungen von diversen psychiatrischen und somatischen Komorbiditäten begleitet werden, die entweder bereits bei Diagnosestellung vorliegen oder im Krankheitsverlauf entstehen [9]. Die häufigste psychiatrische Begleiterkrankung ist eine depressive Störung, von der sowohl AN- als auch BN-Patientinnen und -Patienten betroffen sind [1, 17], gefolgt von Angststörungen, die meist in der Kindheit auftreten [29, 30]. Auch Zwangsstörungen treten bei 15-29% der an AN Erkrankten auf [31], wobei sogar genetische Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen von AN und Zwangsstörungen gefunden wurden [1]. Auch bei anderen psychischen Störungen wie der Schizophrenie gibt es, wie oben bereits erwähnt, genetische Ursprünge [32]. Die häufigste mit BN assoziierte Persönlichkeitsstörung ist die Borderline-Störung, die besonders nach kindlichem emotionalem Trauma auftritt [20].

Des Weiteren wird von einer Assoziation von Essstörungen mit chronischen Autoimmunerkrankungen wie Morbus Crohn oder Diabetes mellitus Typ 1 (DMT1) berichtet: Essstörungen treten demnach häufiger bei Jugendlichen mit DMT1, Personen mit Zöliakie und Morbus Crohn auf (besonders BN wird mit DMT1 in Verbindung gebracht [33, 34]) und ebenso wird umgekehrt ein erhöhtes Risiko für Autoimmunerkrankungen bei Anorektikern und Bulimikern beschrieben [35]. Da Diabetiker/innen sich für ihre Insulintherapie zwangsläufig

vermehrt mit Kalorien- und Nahrungsaufnahme sowie dem selbstständigen Kontrollieren des Blutzuckerspiegels beschäftigen müssen, kann DMT1 zur Entwicklung einer Essstörung [36, 37] und hier in einzelnen Fällen zum sogenannten „Insulin purging“ führen [37, 38]. Dabei spritzen die Personen meist abends missbräuchlich bewusst weniger oder vereinzelt kein Insulin, um den fettaufbauenden Effekt dieses antilipolytischen Hormons zu umgehen und ihr Gewicht durch absichtlich herbeigeführte Hyperglykämie zu beeinflussen [37, 39]. Hevelke [39] konnte bei einer Stichprobe zeigen, dass 11,2% der männlichen und 13,4% der weiblichen Diabetiker bereits Insulin purging durchgeführt hatten. Die also teilweise selbst induzierten Stoffwechselentgleisungen ziehen langfristig die bekannten Spätfolgen z.B. des Diabetes nach sich [15, 40-43]. Dies wiederum führt zu einer erhöhten Mortalitätsrate von 34,6% laut Nielsen [41] und bis zu 38% laut Masters [44] bei anorektischen Personen mit DMT1, während DMT1 und AN für sich gewertet sehr viel geringere Mortalitätsraten aufweisen. Nielsen et al. beschreiben dabei explizit, dass besonders das Auftreten von AN bei einer Population von Typ-1-Diabetikern zu einer signifikanten Steigerung der Mortalität führt [41], der Zusammenhang andersherum jedoch nicht besteht.

Das Krankheitsbild der Bulimie zeichnet sich durch unkontrolliertes Essen einer überdurchschnittlich großen Nahrungsportion aus, gefolgt von einer kompensatorischen Maßnahme, meist in Form von Erbrechen oder exzessivem Sport [7, 13]. Die Essanfälle können zu einer Überschätzung des eigenen Körpergewichts [45], einer gesteigerten Angst vor Gewichtszunahme und dem für BN typischen Schamgefühl führen, sowie zum Gefühl des Kontrollverlustes über sich selbst und über die auferlegten Regeln [19]. Desweiteren überprüfen die Betroffenen wiederholt den Erfolg ihrer Kompensationsmaßnahmen und suchen Bestätigung und Rückversicherung, was z.B. im Betrachten des eigenen Körpers im Spiegel und im ständigen Wiegen ausgedrückt wird [46]. Dieses sogenannte „body checking“ tritt besonders bei BN auf [47] und kann zwar kurzfristig zu Erleichterung führen, generiert auf lange Sicht aber eher Leid und zusätzliche Angst, zuzunehmen [46].

Somatische Folgen von AN und BN können sowohl akut als auch chronisch auftreten. Akute Beschwerden können beispielsweise Schwindel, Müdigkeit oder sogar Synkopen sein [1]. Außerdem kann das Untergewicht die Gehirnsubstanz beeinträchtigen: akute Anorexie zeigt neurologische Korrelate wie eine Reduktion der grauen und weißen Substanz und der Belohnungszentren im Gehirn, deren Strukturen sich bei Erholung und Genesung jedoch wieder normalisieren können [1, 48]. Gerade bei Krankheitsbeginn in jugendlichem Alter, in dem sich das Gehirn noch hauptsächlich auf der Grundlage von Sexualhormonen entwickelt, kann es

durch einen Mangel dieser Hormone zu einer Umstrukturierung von Neuronen und Synapsen kommen und auch langfristig zu Schäden und Funktionseinbußen führen. So lassen sich durch neuronale Bildgebung auch prognostische Aussagen treffen: Eine geringere Normalisierung der reduzierten Hirnsubstanz deutet auf einen klinisch schlechteren Ausgang nach einem Jahr hin [48].

Insbesondere durch wiederholtes Erbrechen und den Abusus von Diuretika treten auf lange Sicht gehäuft Elektrolytstörungen wie Hypokaliämie und Hyponatriämie auf [49], was weiterhin zu gravierenden Symptomen wie Herzrhythmusstörungen [50] oder Nephropathien führen kann [51]. Durch die sich teufelskreisähnlich gegenseitig bedingenden pathophysiologischen Mechanismen geht man davon aus, dass 70% der an AN Erkrankten während ihres Lebens Nierenschäden erleiden [52]. Zudem können Schäden bei weiteren Organsystemen nachgewiesen werden: so treten z.B. trotz einer Adaptation der endokrinen Systeme auf die veränderte Stoffwechsellage bei bis zu 21% der Betroffenen Osteoporose und bei mehr als 54% die Vorstufe Osteopenie z.B. der Lendenwirbelsäule auf [1]. Der Missbrauch von Laxantien und das selbstinduzierte Erbrechen schaden außerdem der intestinalen Schleimhaut und beeinflussen ihre Durchlässigkeit [40]; die ständig die Mundhöhle benetzende Magensäure greift den Zahnschmelz, die Geschmacksrezeptoren der Zunge und das Zahnfleisch an [18]. Seltener morphologische Auffälligkeiten sind das sogenannte Russell-Zeichen (engl. Russell's sign), eine Vernarbung der Haut der Fingerknöchel durch deren Reiben an den Schneidezähnen beim Auslösen des Brechreizes (beim „binge-purge“-Typen der AN und BN) [7] oder das Wiederkehren der Lanugobehaarung, die physiologisch bei Früh- und Neugeborenen auftritt und dort noch als Bindematerial für den kindlich produzierten Talg zum Schutz vor dem Fruchtwasser und vor Kälte dient. Besonders bei Anorektiker/innen mit stark reduziertem subkutanem Fettgewebe bildet sich diese frühkindliche Schutzfunktion wieder aus [18].

Die etwa sechsfach erhöhte Mortalität durch AN im Vergleich zur Gesamtbevölkerung (Zwölf-Jahres-Letalität von 10% [15]) ist meist die direkte Folge der Mangelernährung, so z.B. in Form von Herzproblemen oder Infektionen [1]. In der speziellen Gruppe der 15-24-jährigen mit AN ist einer von fünf Todesfällen ein Suizid [1, 53]. In einer Metaanalyse der 1990er Jahre wurde festgestellt, dass AN unter allen psychischen Störungen mit der höchsten Mortalitätsrate assoziiert ist [54]. BN weist eine standardisierte Mortalitätsrate von 1,93 auf [12].

1.1.4 Therapie und Verlauf

Um die komplexen Krankheiten AN und BN und deren hohe Mortalität bekämpfen zu können, ist eine intensive Behandlung vonnöten. Generell sollte die Behandlung einer Essstörung immer auf die Ausprägung der Symptome, psychische Komorbiditäten, die patienteneigene Therapiemotivation und auch die Unterstützung durch das soziale Umfeld angepasst sein [7]. Als geeignete Basis gilt dabei meist die Psychotherapie, mit der vor allem die Regulierung des verzerrten Körperbildes, die Reintegration in die soziale Umgebung und das Normalisieren veränderter Essgewohnheiten angestrebt werden. Sofern in der therapeutischen Einrichtung verfügbar, werden auch Diätetiker oder Spezialisten für Essstörungen hinzugezogen [7]. Klassischerweise erfolgt zu Beginn der Therapie eine Erstuntersuchung, welche ein eingehendes Gespräch, eine körperliche Untersuchung und Befragungen enthält, um u.a. das Ausmaß von Erkrankung und Symptomen sowie möglicherweise bisher erfolgte Therapien und die jetzige Therapiemotivation zu erfassen [1]. Scheint die Patientin oder der Patient schon beim Erstgespräch in hoher medizinischer Gefahr zu sein, wird sofort ein Spezialist konsultiert. Faktoren, die ein hohes Risiko implizieren, sind nachfolgend aufgeführt (Tabelle 1).

Tab. 1: Indikatoren für hohes medizinisches Risiko zur Erwägung der stationären Aufnahme [abgeändert nach 1]

Gewicht - Erwachsene: BMI <14 kg/m² oder schneller Gewichtsverlust - Jugendliche: 75% des altersentsprechenden Normalgewichts oder schneller Gewichtsverlust
Medizinische Symptome - Herzfrequenz <50/min - Herzrhythmusstörungen - Posturale Tachykardie (Steigerung von >20/min) - Niedriger Blutdruck (<80/50mmHg) - Posturaler Blutdruckabfall >20mmHg - QT-Zeit >450ms - Hypothermie (<35,5°C) - Hypokaliämie (<3,0mmol/l) - Neutropenie - Hypophosphatämie (<0,5mmol/l)
Zusätzliche Faktoren - Übermäßige Ess- und Brechanfälle (z.B. mehrmals täglich) - Kein Therapieerfolg bei ambulanter Behandlung - Ernste psychiatrische Komorbiditäten - Suizidalität

BMI=Body Mass Index, QT-Zeit= Zeitintervall im Elektrokardiogramm

Generell herrscht Konsens darüber, dass die meisten Patientinnen und Patienten mit AN ambulant therapiert werden können, ein intensiverer, stationärer Aufenthalt aber nötig ist, wenn die Krankheit schwerwiegend ist und eine ambulante Betreuung keine Verbesserung zeigt [1, 7]. So erzielten Betroffene bei einem stationären Aufenthalt besonders bezüglich der Gewichtszunahme gute Resultate. Bei sehr mageren Betroffenen, die ein hohes medizinisches Risiko aufweisen, können eine Sondenernährung und professionelle Überwachung erforderlich sein [1, 55].

Aufgrund der somatischen und psychischen Aspekte der Krankheit erfordert auch die Therapie an sich eine Multimodalität und Interdisziplinarität [13]. Primäre Ziele sind je nach klinischer Ausprägung (siehe Tabelle 1) die Stabilisierung des medizinischen Zustandes, das Wiedererlangen eines normalen Gewichtes, Patientenedukation und verschiedene Arten der Psychotherapie. Einige Therapiemodelle wie z.B. die familienbasierende Behandlung (family-based treatment, FBT) und die Maudsley-Familientherapie (MFT) sind vor allem bei Jugendlichen wirksam [1].

Die MFT ist eine in London entwickelte Therapieform für jugendliche anorektische Patientinnen und Patienten, die später zur FBT umgewandelt wurde [56, 57]. Beide Therapieformen konnten vor allem langfristige Erfolge bei der Wiederherstellung des Normalgewichts und der Verbesserung der Essgewohnheiten zeigen und wurden daher in die NICE-Behandlungsrichtlinien aufgenommen [12, 56]. Die MFT konzentriert sich eher darauf, dass die Eltern die Kontrolle über das Essen des Kindes wieder in die Hand nehmen und sie im Verlauf der Therapie dann an das Kind zurückgeben [56], während die FBT besonders die Selbstwirksamkeit der Familien schult, sodass sie selbst herausfinden können, wie sie das betroffene Familienmitglied am besten unterstützen können [1]. Zudem wird hierbei großer Wert darauf gelegt, dass die Eltern keine Schuld an der Krankheit des Kindes empfinden und zwischen Eltern und Kind eine gute Beziehung aufgebaut wird [1]. Obwohl die Betroffenen mit beiden Therapieformen ihr Gewicht auf annähernd normale Werte bringen konnten, blieb bei etwa 40% der Jugendlichen weiterhin Leidensdruck bestehen und ca. 20% brachen die Therapie ab [56]. Auch ein systematisches Review der Cochrane Collaboration konnte den Nutzen der Familientherapie gegenüber anderen psychologischen oder edukativen Therapieformen nur ungenügend bestätigen, was darauf zurückzuführen ist, dass wenige, niedrigqualitative Studien durchgeführt wurden, deren geringe Effekte bei den jeweiligen Nachfolgeuntersuchungen nicht mehr bestätigt werden konnten [58]. Somit kann auf Grundlage dieser Studien noch kein Rückschluss auf einen eindeutigen Vorteil von Familientherapien bei AN gezogen werden [58].

Hingegen für Erwachsene geeignet sind u.a. die erweiterte kognitiv-behaviorale Therapie (Enhanced Cognitive behavioural therapy, CBT-E), das unterstützende klinische Management (Specialist supportive clinical management, SSCM) oder die fokale psychodynamische Psychotherapie (Focal psychodynamic psychotherapy, FPT) [1].

Das Specialist supportive clinical management (SSCM) setzt sich, seinem Namen entsprechend, aus klinischem Management, also Psychoedukation, Informationsvermittlung und Gewichtsnormalisierung, und einer unterstützenden psychotherapeutischen Komponente zusammen [59]. Hier soll der Zusammenhang zwischen Symptomen und dem ursächlichen Untergewicht sowie dem gestörten Essverhalten deutlich gemacht werden, sodass weiterführend schrittweise Essverhalten und Gewicht normalisiert werden können [1]. Diese Verknüpfung zu erkennen ist auch Teil der fokalen psychodynamischen Psychotherapie (FPT): hier sind besonders persönliche Beziehungen der Fokus der Therapie, da sie mit dem essgestörten Verhalten assoziiert seien [1]. Darüber hinaus können soziale Probleme und mangelnde Unterstützung von z.B. Familie und Partnern auch Risikofaktoren für ein schlechteres Therapieergebnis sein [60]. Da pflegende Personen, Angehörige und Partner von Erkrankten ebenfalls stark durch die Krankheit belastet werden und sich dies wiederum negativ auf die Genesungsprognose (Outcome) der Indexpersonen auswirkt [61], sollten auch die Angehörigen selbst bei einer Therapie Hilfe erhalten und einen supportiven Umgang erlernen [55]. Im Umkehrschluss beschrieben betroffene Frauen eine intakte und unterstützende Beziehung als treibende Kraft der Erholung [61]. Dies erklärt, warum beim Erstgespräch u.a. das persönliche Umfeld erfragt [1] und empfohlen wird, die Behandlung der sozialen und psychischen Symptome ebenso zum Ziel zu setzen wie die Gewichtszunahme [60].

Eine weitere erwähnenswerte, bei Erwachsenen erprobte Therapieform ist die erweiterte kognitiv-behaviorale Therapie (Enhanced Cognitive Behavioral Therapy, CBT-E). Bei der CBT-E durchlaufen die Patientinnen und Patienten verschiedene Phasen [62], bei denen u.a. relevante Gedankeninhalte wie das stetige Fokussieren auf Körperform, Körpergewicht und Nahrungsregulation verändert werden sollen [63]. Diese Gedankeninhalte beeinflussen nicht nur die gesteckten Ziele der Personen, sondern beeinträchtigen auch das Selbstwertgefühl, so etwa bei Nichteinhalten der selbst auferlegten Regeln z.B. zur Nahrungsrestriktion [19]. Ziel ist es, diese Gedankeninhalte zu beeinflussen und zu revidieren. Die CBT-E stützt sich außerdem vermehrt auf die Stabilisierung von Mahlzeitenstrukturen und die Erkennung von krankheitsaufrechterhaltenden Faktoren, und konnte so gute Effekte bei einer schnellen Gewichtszunahme erzielen [1] und sich in einer randomisiert-kontrollierten Studie [63]

bezüglich des posttherapeutisch erreichten Gewichtes gegenüber dem SSCM durchsetzen. Möglicherweise ist dies zurückzuführen auf die tägliche Dokumentation von Nahrungsaufnahme und assoziierten Wahrnehmungen bei CBT-E [63]. Bei ambulant behandelten Erkrankten zeigt die CBT-E allerdings noch geringe Ansprechraten und hohe Abbruchsraten [4]; die streng definierte Grenze der Remission kann trotz insgesamt verbesserter Gesamtsituation der Patientinnen und Patienten (Gewicht und Psychopathologie) oft nicht erreicht werden [63]. Für bulimische Personen adressiert die CBT speziell die Essattacken, das Hungern und die Überbewertung und Kontrolle von Körperform und -gewicht, da dies u.a. die wichtigen Faktoren darstellen, die die Krankheit aufrechterhalten [19]. Obwohl die CBT bei der Behandlung von BN anderen Therapieformen zumindest gleichwertig und häufig überlegen ist, erreichen dennoch nur 40-50% der Patientinnen und Patienten die Beendung der Binge-purge-Abläufe [19]. Der Rest der Betroffenen erfährt nur eine geringe oder keine Verbesserung der Symptomatik [19]. Ob eine Person auf die CBT anspricht und auch wie ihr Gesamt-Outcome ist, hängt vorrangig von der Frequenz des Binge-Purge-Verhaltens (je höherfrequent, desto schlechter das Ansprechen) und dessen Reduktion während der ersten Therapiewochen ab [19, 64]. Zudem bedingen vor allem nach Therapie persistierende Überschätzungen und Fehlbewertungen des Körpers eine höhere Rückfallrate [19]. Eine, wenn auch nur kurz, unterbrochene Therapie kann eine enorme Verschlechterung und einen Rückschritt des Therapieverlaufs bedeuten [19].

Aufbauend auf dem Prinzip der CBT-E entwickelte Davenport [4] das Prinzip der „Metakognition“: es sollte erforscht werden, was das Denken einer Person beeinflusst und statt der reinen Denkinhalte sollen die Denkprozesse moduliert werden. Dies wurde bisher hauptsächlich an anorektischen Patientinnen und Patienten erforscht [65], kürzlich jedoch auch an bulimischen [46]. Bei Personen mit Essstörungen ist die Metakognition insofern dysfunktional, als dass die Art des Denkens durch die Krankheit negativ beeinflusst wird: Betroffene sorgen sich repetitiv, meist bezogen auf körperliche Attribute, zentrieren die Aufmerksamkeit auf sich selbst und ihre negativen Selbstwahrnehmungen und haben unzureichende und irrationale Problembewältigungsstrategien [4]. Dieses Modell kann als verwandt mit der Cognitive Bias Modification erachtet werden. Wenn bekannt ist, welche Prozesse das bei Essgestörten typische destruktive Denken auslösen, und nicht nur der tatsächliche Denkinhalt betrachtet wird, können diese Prozesse direkt verändert und idealerweise die Therapie der Krankheiten auf effektivere Weise gestaltet werden. Tief verankerte Annahmen wie die Überschätzung des eigenen Körpergewichts [27] und die Internalisierung eines dünnen Körperideals könnten so möglicherweise modifiziert werden.

Die medikamentöse Therapie spielt bei BN eine größere Rolle als bei AN: Fluoxetin wird als Antidepressivum (Klasse der SSRI) aufgrund seiner reduzierenden Wirkung auf Binge-Eating und Erbrechen [7, 64] eingesetzt. Das Medikament wird im Vergleich zum Einsatz zur Depressionsbehandlung allerdings höher dosiert: empfohlen sind derzeit 60mg/Tag [66] (bei der Depressionsbehandlung wird mit einer Dosis von 20mg/Tag begonnen). Fluoxetin konnte signifikante Verbesserungen der gewichtsbezogenen Sorgen, der Selbstregulierung und der Körperunzufriedenheit sowie dem Anstreben eines dünneren Körpers (in Form von niedrigeren Punktwerten in Subgruppen des Eating Disorder Inventory) erzielen [64]. Fluoxetin kann ggfs. additiv bei fehlendem Ansprechen auf die initiale Psychotherapie gegeben werden.

Bei AN ist eine medikamentöse Therapie aktuell nicht Standard. Hier zeigte eine Pharmakotherapie weniger Wirksamkeit bezogen auf die Hauptziele Gewichtszunahme und Reduktion der psychischen Symptome [13]. Auch bei gleichzeitig zu AN auftretender Depression gibt es nur zurückhaltende Empfehlungen zum Nutzen von Antidepressiva, bis sich bei den Erkrankten zeigt, dass auch bei normalisiertem Gewicht weiterhin eine Depression vorliegt und diese nicht zur Entstehung der Essstörung beigetragen hat [1]. Einzelne Medikamente wie Citalopram oder Sertralin konnten zwar positive Effekte erzielen (z.B. Reduktion depressiver und Zwangssymptome, Reduktion von Körperunzufriedenheit [67]), da diese Ergebnisse jedoch durch wenige kleine Studien zustande kamen, kann zur Zeit keine fundierte Empfehlung zur Anwendung von Antidepressiva bei AN ausgesprochen werden [67]. Weiterhin wurden auch Antipsychotika als mögliche medikamentöse Therapie getestet; Grundlage dafür war, dass die übermäßige Beschäftigung mit Körperform und Gewicht aus einer Überempfindlichkeit von Dopaminrezeptoren resultieren könnte, die Medikamente das Belohnungssystem beeinflussen und sie bei anderen Anwendungsbereichen als Nebenwirkung eine Gewichtszunahme herbeiführten [67] – hier ein gewünschter Effekt. Wie die Übersicht über mehrere Meta-Analysen und Reviews [67] aber zeigt, hatten Antipsychotika verglichen mit Placebos weder auf die Gewichtszunahme, noch auf andere Symptome der Essstörungen einen Einfluss. Ebenso konnten u.a. Opiate, Cannabinoide und Benzodiazepine keinen positiven Effekt aufweisen [67]. Eine medikamentöse Therapie ist für AN also weder zur akuten Symptomlinderung oder Gewichtszunahme in der aufbauenden Phase, noch für den Einsatz in der Präventionsphase geeignet [1].

Neben einer unzureichenden Ansprechrate und hohen Abbruchquoten der Therapien sowie der insgesamt erhöhten Mortalität von Essstörungen stellt auch der Rückfall eins der größten, bisher nicht ausreichend gelösten Probleme dar: zurzeit existieren nur wenige Therapien, die explizit

rückfallpräventiv sind. Sie basieren meist auf kognitiv-behavioralen Ansätzen [1, 64, 68] und bewirken, dass Patientinnen und Patienten seltener und später rückfällig wurden, nachdem sie aus dem stationären Aufenthalt entlassen wurden [1]. Dennoch wird bei einer insgesamt variablen Rezidivhäufigkeit in den meisten Studien für AN eine Rückfallrate von über 25% beschrieben, wobei das die ersten 12 bis 16 Monate nach Erholung das höchste Risiko für ein Wiederauftreten der AN bergen [3, 69]. Für BN wird eine Rückfallrate von 20% angegeben [7].

Die dokumentierten Rückfallraten sind dabei abhängig von der Regelmäßigkeit, Länge und Dauer der Nachfolge-Untersuchungen. Unregelmäßig durchgeführte Nachuntersuchungen erschweren die Schätzungen stattgefundener Rückfälle, da Studien mit verschiedenen langen Follow-ups unterschiedliche Rückfallraten zutagebringen; ebenso führt eine uneinheitliche Definition des Rückfalls bzw. der vollständigen Genesung zu höchst unterschiedlichen Studienergebnissen [3].

Mögliche Gründe für einen Rückfall sind beispielsweise die Art und Dauer der Behandlung, die proportional mit der Wahrscheinlichkeit eines Rückfalls assoziiert sei [69]. Dies erscheint zwar paradox, erklärt sich aber dadurch, dass Betroffene, die eine ambulante und stationäre sowie eine länger dauernde Therapie benötigen, meist schwerer erkrankt und vulnerabler und deshalb eher gefährdet sind, einen Rückfall zu erleiden. Berends et al. schlagen daher vor, bei der Nachsorge ein spezielles Monitoring und Informationen über das erhöhte Rückfallrisiko bereitzustellen [69]. Eine weitere mögliche Ursache sei das Alter der Erkrankten: Erwachsene (>19 Jahre alt) haben ein höheres Risiko, rückfällig zu werden, was sich mit anderen Studien deckt, die bei Erwachsenen ein schlechteres Outcome darlegen konnten [14]. Da diese Einflüsse alle miteinander zusammenhängen, kann keiner der genannten Faktoren als signifikanter Prädiktor für das Auftreten eines Rückfalls bezeichnet werden [69].

Die Hauptursache für Rückfälle sind jedoch vermutlich persistierende Fehlbeurteilung und Fehlperzeption des Körpers [19]. So wird beschrieben, dass gewisse neurokognitive Marker auch nach der Genesung noch verbleiben [1]; daher sind gestörte sozioemotionale Verarbeitung und Aufmerksamkeitsbias sowohl im akuten Krankheitszustand, als auch nach der Erholung in dann geringer ausgeprägter Form zu finden. Potenzielle Vulnerabilitäten bleiben also erhalten. Zugrundeliegende Verzerrungen des Körperbildes führen dazu, dass die Morphologie der eigenen mageren Gestalt geleugnet wird und dass Reize des Körpers und Zustände der Mangelernährung falsch wahrgenommen und interpretiert werden [27]. Außerdem nehmen Patientinnen und Patienten mit weiterhin bestehenden dysfunktionalen Denkprozessen während der Therapie z.B. weniger an Gewicht zu, was wiederum mit einem schlechten Ergebnis der

Therapie assoziiert ist [70]. Bereits 1962 wurde beschrieben, dass eine Gewichtszunahme und damit Verbesserung des Gesundheitsstatus nur von kurzer Dauer ist, wenn nicht auch die gestörte Ansicht des Körpers behoben wird [27]. Dies gilt somit als bedeutendster Angriffspunkt der Therapie von Essstörungen.

Die Zahlen zur Genesung bei AN sind hochvariabel und reichen von 40-63% kompletter Erholung [13, 60, 71, 72] bis hin zu 82% der Studienteilnehmer, bei denen zum Zeitpunkt des Follow-ups keine Essstörung mehr diagnostiziert wurde [73]. Zum Teil gelten die hohen Werte (70 bis >80% Genesung) nur bei Beginn der Erkrankung im Jugendlichenalter [14]. Wie bei den Angaben zu Rückfallraten könnte auch hier die große Spannweite der Daten darin begründet sein, dass das Outcome „Genesung“ nicht einheitlich definiert ist: mal ist die Normalisierung des Gewichts das führende Kriterium, mal das Wiedereintreten der Menstruation oder ein normalisiertes Essverhalten [1]. Dabei betont Davenport [4], dass ein normalisiertes Gewicht nicht als passender Indikator für eine Genesung geeignet sei, und dass Normalgewicht nicht gleichzusetzen sei mit wieder normalisierten Denkstrukturen. BN weist eine deutlich bessere Prognose auf als AN: Die Angaben zur kompletten Remission von BN variieren aufgrund unterschiedlicher Definitionen der Genesung und Länge der Nachuntersuchungs-Intervalle stark [3, 72] und umfassen je nach Studie 38-80% [7, 72, 73].

Eine schnelle bzw. frühzeitige Erholung von AN ist mit einer wahrscheinlicheren langfristigen Genesung assoziiert [72]. Eine lange Krankheitsdauer bis zur ersten Behandlung, ein sehr niedriger BMI und wenig Gewichtszunahme während des ersten Krankenhausaufenthalts hingegen führen zu einem schlechten Outcome [60], was erkennen lässt, dass Früherkennung und frühe Intervention für den Verlauf der Krankheit und die Prognose wichtig sind: nach einer Krankheitsdauer von über drei Jahren wird es wesentlich schwieriger, eine vollständige Genesung zu erreichen [74]. Auch junge Personen, die hospitalisierungspflichtig wurden, sowie im Erwachsenenalter Erkrankte haben ein schlechteres Outcome [14]. So dauert es schon bis zur vollständigen Remission bei Erwachsenen mit vollausgeprägter AN etwa fünf bis sechs Jahre [1]. Bei Jugendlichen wird beschrieben, dass sich weniger als die Hälfte der Erkrankten innerhalb von zwei bis fünf Jahren komplett erholt [75]. Zur Chronifizierung der AN kommt es in ca. 20% der Fälle [1, 75].

1.2 Besondere Bedeutung des Alters, des Geschlechts, der Medienexposition und der Umwelt bei Essstörungen

Das hauptsächliche Auftreten von AN und BN bei Frauen und die komplexe Pathogenese beider Krankheiten stellen eine viel diskutierte wissenschaftliche Grundlage für die populäre, medial vertretene These dar, externe Einflüsse aus Umwelt und Medien (Modelshows, Musikvideos, soziale Netzwerke) könnten einen negativen Einfluss auf die Entstehung, Aufrechterhaltung und Rückfallraten von Essstörungen besonders bei jungen Frauen ausüben.

Neueste Meta-Analysen bestätigen den bestärkenden Effekt sozialer Netzwerke auf die immer weiter verbreitete Internalisierung und Idealisierung dünner Körperbilder [76]. Auch wenn sich immer mehr Menschen der Unnatürlichkeit und Retuschierung von Fotos berühmter Persönlichkeiten bewusst sind, wirken soziale Netzwerke zunehmend als Vermittler eines bestimmten Körperideals [76]. Die dort geteilten Fotos stammen hauptsächlich von der eigenen Freundesgruppe und werden daher eher als natürlich bewertet und angesehen. Dass auch die dortige Darstellung modifiziert und verbessert wurde, wird meist nicht wahrgenommen. Die ständige Konfrontation mit vermeintlich idealen Figuren führt zu einem Vergleich derselben mit dem eigenen Körper [77] und resultiert bei Diskrepanz in Unzufriedenheit und Scham. Die Einschätzung des Körpers wird also nicht direkt, sondern indirekt über veränderte Denkprozesse beeinflusst [78]. Wie stark sich die Unzufriedenheit ausprägt, hängt vom Ausmaß des Vergleichs und indirekt von der Vulnerabilität des Individuums ab [79]. Die entstehende negative Einstellung und Selbsteinschätzung als Teil der multikausalen Genese ist der meistforschte und schädlichste Einfluss auf Personen, die sich bereits in Gefahr befinden, eine Essstörung zu entwickeln [80, 81]. Hier ist also auch die subklinische Population eine für solche Reize empfängliche Risikogruppe [82]. Dakanalis [80] vertritt in diesem Zusammenhang die Theorie der Objektifizierung. Sie besagt, dass die heutigen Medien besonders Frauen, aber auch Männer, häufig als rein auf Attraktivität reduzierte Objekte darstellen und dass dies den Vergleich des eigenen Körpers mit diesen Attributen nach sich zieht und negative Gefühle hervorruft. Die wiederholte Objektifizierung führt zu dem, dass sich die Personen selbst als Objekte betrachten und bewerten, und zum anderen, dass sie die unrealistischen Körperstandards befürworten und in sich aufnehmen. Dabei wirkt die körperbezogene Scham als Vermittler für die weitere Entstehung von Nahrungsrestriktion und Binge eating; für sich genommen führe die Objektifizierung nicht zu Änderungen des Essverhaltens [80].

Auch unabhängig von den Medien wird die Akzeptanz eines sehr schlanken Körperideals heutzutage als weit verbreitet beschrieben. Kulturübergreifende und multinationale Studien zeigen, dass nicht nur in westlich orientierten, modernisierten und urbanisierten Kulturen, sondern auch in Entwicklungsländern durch die Präsenz sozialer Medien vermehrt der Standard des dünnen Körperbilds vermittelt wird [80, 83, 84]. Medienkonsum ist also keinesfalls alleiniger Auslöser einer Essstörung, kann aber mit gewissen prädisponierenden Faktoren zur Ausbildung derselben führen.

Nicht nur die Medienexposition, sondern auch das Geschlecht können bei der Entstehung einer Essstörung von Bedeutung sein, was sich in den bereits erwähnten Prävalenzen von AN und BN präsentiert (90% aller Essstörungen treten bei Frauen auf) [7, 24]. Woud et al. fanden heraus, dass bei einer Versuchsgruppe aus 108 jungen Frauen ein hoher Zusammenhang zwischen der Vorliebe für dünne Körperbilder und dem Streben nach Schlankheit und einer Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper bestand [85]. Zudem weisen bereits gesunde, aber für eine Essstörung gefährdete Personen diese Vorliebe auf und identifizieren sich eher mit einem schlanken Körperideal [85-87]. Laut Cash et al. beziehen Frauen ihre grundsätzliche Zufriedenheit stärker aus dem Vergleich äußerer Attribute als Männer; Körperunzufriedenheit (unabhängig vom Vorhandensein einer Essstörung) und Selbstüberschätzung des eigenen Körpergewichts treten somit vermehrt bei Frauen auf [15, 77] und lässt diese umso mehr den sozialen Vergleich suchen [88].

Weiterhin reagieren einige Frauen auf die Exposition mit dünnen Models mit erhöhter Körperunzufriedenheit, beeinträchtigtem Essverhalten und AN-Patientinnen und -Patienten im Speziellen mit deutlich erhöhter Stressreaktion [88, 89]. Dieser Effekt wird in der BINGO-Studie genutzt, indem mithilfe von kurzen Bildausschnitten von Modepräsentation auf dem Laufsteg das Symptom der Unzufriedenheit provoziert wird (siehe Versuchsbeschreibung).

1.3 Kognitive Verzerrungen

Im Zusammenhang mit Rückfällen ist es essenziell, den Prozess der Informationsverarbeitung und den Faktor der kognitiven Verzerrungen (=Biases) als prädisponierenden Faktor zu betrachten [19]. Kognitive Biases wurden häufig im Zusammenhang mit z.B. Angststörungen, posttraumatischen Belastungsstörungen oder Depressionen untersucht, eine Übersicht bietet die Review von Lee & Shafran et al. [87]. Dass kognitive Biases auch bei Essstörungen auftreten, konnten z.B. Ainsworth et al. [90] nachweisen. Kognitive Biases basieren darauf, dass jeder

gesunde Mensch Umweltinformationen nach bestimmten Schemata wahrnimmt, verarbeitet und evaluiert, und veränderte Schemata unter bestimmten Umständen das Denken auch in eine negative, selbstschädigende Weise lenken und sogenannte dysfunktionale Denk- und Wahrnehmungsstrukturen herbeiführen können [82]. So entstehen eine gerichtete und verstärkte Aufmerksamkeit auf bestimmte Attribute (entsprechend einem „attentional bias“), eine veränderte Beurteilung von Umwelt- und z.B. Körperreizen („interpretation bias“) und ein verändertes Erinnerungsvermögen mit Fokus auf das entsprechende Attribut (entsprechend einem „memory bias“) [87]. Dabei ergänzen sich die dysfunktionale schematische Bewertung (bei der sehr schlanke Körper positiv beurteilt und angestrebt werden) und die Perzeption wechselseitig: im Falle einer Essstörung wird beispielsweise ein Völlegefühl als Dicksein fehlinterpretiert und zudem der eigene, bereits dünne Körper im Spiegel noch immer als dick wahrgenommen und in Umfang oder Gewicht überschätzt (engl. „body size overestimation“) [91]. Diese Fehlwahrnehmung bestätigt die bereits bestehende Angst vor dem Dickwerden umso mehr [19]. Durch häufige Wiederholung und Anwendung eines Denkschemas werden die Informationsverarbeitungen und -verzerrungen so routiniert, dass sie als automatischer Prozess ablaufen [90, 92, 93]. Ein automatischer Ablauf entzieht sich häufig dem Bewusstsein [6] und bildet hier gleichzeitig den Kern der Psychopathologie [93]. Es wird vermutet, dass diese Denkschemata oft nach Therapie bestehen bleiben und letztendlich zu Rückfällen prädisponieren [19].

Da sich kognitive Biases nicht gezwungenermaßen nur als Eigenschaft einer manifest bestehenden Essstörung präsentieren, weisen auch subklinische Populationen, die bereits eine veränderte Informationsverarbeitung haben und höchst besorgt über ihren Körper sind, diese Prozesse auf [82, 83]. Im Folgenden werden einzelne, für die BINGO-Studie relevante Biases genauer erläutert.

1.3.1 Approach-Avoidance bias

Einhergehend mit einer enormen Überbewertung von bestimmten salienten Reizen wird auch eine Annäherung an diese Reize beobachtet (=Approach bias). Unter Einbezug des dualen Prozessmodells der Informationsverarbeitung nach Strack und Deutsch [94], demzufolge ein reflektives System die bewussten und langsamen Denkinhalte steuert und ein impulsives System schnelle, unbewusste Operationen vollführt, ist anzunehmen, dass die „Entscheidungsfindung“ im Sinne einer Annäherung an einen salienten Reiz durch das impulsive System stattfindet. Das impulsive System entzieht sich bei dieser „Entscheidung“

dem Bewusstsein beinahe komplett [95]. (Das reflektive System dient als Regulator, wägt Konsequenzen eines Verhaltens ab und führt das Individuum schließlich zu einer wohlüberlegten Entscheidung [94]. Bei einer zuvor bereits „vom impulsiven System getroffenen Entscheidung“ kann dem Individuum diese Entscheidung dann ggfs. als unerwünscht widergespiegelt und bewusst gemacht werden. Daher kann es nach einer Essattacke dann zum für BN typischen Schuld- und Schamgefühl kommen, dem Reiz des Essens nachgekommen zu sein.)

Das impulsive und das reflektive System handeln nach der Einschätzung, welchen Belohnungswert ein salienter Reiz bieten könnte. Diese Belohnungseinschätzung aktiviert dann den Wunsch, dem Reiz näherzukommen [96]. Im Bezug auf Essstörungen wird z.B. die Präsentation von Nahrung als salienter Reiz angenommen und der Wunsch, zu essen, als Annäherungsverhalten angesehen [97]. Wie sehr das Individuum auf diese Belohnungsreize anspricht, bestimmt weiterhin, wie vulnerabel es für die Entwicklung beispielsweise einer Essstörung oder Sucht ist [96]. Der Approach bias ist laut Brignell et al. assoziiert mit dem hohen Ansprechen auf Nahrungsreize von außen (wie offen herumstehendes Essen), mit dem Wunsch zu essen, sowie mit der Nahrungsaufnahme in negativen emotionalen Zuständen wie Stress oder Langeweile. Das pathophysiologische Konstrukt der Körperschemastörung impliziert, dass die Annäherung an das Ideal einer dünnen Figur genauso zu Untergewicht führen kann wie das Annähern an einen Nahrungsreiz zu Übergewicht führt [96].

Der Avoidance bias, also eine Tendenz, sich von einem Reiz abzuwenden, kann als Gegenteil des Approach bias bezeichnet werden und ist als dessen dynamischer Gegenspieler zu verstehen. Von einem negativ besetzten Reiz wendet man sich auffällig stark ab [98]. Der Avoidance bias kann eine Kopplung des aversiven Reizes mit einer Vermeidungsreaktion induzieren. Auch diese Reaktion kann bei Essstörungen auftreten: stellt der aversive Reiz beispielsweise eine übergewichtige Körperstatur da, entspräche die Vermeidungsreaktion ebenfalls dem Schema des internalisierten, sozial vorgegebenen und präferierten dünnen Körperbildes.

Es konnte gezeigt werden, dass besonders Annäherungs- oder Vermeidungsreaktionen aus stark emotionalen Zuständen resultieren [98] und dass sie automatisch ausgeführt werden, wenn sie oft genug eingeübt werden [98]. Die affektive Bewertung dieser emotionalen Reize geschieht dabei oftmals ohne bewusste Verarbeitung und führt automatisch und spontan zu einer entsprechenden Annäherungs- oder Vermeidungsreaktion [98]. Weiterhin stellt sich dar, dass

positiv bewertete Reize ein Annäherungsverhalten induzieren, während negative Reize zu einem Vermeidungsverhalten leiten [98, 99].

Wie eine Verknüpfung eines Affekts mit einer Handlung zustande kommen kann, versucht z.B. die Theorie der Ereigniscodierung (theory of event coding, TEC) [100] zu erklären: eine Handlung, beispielsweise eine bestimmte Bewegung des Joysticks, wird mit einem Annäherungsverhalten assoziiert (erhält also den Code „Annäherung“). Wenn ein präsentierter Stimulus ebenfalls mit einer Annäherung assoziiert wird, weil man ihm beispielsweise positive Attribute zuweist, dann ist man dazu geneigt, die Handlung mit derselben Codierung (hier: „Annäherung“) auszuführen. Die Verarbeitung und Beurteilung eines Stimulus, der eine bestimmte Codierung aufweist, führt dabei zu einer Beeinflussung anderer Stimuli, die die gleiche Codierung innehaben, es findet ein sogenanntes „Priming“ statt [101]. Desweiteren folgt dem Ausführen einer Annäherungshandlung meist eine Belohnung, die wiederum ein gutes Gefühl auslöst. Also entsteht eine kognitive Verknüpfung zwischen Affekt und Handlung [101].

Dieser Erklärungsansatz findet sich in den Tests wieder, die für die Erhebung von Approach-Avoidance biases entwickelt wurden: dies sind vorrangig der Stimulus Response Compatibility (SRC) Task [102] und der Approach-Avoidance Task (AAT) [99]. Der SRC-Task basiert, seinem Namen entsprechend und den oben erläuterten Grundlagen folgend, auf der Kompatibilität zwischen den mit Stimulus und Handlung assoziierten „Codes“: genauer ausgedrückt ist ein positiver Reiz mit einem Annäherungsverhalten kompatibel und umgekehrt ein negativer Reiz mit einem Ablehnungsverhalten. Der SRC-Task wird in diversen Anwendungsgebieten genutzt (z.B. bei Rauchern [103] oder für Essstörungen [85]). In jeder Variante wird auf einem Bildschirm eine kleine Figur in der Nähe eines Stimuluswortes oder -bildes präsentiert, welche je nach Bewertung des Stimulus von ihm weg oder auf ihn zu bewegt werden soll. Ist die Annäherung die passende Reaktion auf den Reiz (weil sowohl die Bewegung als auch der Reiz mit dem Attribut „positiv“ konnotiert sind), wird die entsprechende Bewegung schneller ausgeführt, also die Figur schneller an den positiv bewerteten Reiz heranbewegt, als sie davon wegzusteuern [101]. In diesem Fall liegt dann ein Approach bias vor. Die Bewegungshandlung ist also davon abhängig, wie der Stimulus bewertet wurde, weshalb man von der Reaktionsgeschwindigkeit und der Bewegungsrichtung Rückschlüsse auf die Salienz eines Reizes für die Versuchsperson ziehen kann [103]. Der SRC-Task wurde bisher häufig für die Untersuchung von Annäherungstendenzen hin zu Essen genutzt, so beispielsweise bei Brignell et al. [96]. In dieser Studie wurden die

Versuchspersonen in zwei Gruppen aufgeteilt: in Personen, die sich regelmäßig überessen („overeaters“) und Personen, die normal essen („normal eaters“). Als Reize wurden nahrungsbezogene und neutrale Bilder gewählt. Es zeigte sich, dass die „overeaters“-Gruppe die Figur bedeutend schneller an den Nahrungsreiz annäherte als sie vom Nahrungsreiz zu entfernen, diese Gruppe also eine Annäherungstendenz hin zur Nahrung zeigte [96]. Da das Nahrungsmittel in dieser Aufgabe allerdings den Reiz darstellt, auf den es explizit zu reagieren galt, verfälschen die Versuchspersonen ihre Reaktion möglicherweise, da der Zweck der Aufgabe verstanden und durchschaut wird [95]. Daher änderten Veenstra und de Jong den SRC-Task ab, indem sie ein aufgabenirrelevantes Merkmal als Grundlage für die geforderte Bewegung der Figur einsetzten, wie die Perspektive oder Ausrichtung des Reizes (hier die Ansicht des Objektes von der Seite oder von oben) [95]. Dadurch wird ein strategisches Antworten der Versuchspersonen vermieden und das Erheben einer Annäherungstendenz ohne das direkte Erfragen derselben ermöglicht; außerdem gelingt so eine bessere Auswertung einer Annäherungstendenz [99]. Die Studie von Veenstra und de Jong zeigt, dass alle Versuchspersonen generell eine Präferenz für hochkalorische Lebensmittel zeigten, auch wenn sie dies in Selbstauskunftsfragebögen nicht angaben. Die Versuchsgruppe, die ein gezügeltes Essverhalten zeigte, wies gleichzeitig große Annäherungstendenzen zu Essen auf. Auch wenn der Nahrungsmittelreiz nicht für die geforderte Reaktion relevant war, stellte sich dennoch dar, dass er die Geschwindigkeit der Handlung (Annähern oder Entfernen der Figur) beeinflusste [95]. Außerdem machen die Ergebnisse von Veenstra und de Jong klar, dass Personen eine Präferenz aufweisen, ohne sich derer selbst bewusst zu sein, und vor allem bei eigener Restriktion oder Kontrolle ein starkes Verlangen nach Nahrung zeigen [95]. Dies verdeutlicht den starken unbewussten und automatischen Einfluss des Approach bias auf eine Handlung.

Ein alternativer Test zur Erhebung eines Approach bias ist der Approach-Avoidance Task (AAT), ursprünglich entwickelt zur Untersuchung von Annäherungstendenzen bei stoffgebundenen Süchten und Angststörungen [99, 104]. Er stellt das wichtigste Programm des Cognitive Bias Modification-Trainings der BINGO-Studie dar und wird dabei sowohl zur Erhebung eines Approach bias, wie auch zu dessen Modifikation genutzt. Der AAT ist ebenfalls darauf ausgerichtet, etwaige Schwachpunkte wie die Beeinflussung der Versuchspersonen durch soziale Erwünschtheit oder eine durchschaute Aufgabenstellung zu vermeiden. Er baut daher auch auf einem impliziten Aufgabenschema auf: der aufgabenrelevante Reiz, auf den reagiert werden soll, ist hier nicht der präsentierte (ggfs. saliente) Gegenstand, sondern die Farbe des Hintergrunds, auf dem der Gegenstand gezeigt wird. Die geforderte Reaktion ist das Heranziehen (Wegschieben) eines Joysticks, wobei eine Flexionsbewegung

(Extensionsbewegung) durchgeführt wird. Zudem wird die motorische Handlung durch eine visuelle Komponente unterstützt, nämlich durch ein Größerwerden des Bildes beim Heranziehen und ein Kleinerwerden des Bildes bei beim Wegschieben des Joysticks. Genauer zum AAT kann dem Kapitel „CBM“ und „Methoden“ entnommen werden.

1.3.2 Attentional bias

Der Attentional bias beschreibt die gesteigerte Aufmerksamkeit und Empfindlichkeit auf relevante Umweltreize [82]. Dass bei Essstörungen eine Aufmerksamkeitsverzerrung für gewichts-, körper- und nahrungsbezogene Reize vorliegt, konnte bereits bewiesen werden [87, 96, 105, 106]. In einzelnen Studien zeigte sich weiterführend, dass an AN Erkrankte mehr Attentional bias zeigen als an BN Erkrankte [107]. Sogar bei subsyndromalen Personen wurde ein Zusammenhang zwischen der Präferenz für dünne Körperbilder und der vermehrten Konzentration auf nahrungsbezogene Wörter festgestellt, auch sie weisen also bereits einen Attentional bias auf [86, 87]. Es ist daher anzunehmen, dass auch Personen, die noch keine diagnostizierte Essstörung haben, bereits über einige Charakteristika derselben verfügen, z.B. nach einem dünnen Körper streben oder sich vermehrt Sorgen um ihr Gewicht machen; sie weisen also subsyndromale Essstörungssymptome auf oder sind vulnerabel für die Entwicklung einer Essstörung [82, 85].

Der Attentional bias kann in verschiedenen Tests entweder akustisch (Dichotic Listening Task [108]) oder visuell (Dot Probe Task [109, 110] und Stroop Task [87]) nachgewiesen werden. Da auch hier durch eine direkte Messung, beispielsweise mittels Selbstauskunftsfragebögen, die Gefahr besteht, dass die Antwort durch soziale Erwünschtheit verzerrt wird, messen die erwähnten Tests die Aufmerksamkeitsverzerrung auf indirekte Weise [96].

Eine für Nahrungsmittel modifizierte Version des Stroop Task präsentiert den Versuchspersonen in vier verschiedenen Farben geschriebene neutrale und essensbezogene Wörter [111]. Die Versuchsperson soll die Farbe laut benennen, wobei ein Mikrophon die Zeit bis zur Antwortgabe registriert. Es wird angenommen, dass die Latenz bis zur Antwort länger ist, wenn das Wort nahrungsbezogen ist und daher die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Der Stroop Task wurde jedoch wiederholt für seinen Aufbau kritisiert, da eine größere Latenz auch für eine Vermeidung des Wortes oder Reizes sprechen könnte und daher die Salienz des Reizes nicht eindeutig bewertet werden kann [111]. Daher wird für die Erhebung des Attentional bias bevorzugt der Dot Probe Task verwendet, der den neutralen und den salienten Reiz zeitgleich

präsentiert und eine eindeutigere Zuordnung ermöglicht. Aus diesem Grund stellt der Dot Probe Task das in der BINGO-Studie verwendete Instrument dar.

Der Dot Probe Task wurde 1986 entwickelt [109] und basiert auf der Präsentation zweier Bilder, eines salienten Reizbildes (hier: einen nahrungsbezogenen Reiz) und eines neutralen Kontrollbildes (keine Relation zu Nahrung). Anschließend an jedes Bildpaar wird ein Hinweis (z.B. ein Pfeil auf dem Bildschirm) gezeigt, auf den die Versuchsperson so schnell wie möglich reagieren soll. Bei Vorliegen eines Attentional bias wird angenommen, dass die Reaktionszeit kürzer ist, wenn der Pfeil an derselben Stelle auf dem Bildschirm erscheint, an der zuvor der saliente Reiz abgebildet war, da auf einen Hinweis schneller reagiert werden kann, wenn der Hinweis an dem Ort erscheint, auf den die Aufmerksamkeit zuvor gerichtet war. Dabei seien Bildstimuli besser für die Erhebung eines nahrungsbezogenen Attentional bias geeignet als Wortstimuli, unter anderem, da sie die alltägliche Konfrontation besser abbilden [96]. Brignell et al. unterteilten ihre Versuchspersonen in „high external eaters“ und „low external eaters“, also wie stark externe Reize oder eine gewisse Umweltbedingung das Essverhalten hin zu vermehrtem Essen beeinflussen. Dabei konnte gezeigt werden, dass die „high external eating“-Gruppe, die also auf externe Reize mehr Nahrung zu sich nahm, auch eine größere Aufmerksamkeitsverzerrung zeigte als die „low external eating“-Gruppe [96]. Es besteht also ein Zusammenhang zwischen einer gesteigerten reizfixierten Aufmerksamkeit und der Nahrungsaufnahme an sich. Werthmann et al. konnten diesen Zusammenhang ebenfalls nachweisen: Personen, deren Aufmerksamkeit auf Schokolade gelenkt wurde, aßen nachfolgend mehr Schokolade; ein Attentional bias kann also zu einer physischen Annäherung an den salienten Reiz, in diesem Fall zu einer erhöhten Nahrungsaufnahme, führen [112].

Bei der Untersuchung von Patientinnen und Patienten mit Essstörungen während und nach der Therapie gelang auch posttherapeutisch noch immer der Nachweis eines Attentional bias, am ausgeprägtesten war er bei therapierten Personen mit AN vorzufinden [113]. Eine weiterhin bestehende verzerrte Denkstruktur kann dazu führen, dass vorherige Schemata wie z.B. Überschätzung der Körpermasse [46] oder Körperunzufriedenheit [113] rasch erneut aufgebaut werden – daher gelten persistierende kognitive Biases als Prädisposition für Rückfälle [1, 19].

1.3.3 Interpretation bias

Beim Interpretation bias handelt es sich um eine Verzerrung, bei der ein neutraler Stimulus oder eine neutrale Information in einer veränderten, meist negativen Weise verstanden und

interpretiert wird, obwohl es andere Interpretationsmöglichkeiten gäbe [114]. Es handelt sich im Falle der Essstörungen besonders um Stimuli und Informationen, die den Körper und das Gewicht betreffen, da diese für essgestörte Personen von größerer Salienz und emotional beladen sind [93]. Da diese Fehlinterpretationen die vorbestehenden dysfunktionalen kognitiven Schemata unterstützen [93], wird auch der Interpretation bias als aufrechterhaltender Faktor der kognitiven Prozesse bei Essstörungen angesehen [1, 19, 87]. In der BINGO-Studie wird der Interpretation bias mit dem Scrambled-Sentences-Tasks (SST) abgefragt (entwickelt von Wenzlaff und Bates [115]). Genaueres zum SST ist im Kapitel „Methoden“ nachzulesen.

Bei Personen mit AN konnte ein solcher Interpretation bias bezüglich des eigenen Körpers nachgewiesen werden; er zeigte sich mit zunehmender Essstörungssymptomatik deutlicher ausgeprägt [116]. Nicht nur rein in Bezug auf Nahrungsmittel, sondern auch bezüglich sozialer Situationen weisen AN-Patientinnen und -Patienten einen negativen Interpretation bias auf, den Turton, Cardi et al. mittels Cognitive Bias Modification (CBM) Training signifikant reduzieren konnten [117], wobei durch wiederholte Sitzungen auch die parallel bestehende Angstörungssymptomatik reduziert werden konnte [118].

1.3.4 Cognitive Bias Modification (CBM)

Die Cognitive Bias Modification (CBM) wurde entwickelt, um die oben erwähnten kognitiven Verzerrungen zu verändern. Da diese als aufrechterhaltender Faktor einer Krankheit verstanden werden [1, 19], liegt in ihrer Modifikation ein kausaler Therapieansatz zugrunde. Bleiben die Biases nach Genesung bestehen, erfahren therapierte Betroffene häufig Rückfälle [1, 113], weshalb durch die Modifikation der Biases auch eine Rückfallprophylaxe [107] und eine anhaltende, langfristige Genesung von der Krankheit erreicht werden soll.

Wie bereits erwähnt, basierte die Entwicklung der CBM zunächst auf der Anwendung bei Angststörungen und Depressionen [107, 119, 120]. Später wurde sie auch bei anderen Krankheitsbildern (sozialer Phobie [107, 121], Alkoholsucht [104], Essstörungen [122]) genutzt. Die CBM adressiert kognitive Prozesse, die in den frühen Phasen der Informationsverarbeitung stattfinden. Die ersten 100-300 ms der Wahrnehmung eines Reizes reichen für eine emotionale Bewertung bereits aus und messen ihm je nach Denkstruktur eine entsprechende Bedeutung bei [107], woraufhin eine passende Reaktion erfolgt. Die CBM greift also an dem Zeitpunkt der Bewertung eines Stimulus an, zu dem sich die Versuchsperson noch gar nicht ihrer Bewertung bewusst ist und schafft es so, die noch unbewusste Phase der

Informationsverarbeitung, also den Denkprozess selbst, zu modifizieren. Davon erhofft man sich ein Unterbrechen der Kaskade aus Fehlinterpretationen mehrdeutiger Reize, Bestätigung eines negativen Denkschemas sowie des Schemas mit impliziter Präferenz für dünne Körper, und letztlich Körperbildstörung und Figurunzufriedenheit. Bisherige Studien schätzen diese Vorgehensweise als vielversprechend ein [123].

Das CBM-Training der BINGO-Studie richtet sich hauptsächlich auf den Approach-Avoidance bias, dennoch ist zu untersuchen, ob die (anzunehmende) Veränderung des Approach-Avoidance bias auch eine Veränderung weiterer, bei Essstörungen pathologisch ausgeprägter Biases bewirken kann. Die „combined cognitive bias hypothesis“ nach Hirsch et al. [124] besagt zum Einen, dass verschiedene kognitive Verzerrungen sich untereinander beeinflussen können, und zum Anderen, dass die separate Wirkung jedes Bias auf eine Variable von anderen Biases abhängt. Dementsprechend ist anzunehmen, dass auch durch Modifizierung des einen Bias ein anderer womöglich unterschiedlich auf eine Variable wirkt. Zunächst wurde die Hypothese für die soziale Angststörung entwickelt, sie könne allerdings auf andere emotionale Störungen übertragen werden [125].

Für die CBM bei Essstörungen wurden bisher nur Bilder von Essen verwendet [123], in der BINGO-Studie liegt der Fokus eher auf der Körperbildstörung, weswegen als Stimulusmaterial des AAT Avatarabbildungen verwendet werden. Dies wurde bisher in der Literatur noch nicht beschrieben und stellt damit ein Pilotprojekt dar.

Nach dem von MacLeod [126] entwickelten Vulnerabilitäts-Stress-Modell sollte zudem eine gewisse Stressexposition während des Trainings stattfinden, um einen größtmöglichen Trainingseffekt zu gewährleisten. Dem Modell zufolge führen Biases zu einer grundlegenden Labilität einer Person, die in stressigen Situationen zutage tritt und dann beispielsweise Essattacken auslöst. Hallion und Ruscio konnten eine reduzierte Symptomlast bei Angststörungen und Depressionen nachweisen, allerdings ausschließlich wenn die Erhebung dieser Symptome nach Stressexposition erfolgte [127]. Deshalb wird vermutet, dass die Modifikation besonders erfolgreich ist, wenn die Person während des Trainings Stress ausgesetzt ist [123].

1.4 Ziele der Studie, Hypothesen

Die oben beschriebene Prävalenzlage und multifaktorielle Genese der Erkrankung sowie die noch unzureichenden Rückfallpräventionen und daher bis jetzt eingeschränkten

Therapieerfolge machen deutlich, dass sich das Therapieregime und -angebot ändern muss. Ein zur Zeit vielversprechender Ansatz dafür kann die Cognitive Bias Modification darstellen [1, 128], bei der der Krankheit zugrundeliegende dysfunktionale kognitive Strukturen und Fehlannahmen wie die oben beschriebenen Biases moduliert werden. Bei der interventionellen BINGO-Studie liegt daher besonders die Änderung des Körperbildes und der Denkschemata im Fokus.

Für die Pilotstudie wurden aufgrund der bisherigen Datenlage folgende Hypothesen aufgestellt:

Hypothese 1: Durch das Verum-Training kann der Approach bias zu schlanken Körpern verringert werden.

Wir erwarten, dass der Approach bias (i.e., der zentrale Angriffspunkt der Intervention) als Indikator für eine implizite Präferenz für sehr schlanke Körper in der Experimental-Trainingsbedingung stärker reduziert wird als im Placebo-Training (i.e., angenommener Wirkmechanismus der Intervention).

Hypothese 2: Das Training der Verum-Bedingung ist effektiver in der Verbesserung von Körperwahrnehmung, Körperideal und Körperzufriedenheit als das Placebo-Training.

Körperbild und -zufriedenheit werden durch das Experimental-CBM-Training effektiver verbessert, was sich in einem oder mehreren der verwendeten Messinstrumente darstellt.

Hypothese 3: Das Ausmaß der Reduktion des Approach bias korreliert positiv mit dem Ausmaß der Reduktion der Körperunzufriedenheit.

Die Reduktion des Approach bias hängt mit der Reduktion der Körperunzufriedenheit zusammen.

2 Methoden

2.1 Design

Die BINGO-Studie wurde als pilotierende, bizenrische, randomisierte und placebo-kontrollierte Überlegenheitsstudie mit zwei parallelen Armen an insgesamt 45 Probandinnen aus London und Düsseldorf durchgeführt. Es lag ein Ethikvotum des Psychiatry, Nursing and Midwifery Research Ethics Subcommittee des King's College London für die initiale Durchführung in London und ein Folgevotum von der Ethikkommission der Medizinischen

Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf für die Fortsetzung in Düsseldorf vor (Studiennummer 5911R, Registrierungsnummer 2017024154). Die Probandinnen wurden über Aushänge auf dem Universitätscampus und Aufrufe über soziale Medien sowie in London zusätzlich durch die Website der Abteilung, Rundmails in der Universität und die Internetseite www.callforparticipants.com rekrutiert. Sie konnten dann online sowohl Informationen über die Studie einsehen als auch an einem Screeningverfahren teilnehmen, das Ein- und Ausschlusskriterien abfragte.

2.2 Stichprobe

Inklusionskriterien waren das weibliche Geschlecht, ein Alter über 18 Jahre, ein BMI zwischen 18,5kg/m² und 25,0kg/m² (entspricht dem Normalgewicht gemäß WHO), keine oder eine korrigierte Sehschwäche sowie fließendes Sprechen der englischen Sprache bei Durchführung in London bzw. der deutschen Sprache bei Teilnahme in Düsseldorf. Das Erfüllen dieser Kriterien und das Erreichen eines cut-off-Wertes (mehr als eine Standardabweichung oberhalb des Mittelwertes der Referenzstichprobe im Body Shape Questionnaire (dt. Fragebogen zum Figurbewusstsein; entspricht Werten > 92.7; Pook et al., 2009)) waren die Voraussetzungen für die Teilnahme an der Studie. Die Teilnehmerinnen durften also die Kriterien für eine manifeste Essstörung nicht erfüllen, sollten aber subsyndromale Symptome wie eine erhöhte Körperunzufriedenheit aufweisen. Es handelt sich somit um eine Analogstichprobe. Die Teilnehmerinnen erhielten eine Aufwandsentschädigung von 20£ (UK) bzw. 30€ (Deutschland).

Von den insgesamt 224 Personen, die das Online Screening der BINGO-Studie bearbeitet haben und deren Teilnahme an der Studie überprüft wurde, konnten letztlich 45 Probandinnen eingeschlossen werden (siehe Abb. 2a und b). Davon starteten 24 (11 in Düsseldorf, 13 in London) das Experimental-Training und 21 (7 in Düsseldorf, 14 in London) das Placebo-Training. Sowohl die Teilnehmerinnen als auch die Versuchsleiterinnen waren dabei verblindet. Nach abgeschlossener Teilnahme konnten die Probandinnen entblindet werden und erfahren, in welcher Gruppe sie am Versuch teilgenommen haben.

Abb. 2a: Teilnehmerzahlen im Verlauf: London

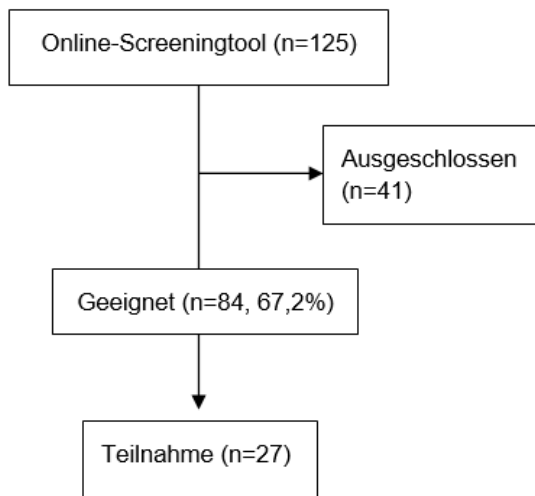
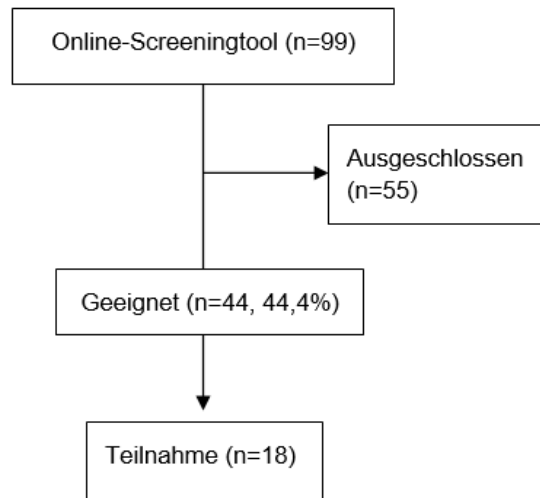


Abb. 2b: Teilnehmerzahlen im Verlauf: Düsseldorf



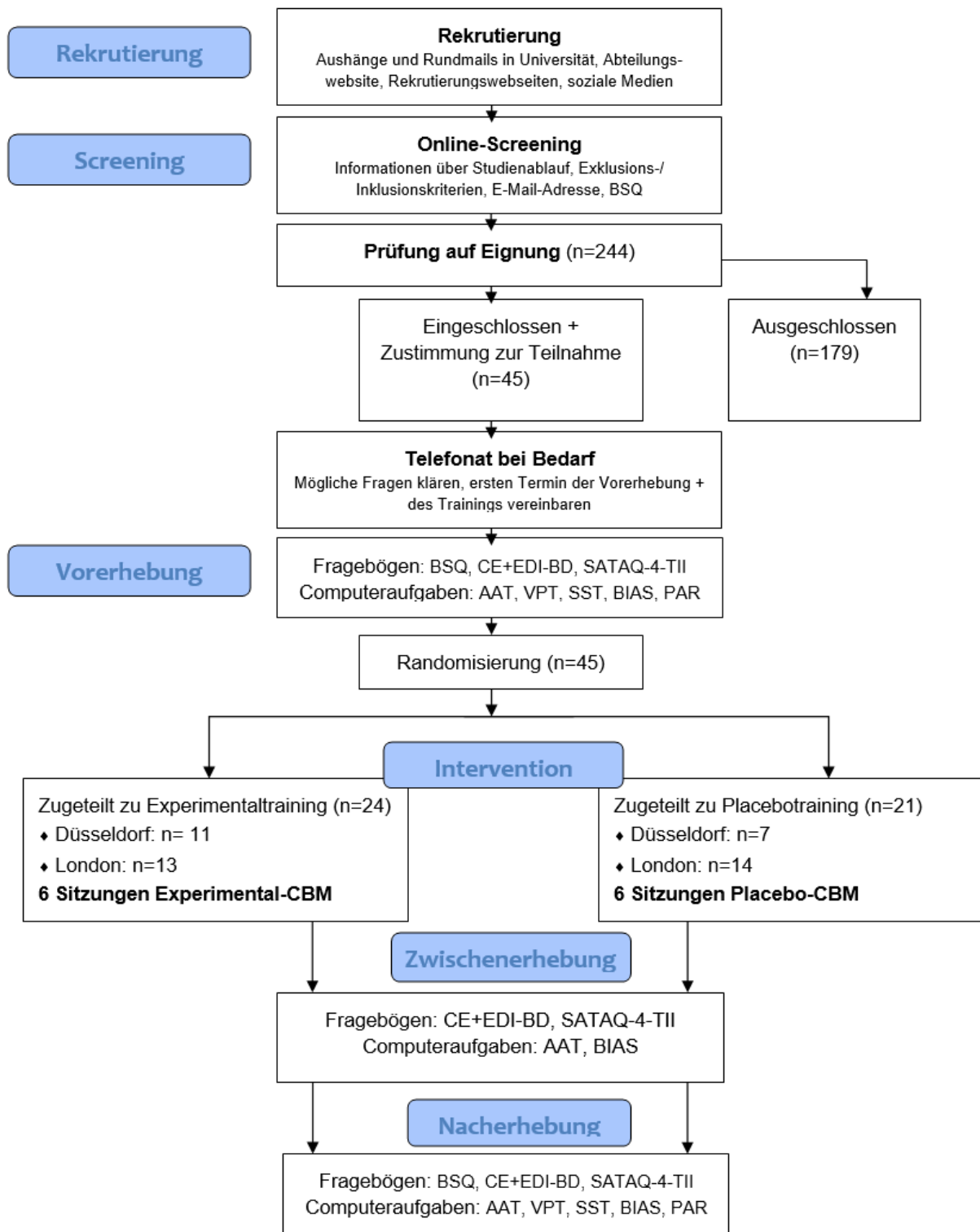
Eine detaillierte Fallzahlberechnung und die Poweranalyse haben ergeben, dass eine Fallzahl von $n=40$ nötig ist, um eine Effektstärke von $n_p^2=0,05$ mit einem Signifikanzniveau von $p=0,05$ und einer Power von 80% in einer 2x2 Messwiederholungs-ANOVA aufzudecken. Bei zusätzlicher Berücksichtigung einer Abbruchrate von 5% und einer Datenverlustrate von 7% (Schätzung basierend auf früheren Studien) sollte das N größer bemessen werden, hier sind $n=46$ ($n=23$ pro Arm) empfohlen. Mit $n=45$ Probandinnen liegt die Teilnehmerzahl um eine Person unter der errechneten nötigen Fallzahl, was damit zu erklären ist, dass die Studie aus zeitlichen Gründen abgeschlossen werden musste und die letzte Teilnehmerin nicht im geplanten Zeitraum rekrutiert werden konnte. Aufgrund der minimalen Abweichung wurde beschlossen, die Studie mit dieser Fallzahl zu beenden.

2.3 Ablauf der Studie

Abbildung 3 veranschaulicht den Studienablauf. Durch die Teilnahme an einem Online-Screeningtool ergab sich, ob die Probandinnen zur Teilnahme an der Studie geeignet waren. Falls das der Fall war, wurden sie durch die Versuchsleiterin in die Studie aufgenommen und der Termin für die erste Trainingssitzung wurde vereinbart. Grob lässt sich der Studienablauf in drei Erhebungen mit Fragebögen und Computeraufgaben und die sechs kurzen Trainingseinheiten gliedern. Bereits vor dem ersten Training fand die erste Erhebung statt, die aus mehreren Fragebögen am Computer bestand, die die Zufriedenheit mit dem eigenen Körper,

das Körperselbstbild und die vermutete Internalisierung eines dünnen Körperbildes abfragten. Anschließend bearbeiteten die Teilnehmerinnen vier Aufgaben am Computer, mit denen der Annäherungs- und Aufmerksamkeitsbias bezogen auf Körperbilder generell sondiert (AAT, VPT) und die Sicht auf ihren eigenen Körper exploriert wurden (SST, BIAS). (Genauere Operationalisierungen sind dem Unterkapitel „Erhebungsinstrumente“ zu entnehmen.) Nach dieser Erhebung fand die Randomisierung unter Verwendung von sealedenvelope.com statt (Blockgröße 46). Die verschlossenen Umschläge wurden durch die Versuchsleiterin geöffnet. Die computergenerierte Zuteilung der Probandinnen entweder zur experimentellen CBM-Gruppe oder zur Placebogruppe war durch die Buchstaben „A“ und „B“ verschlüsselt, wobei weder Versuchleitung noch Probandinnen wussten, welcher Buchstabe welche Gruppe bedeutete, die Zuteilung zur Versuchsgruppe und die Trainings selbst liefen also doppelblind ab. Die Zuteilung zu Experimental- und Placebogruppe geschah im Verhältnis 1:1. Das darauffolgende Training bestand aus einer modifizierten Version des AAT. Die nachfolgenden fünf Sitzungen beinhalteten ausschließlich das etwa zehnminütige AAT-Training; im Anschluss an die sechste, letzte Sitzung folgte die 30-minütige Nacherhebung.

Abb. 3: Ablauf der Interventionsstudie „BINGO“



Anm.: BSQ=Body Shape Questionnaire; CE+EDI-BD= Eating Disorder Inventory Kapitel Body Dissatisfaction vor/nach Symptomprovokation; SATAQ-4-TII= Sociocultural Attitudes Towards Appearance-4 Kapitel Thin-Ideal-Internalisation; AAT= Approach-Avoidance-Task; VPT= Visual Probe Task; SST= Scrambled Sentences Task; BIAS= Body Image Assessment Software, PAR= Picture attractiveness rating

2.4 Erhebungsinstrumente

2.4.1 Fragebögen

Der Eating Disorder Inventory-2 (EDI-2) ist die zweite Auflage des Eating Disorder Inventory (EDI), der 1983 von Garner et al. [129] etabliert wurde. Der originale EDI enthielt die acht Kapitel „drive for thinness, bulimia, body dissatisfaction, ineffectiveness, perfectionism, interpersonal distrust, interoceptive awareness, maturity fears“. Die zweite Version des Fragebogens [130, deutschsprachige Übersetzung u.a. durch 131] wurde um drei weitere Kapitel ergänzt: „asceticism, impulse regulation, social insecurity“. Für die BINGO-Studie wurde lediglich das Unterkapitel zur Körperunzufriedenheit (engl. „body dissatisfaction“) genutzt, das aus neun Items besteht, die die Zufriedenheit oder Unzufriedenheit der Probandinnen mit ihrer Körperform oder bestimmten Körperteilen abfragen. Die Items lauten z.B. „Ich finde, dass mein Bauch zu groß ist; Ich finde, dass meine Oberschenkel genau die richtige Größe haben; Ich mag die Form meines Körpers.“ Die Probandinnen sollten mit sechs Antwortmöglichkeiten angeben, wie oft diese Gedanken auftreten, was wiederum durch Punktwerte objektiviert wurde. Die die Krankheit am stärksten bestätigende Aussage erhielt dabei drei Punkte, die direkt darauffolgende, zweitstärkste Antwort zwei, die darauffolgende Antwort einen Punkt, die drei verneinenden Antwortmöglichkeiten erhielten null Punkte. Folgendes Beispiel verdeutlicht die Punkteverteilung: „Ich finde, dass mein Bauch zu groß ist“; Mögliche Antworten: „Immer“ (3 Punkte); „Meistens“ (2 Punkte); „Oft“ (1 Punkt), „Manchmal“, „Selten“ und „Nie“ (jeweils 0 Punkte). Eine hohe Punktzahl im EDI-2 suggeriert dabei also eine stark ausgeprägte klinische Symptomatik, im Fall des für BINGO verwendeten Unterkapitels eine ausgeprägte Figurunzufriedenheit. Verschiedene Studien zeigen die Reliabilität (Test-Retest-Reliabilität von 0,81-0,89 [132-134]) und Validität des EDI-2 [135, 136]. Der EDI-2 wird als Goldstandard in der Messung von Pathologika bei Essstörungen bezeichnet [132].

Ähnlich wie der EDI-2 fragt auch der Body Shape Questionnaire (BSQ) in 34 Items die Gefühle und Sorge um den eigenen Körper ab und lässt die Aussagen durch Abstufungen von „niemals“ (=1 Punkt) bis „immer“ (=6 Punkte) bewerten [137, 138]. Der Test ist als reliabel bewiesen (Test-Retest-Reliabilität von 0,72-0,93 [137, 139] und wird immer wieder für verschiedene Teilnehmergruppen validiert [137, 139-141]. Er überprüft dabei die Zufriedenheit mit dem eigenen Körper, eine mögliche Körperbildstörung und verfügt über die Möglichkeit der Diskriminierung zwischen Menschen mit Essstörung und nicht erkrankten Menschen [142].

Der Fragebogen Sociocultural Attitudes Towards Appearance Questionnaire 4 (SATAQ-4) evaluiert speziell den medialen Druck hin zu dünnen Körperbildern und deren Internalisierung. Er untergliedert sich ebenfalls in mehrere Subskalen (Internalization: Thin/Low Body Fat, bestehend aus fünf Items; Internalization: Muscular/Athletic, ebenfalls fünf Items; Pressures: Family, vier Items; Pressures: Peers, vier Items; Pressures: Media, vier Items) [143]. Für die BINGO-Studie wurde die Subskala „Internalization: Thin/Low Body Fat“ genutzt. Die Fragen werden mit einer Fünf-Punkte-Likertskala beantwortet (0 Punkte= ich stimme gar nicht zu, 5 Punkte=ich stimme auf jeden Fall zu; ein hoher Wert entspricht einer starken Befürwortung und Internalisierung des dünnen Körperbildideals). Der SATAQ-4 zeigt exzellente Reliabilität (0,82 oder höher) und Validität [143].

Die Subskala „Körperunzufriedenheit“ des EDI-2 und die Subskala „Thin Ideal Internalization“ des SATAQ-4 werden nach einer Symptomprovokation ausgefüllt. Zum Zweck der Provokationsauswahl wurden verschiedene Videos aus dem Internet gewählt und in einer Gruppe von mehreren, hauptsächlich weiblichen Forschern auf dem Gebiet der Essstörungen bezüglich der Repräsentation des weiblichen Schlankheitsideals begutachtet. Das gemeinsam als am geeignetsten bewertete Video wurde für die Nutzung ausgewählt. Es ist 2:17 Minuten lang und zeigt schlanke Models in sommerlicher Bekleidung auf einem Laufsteg. Durch diese Exposition soll absichtlich die Sorge um Körperform und -gewicht und das Streben nach Schlankheit hervorgerufen werden.

2.4.2 Computergestützte Aufgaben

Approach-Avoidance Task

Das für das eigentliche Training verwendete und damit wichtigste Programm ist der computergestützte Approach-Avoidance Task (AAT), der zur Erhebung vorbestehender Biases sowie der Modifikation derselben genutzt werden kann.

Der AAT wurde von Rinck und Becker [99] konzipiert und war ursprünglich auf die Erforschung objektbezogener Phobien mithilfe von Bildern von Spinnen und neutralen Bildern ausgerichtet. Für die Nutzung in anderen Anwendungsgebieten wurde das Programm dann u.a. mit Bildern von alkoholischen Getränken genutzt [104].

Zugeschnitten auf die Anwendung bei Essstörungen wurde der AAT bereits mit Bildern von Nahrungsmitteln präsentiert [siehe z.B. 128]; nun wird er mit zwei Sets von jeweils 25 dem

Betrachter zugewandten, computer-generierten, weiblichen, nackten, hellhäutigen Avataren (erstellt von Grammer et al. [144]) durchgeführt, die schon in vorherigen Studien mit Patientinnen mit Essstörung Anwendung fanden [145]. Diese zwei Sets sind nach Body Mass Index (BMI) unterteilt: das eine Set enthält extrem schlanke Körper, die dem BMI Range von Mode-Models entsprechen ($17,3\text{kg/m}^2$ - $18,17\text{kg/m}^2$) [146], das andere Set enthält Körper mit einem BMI von $21,35\text{kg/m}^2$ - $22,42\text{kg/m}^2$, der der typischen BMI-Spanne normalgewichtiger junger Frauen entspricht [146]. Beim Erstellen der Bilder galt die Formel $\text{BMI} = \text{Volumen} \times 1,1 / \text{Größe}^2$, wobei die Größe der Avatare auf 165 cm festgelegt war.

Den Probandinnen wurden diese Avatare entweder auf einem blauen oder einem orangefarbenen Hintergrund auf dem Computerbildschirm gezeigt (siehe Abbildung 4). Sie wurden dazu aufgefordert, nur abhängig von der Farbe und ungeachtet des Avatars einen Joystick zu sich hinzuziehen oder von sich wegzudrücken. Als zusätzliche visuelle Antwort wurde das Bild auf dem Bildschirm beim Heranziehen des Joysticks größer und beim Wegschieben kleiner. Diese Bewegung des Bildes ahmt ein Annäherungsverhalten bzw. ein Vermeidungsverhalten nach und verbindet so die Propriozeption der Armbewegung mit der Exterozeption des Heran- oder Wegzoomens [147].

Abb. 4a: Originalbild des normalgewichtigen nackten weiblichen Avatars auf blauem Grund nach Grammer et al., 2004



Abb. 4b: Originalbild des untergewichtigen nackten weiblichen Avatars auf orangefarbenem Grund nach Grammer et al., 2004



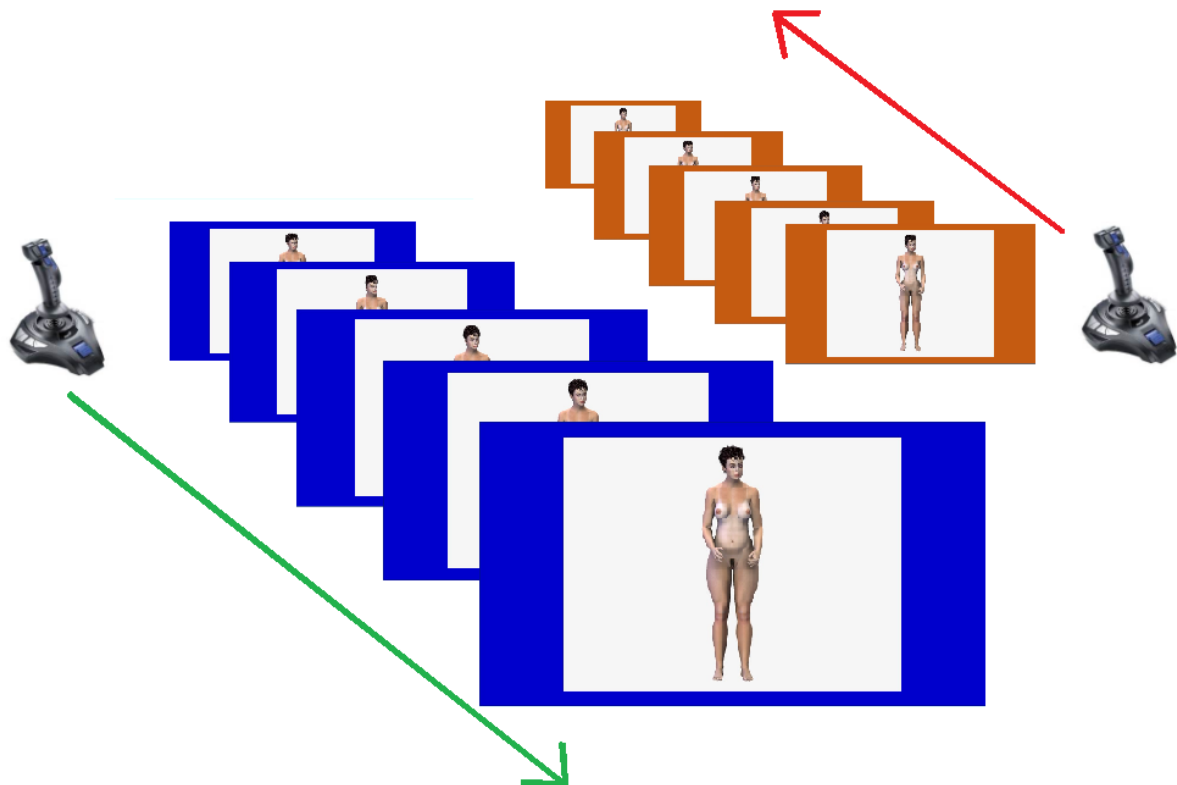
Dabei wurde eine ausgeglichene Zuteilung der Farben und zugehörigen Befehle berücksichtigt, was bedeutet, dass die Hälfte der Teilnehmerinnen den Joystick bei einem orangefarbenen Hintergrund wegdrücken und ihn bei einem blauen Hintergrund heranziehen sollte. Die andere Hälfte sollte genau gegenteilig handeln. In der Anwendung des AAT für die Vor- und Nacherhebung wurden normalgewichtige und dünne Körper gleich oft mit orangefarbenem und

blauem Hintergrund gezeigt. Zu Beginn hatten die Probandinnen außerdem durch eine kleine Übungseinheit mit 10 Hintergründen ohne Avatar Zeit, die geforderte Joystick-Bewegung als Reaktion auf die Farbreize zu üben. Eine falsche Bewegung wurde mit dem Hinweis „Error“ beantwortet.

Approach-Avoidance Task Trainingsversion

In den 240 Trainingsdurchläufen wurde das AAT-Format der Zuteilung zur Versuchsgruppe angepasst: in der Verum-Bedingung des Trainings wurden dünne Körper mit der Farbe präsentiert, auf die die Distanzierungsreaktion erfolgen sollte, und normalgewichtige Körper mit der Farbe, bei der der Joystick herangezogen werden sollte (siehe Abbildung 5). In der Placebogruppe geschah keine Kopplung von Avatar mit Bewegungsreizen, sowohl dünne als auch normalgewichtige Körper wurden gleichermaßen weggeschoben und herangezogen. Grundlegend für dieses Trainingsprinzip sind die Beobachtungen, dass Menschen, die sich wiederholt einem Stimulus A nähern und sich von einem anderen Stimulus B entfernen, nach gewisser Zeit den Stimulus A bevorzugen werden [148]; dieser Effekt ließ sich bei verschiedenen Stimuli reproduzieren [149].

Abb. 5: Illustration der Experimental-Bedingung der CBM: der normalgewichtige Körper auf blauem Grund wird durch das Heranziehen des Joysticks aus seiner Ausgangsposition herangezogen. Der sehr schlanke Körper auf orangefarbenem Grund wird durch das Wegdrücken des Joysticks von der Ausgangsposition aus weggerückt.



Zur Berechnung der Reaktionszeiten wurden die Mediane aufgrund ihrer Stabilität gegenüber Ausreißern im Vergleich zu Mittelwerten gewählt. Eine eventuell vorliegende Annäherungstendenz zu dünnen Körpern (Approach bias) wurde aus der medianen Reaktionszeit (RT) des Heranziehens normalgewichtiger Körper abzüglich der medianen RT für das Heranziehen dünner Körper errechnet. Veränderungen der Reaktionszeit sind auf implizite Reaktionen zurückzuführen, die die Zeiten bis zur vollständigen Durchführung einer Armbewegung verzögern oder beschleunigen. Ein schnelles Heranziehen ist objektiv durch eine geringe Reaktionszeit messbar und wird als Hinweis auf die Beeinflussung der Reaktionszeit durch einen Approach bias gedeutet. Aus der oben erklärten Subtraktionsrechnung ergibt sich, dass ein positiver Wert (dünne Körper werden schneller herangezogen als normalgewichtige Körper) auf eine Annäherungstendenz hinweist, und umgekehrt eine Vermeidungstendenz anzunehmen ist. Die neutralen Farbreize an sich sollen keine spezifische ablehnende oder bevorzugende Reaktion hervorrufen. Wenn bei Versuchspersonen also kein Approach bias oder Avoidance bias vorliegt, dürften sich die beiden RTs in beide Bewegungsrichtungen nicht signifikant unterscheiden. Reaktionszeiten zu falsch ausgeführten Bewegungen wurden bei der Berechnung ausgeschlossen.

Da durch das Anschauen dünner Körperbilder Körperunzufriedenheit hervorgerufen werden kann [81, 83, 150], fand vor der Durchführung dieser Aufgabe eine Symptomprovokation durch die Präsentation von sieben Bildern dünner Frauenkörpern aus Modeschauen oder Fernsehwerbungen statt. Für die Auswahl der Bilder wurden zunächst fünfzig Bilder schlanker kaukasischer Models aus bekannten Modemagazinen oder aus dem Internet ausgewählt. Diese Bilder sollten nur eine einzige Frau von mindestens 18 Jahren in Ganzkörperaufnahme abbilden, deren Körper deutlich sichtbar sein sollte, also nicht durch z.B. weite Kleidung verdeckt. Der Körper sollte das dünne Körperideal repräsentieren (sehr schlank sein, keine vorliegende Schwangerschaft) und von vorne oder maximal 45° seitlich gedreht abgebildet sein. Das Bild sollte von ausreichender Qualität sein und ohne ablenkenden Hintergrund das Augenmerk auf die dargestellte Frau lenken. Neun junge Frauen (25-35 Jahre alt) wurden gebeten, diese fünfzig Bilder bezüglich ihrer Repräsentation des dünnen Körperideals zu bewerten und dies mithilfe einer Likert-Skala von 0 Punkten (gar nicht repräsentativ) bis 9 Punkten (sehr repräsentativ) zu objektivieren. Die sieben Bilder mit den meisten Punkten (entsprechend einer starken Repräsentation des dünnen Körperideals und einer guten Eignung zur Triggerung von Körperunzufriedenheit) wurden für die Symptomprovokation ausgewählt (range: 7,56 – 8,67; M = 8,06; SD = 0,34, Cronbach's α = 0,75 für die sieben Bilder).

Visual Probe Task

Der in der Einleitung bereits erwähnte Attentional bias spielt ebenso eine wichtige Rolle bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Essstörungen [1, 19, 113]. Dieser Bias stellt eine Verzerrung der Aufmerksamkeit hin zu salienten Reizen dar; hier wird also ein Attentional bias in Bezug auf dünne Körper angenommen. Eine bewährte Methode zur Erfassung des Attentional Bias ist der Dot Probe Task [109]. Nachdem die Versuchsperson einen Punkt (z.B. ein Kreuz) in der Bildschirmmitte fixiert hat, werden für 1000 Millisekunden Paare aus je einem dünnen und einem normalgewichtigen Avatar des AAT dargeboten, die horizontal nebeneinander angeordnet sind. Nach dem Ausblenden der beiden Körper erscheint ein Reiz (hier ein Stern) für maximal 1000 Millisekunden an der Stelle eines der beiden Bilder. Die Versuchspersonen sollen daraufhin so schnell wie möglich die Lokalisation des Sterns mit zugewiesenen Tasten der Tastatur angeben. Das als saliente angenommene Bild des dünnen Körpers wurde gleichermaßen häufig auf beiden Seiten des Bildschirms präsentiert. Die Aufgabe fußt auf der Annahme, dass Probanden und Probandinnen mit einem Aufmerksamkeitsbias gegenüber dünnen Körpern schneller sind, wenn der Stern an der Stelle des dünnen Avatars erscheint, weil sie diesem zuvor mehr Beachtung geschenkt hatten. Der Bias wird, ähnlich wie beim Approach-Avoidance bias, aus der benötigten Reaktionszeit auf den neutralen Reiz abzüglich der Reaktionszeit auf den salienten Reiz berechnet. Ist der Wert positiv, wurde auf den salienten Reiz schneller reagiert, weshalb in diesem Fall das Vorliegen eines Attentional bias angenommen wird.

Picture Attractiveness Rating/Attraktivitätsbewertung

Die oben erwähnten Avatare (siehe Abb. 4) wurden im Verlaufe des Trainings (zeitlich nach Durchführung des AAT) den Probandinnen auch zur Bewertung hinsichtlich der Attraktivität vorgelegt. Sie konnten dabei 0 Punkte (sehr unattraktiv) bis 9 Punkte (sehr attraktiv) vergeben. Dieses Rating geschah einmal in der Vorerhebung und zum Vergleich erneut in der Nacherhebung nach den abgeschlossenen Trainingseinheiten.

Scrambled Sentences Task

Der Scrambled Sentences Task (SST) wurde zuerst von Wenzlaff und Bates [115] für die Untersuchung von negativen Gedanken bei Depressiven entwickelt. In unserer Studie, speziell auf Attraktivität und Körperbeurteilung zugeschnitten, wurden den Probandinnen 20 mehrdeutige, durcheinandergebrachte Sätze (scrambled sentences) präsentiert, die einzeln auf dem Bildschirm gezeigt wurden und die man sowohl zu einer positiven, als auch zu einer

negativen Aussage zusammensetzen konnte, eins der sechs dargebotenen Wörter blieb dabei immer übrig. Zehn dieser Sätze trafen neutrale Aussagen, zehn waren körperbezogen. In der Hälfte der Fälle wurde das negative Reizwort vor dem positiven Wort präsentiert, in der anderen Hälfte andersherum. Außerdem wurden die Reizwörter paarweise in Länge und Gebräuchlichkeit der Wörter aufeinander abgestimmt [116]. In den 2 Minuten, die die Probandinnen für diese Aufgabe Zeit hatten, sollten sie so viele Sätze zusammenbauen wie möglich. Entscheidend dabei war außerdem, dass sich die Probandinnen dabei eine sechsstellige Nummer merken mussten, die vorher kurz auf dem Bildschirm gezeigt wurde. Der Zeitdruck und diese parallele kognitive Beschäftigung führten dazu, dass die Sätze eher intuitiv und automatisch gesteuert zusammengesetzt werden, da eine mentale Kontrolle schwieriger wird [115]. Grundlage hierfür ist, dass herausgefunden wurde, dass ehemals depressiv Erkrankte willentlich die bekannten negativen Denkschemata versuchen zu unterdrücken, um eine depressive Stimmung zu verhindern. Diese Denkschemata liegen also immer noch latent vor, und das Individuum versucht, sich dem Einfluss der Schemata mit permanenter, bewusster mentaler Kontrolle zu entziehen [115]. Indem man die kognitive Kontrolle unterbindet, könne man laut Wenzlaff und Bates also die sonst verschleierte Denkschemata als Vorstufen der Depression identifizieren [115].

Die Aufgabe wird ausgewertet, indem ein Score aus dem Verhältnis negativ gebildeter Sätze zu allen gebildeten Sätzen erstellt wird. Dieser Score kann also Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Werte näher an 1 sprechen dabei für viele zusammengesetzte Sätze mit negativer Aussage und lassen auf eine negative Sicht auf den eigenen Körper schließen [116].

Body Image Assessment Software

Eine weitere Aufgabe stellte die Body Image Assessment Software dar. Die BIAS ist eine validierte Messmethode, um das wahrgenommene und das ideale Körperbild zu erfassen, sowie die Diskrepanz zwischen beiden Bildern festzustellen. Die Diskrepanz zwischen der Einschätzung des eigenen Körpers und objektiven Parametern wird als Körperbildstörung definiert [142]. Bei dieser Aufgabe sollten die Teilnehmerinnen ihre aktuell wahrgenommene Körperform sowie die Figur, die sie gerne hätten, an einem zu verändernden Avatar simulieren. Diesen in Front- und Seitansicht präsentierten Avatar konnten die Probandinnen an sechs verschiedenen Körperstellen (z.B. Bauch, Hüfte, Oberschenkel) separat verändern, sodass in der Frontansicht über 111 Zwischenstufen und in der Seitansicht über 138 Stufen sowohl ein sehr magerer als auch ein übergewichtiger Körper dabei entstehen konnte. Die BIAS erlaubt es, sowohl die Körperunzufriedenheit zu explorieren, indem die Diskrepanz zwischen idealer und

tatsächlicher Figur (anhand angegebener Größe- und Gewichtswerte) berechnet wird [151], als auch eine perzeptive Körperbildstörung in Form einer Über- oder Unterschätzung des Körpervolumens zu erfassen, die sich als Diskrepanz zwischen der wahrgenommenen und tatsächlichen Figur widerspiegelt [6, 142].

2.5 Statistische Analysen

Die statistischen Analysen wurden mithilfe von SPSS Version 23 durchgeführt. Eine 2x2 Messwiederholungs-ANOVA wurde angewandt, um trainingsspezifische Änderungen der kognitiven Biases über die Trainingsdauer zu erheben. Dabei wurde zum einen zwischen den beiden Gruppen (Experimental vs. Placebo) und zum anderen zwischen verschiedenen Zeitpunkten (prä vs. post) unterschieden. Um Verbindungen zwischen Variablen zu entdecken, wurden Korrelationskoeffizienzen und Regressionsanalysen gerechnet. Es wurde generell ein Signifikanzniveau von 0,05 verwendet.

3 Ergebnisse

3.1 Beschreibung der Stichprobe

Die wichtigsten Merkmale der Stichprobe zum Zeitpunkt der ersten Erhebung zeigt Tabelle 2. Die Probandinnen waren hauptsächlich Frauen im zweiten Lebensjahrzehnt (s. Tabelle 2). In nahezu allen erhobenen Parametern gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Placebo- und Experimentalgruppe (p-Werte alle $>0,19$), einzig beim BMI unterschieden sich die Gruppen marginal: die Kontrollgruppe hatte im Durchschnitt einen minimal höheren BMI als die Experimentalgruppe ($t(39)=1,78$, $p=0,08$).

Tab. 2: Beschreibung der Stichprobe

Erhebungsparameter	Experimental-CBM			Placebo-CBM		
	Mittelwert	Stand.abweich.	n	Mittelwert	Stand.abweich.	n
Alter	23,67	3,99	21	22,41	2,59	22
BMI	21,81	1,89	20	22,74	1,47	21
BSQ Vorerhebung	125,83	26,70	23	135,68	23,18	22
EDI nach Symptomprovokation	4,00	0,59	20	3,88	0,55	17
BIAS wahrgenommene Figur	112,36	9,80	23	113,65	9,48	20
BIAS angestrebte Figur	96,88	5,62	23	97,51	6,29	20
BIAS Diff. wahrgen.-angestr.	-15,48	9,92	23	-16,14	9,77	20
AAT Vorerhebung	-22,21	52,07	19	-14,37	86,45	19

CBM= Cognitive Bias Modification, BMI=Body Mass Index, BSQ= Body Shape Questionnaire, EDI= Eating Disorder Inventory, BIAS= Body Image Assessment Software, AAT= Approach-Avoidance-Task

Es gab n=5 Drop-outs in der Experimentalbedingung, n=2 Drop-outs in der Kontrollbedingung, der Unterschied ist dabei nicht signifikant ($\chi(1)=1.37, p=.24$). Die fehlenden Daten für einige Parameter sind durch Fehler in der Datenerhebung in London zu erklären.

3.2 Zusammenhang zwischen Annäherungstendenz und Unzufriedenheit zum Zeitpunkt vor der Intervention

Es wurde zum Zeitpunkt vor der Intervention exploriert, ob die Probandinnen bereits einen Approach bias aufweisen und ob dieser implizit mit Maßen der Körperunzufriedenheit korrelierte. Es wurde geprüft, ob die verschiedenen Erhebungsinstrumente einen Zusammenhang zwischen Approach bias und dem Ausmaß der Körperunzufriedenheit angemessen abbilden können. Allein die Diskrepanz zwischen wahrgenommenem und idealem Körper, gemessen mit der BIAS, zeigen einen statistisch signifikanten Zusammenhang mit dem Approach bias ($p=0,01$) mit einer Effektstärke von $r=0,42$. Body Shape Questionnaire ($r=0,15, p=0,38$), Körperunzufriedenheit nach Symptomprovokation ($r=0,11, p=0,57$) sowie die Attraktivitätsbewertungen von normalen ($r=-0,09, p=0,6$) und dünnen Avatar-Körpern ($r=-0,01, p=0,95$) zeigten keinen Zusammenhang zum Approach bias.

3.3 Ergebnisse

Die folgenden Tests wurden mehrfaktoriell in einer 2 (Zeitpunkt der Messung: vor dem Training vs. nach dem Training) x 2 (Gruppe: Experimentalgruppe vs. Placebo-Gruppe) Varianzanalyse (ANOVA) ausgewertet. Besonders die Interaktionseffekte sind entscheidend, denn hierbei werden die Gruppenunterschiede vor und nach dem Training deutlich.

Tab. 3: Ergebnisse aller Messinstrumente jeweils vor und nach dem Training

Test	Vorerhebung		Nachherhebung	
	Exp.-CBM (n=23)	Placebo-CBM (n=23)	Exp.-CBM (n=23)	Placebo-CBM (n=23)
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)
EDI-2 nach Symptomprovok.	3,86 (0,60) ^a	3,81 (0,54) ^b	2,84 (0,21) ^a	2,97 (0,30) ^b
BSQ	124,17 (29,57) ^d	134,61 (23,42) ^d	115,11 (36,85) ^d	119,22 (30,34) ^d
AAT	-28,88 (50,62) ^c	-18,12 (80,87) ^c	-11,71 (50,39) ^c	3,59 (70,88) ^c
BIAS wahrgenommene Figur	110,31 (10,57) ^b	112,46 (3,59) ^b	108,87 (9,91) ^b	111,87 (5,20) ^b
BIAS angestrebte Figur	96,70 (6,02) ^b	96,91 (6,80) ^b	97,63 (5,58) ^b	96,67 (10,41) ^b
BIAS Diff. wahrgenommen-angestrebt	-13,61 (8,89) ^b	-15,56 (5,29) ^b	-11,24 (9,64) ^b	-15,20 (12,60) ^b
Attraktivitätsbewertung NG	2,60 (1,98) ^c	2,66 (1,54) ^c	2,84 (2,04) ^c	2,85 (1,82) ^c
Attraktivitätsbewertung UG	5,53 (1,72) ^c	6,13 (2,03) ^c	6,20 (1,56) ^c	6,20 (2,27) ^c

CBM= Cognitive Bias Modification, M= Mittelwert, SD= standard deviation/Standardabweichung, n= Probandenzahl, EDI-2= Eating Disorder Inventory-2, BSQ= Body Shape Questionnaire, AAT= Approach Avoidance Task, BIAS= Body Image Assessment Software; Attraktivitätsbewertung NG/UG= Normalgewicht/Untergewicht

a= Daten von 9 Probanden fehlen, die Stichprobengröße für diese Analyse ist demnach n=14

b= Daten von 8 Probanden fehlen, die Stichprobengröße für diese Analyse ist demnach n=15

c= Daten von 6 Probanden fehlen, die Stichprobengröße für diese Analyse ist demnach n=17

d= Daten von 5 Probanden fehlen, die Stichprobengröße für diese Analyse ist demnach n=18

Hinsichtlich des EDI-2, mit dem eine durch Symptomprovokation hervorgerufene Körperunzufriedenheit vor und nach den Trainings gemessen wurde, zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt über die Zeit ($F(1, 27)=59,77, p<.001$). Das bedeutet, dass die Körperunzufriedenheit nach Symptomprovokation nach dem Training insgesamt geringer ausgeprägt war als vor dem Training. Dieser Effekt ist über beide Gruppen hinweg zu beobachten. Es zeigte sich kein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Gruppe und kein signifikanter Interaktionseffekt Zeit x Gruppe ($F(1, 27)=0,12, p=.73$ und $F(1, 27)=0,56, p=.46$). Die beiden Gruppen unterschieden sich vor und nach dem Training nicht hinsichtlich des Ausmaßes der Reduktion der Körperunzufriedenheit.

Bei einer weiterführenden explorativen Analyse zeigte sich, dass die Probandinnen der Experimentalbedingung, bei denen der Approach bias erfolgreich verringert wurde (n=9) sich zu denen, bei denen der Bias nicht verringert werden konnte (n=14), zwar nicht in den

Ergebnissen der Messinstrumente BSQ post, BIAS wahrgenommene und ideale Figur oder deren Diskrepanz (p -Werte alle $>.25$) unterschieden. Jedoch weisen die erfolgreich trainierten Probandinnen ($n=9$, $M=2,74$, $SD=0,20$) im Vergleich zu nicht erfolgreich trainierten Probandinnen ($n=12$, fehlende Daten bei zwei Probandinnen, $M=3,02$, $SD=0,23$) eine geringere Körperunzufriedenheit nach Symptomprovokation auf (erneut unter Kontrolle der Ausgangswerte von Körperunzufriedenheit nach Symptomprovokation): $F(1, 18)=8,85$, $p=.008$.

Die Ergebnisse des BSQ zeigen einen signifikanten Haupteffekt für einen Unterschied zwischen den beiden Messpunkten über beide Gruppen hinweg ($F(1, 34)=7,41$, $p=0,01$). Somit wiesen unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit alle Probandinnen durchschnittlich vor dem Training einen höheren Score im Fragebogen zur Unzufriedenheit auf als nach den Trainingseinheiten. Es zeigte sich kein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Gruppe ($F(1, 34)=0,64$, $p=0,43$) sowie den Interaktionseffekt (Zeit x Gruppe) ($F(1, 34)=0,50$, $p=0,49$).

Der Approach-Avoidance Task zeigte kein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Zeit ($F(1, 32)=1,90$, $p=0,18$), für den Faktor Gruppe ($F(1, 32)=0,58$, $p=0,45$) sowie keinen signifikanten Interaktionseffekt für Zeit x Gruppe ($F(1, 31)=0,03$, $p=0,87$). Ein negativer Mittelwert steht dabei dafür, dass verglichen mit normalgewichtigen Körpern die dünnen Körper von den Probandinnen schneller weggeschoben als herangezogen wurden.

Weiterhin zeigt die Tabelle das Scoring der Probandinnen in der Body Image Assessment Software BIAS. Die Aufgabe beschreibt die Einschätzung oder Wahrnehmung der eigenen Figur vor und nach dem Training. Ein Mittelwert von 110 bedeutet dabei eine Überschätzung des eigenen Körpervolumens um durchschnittlich 10%. Es zeigte sich kein signifikanter Haupteffekt für Zeit ($F(1, 28)=1,38$, $p=0,25$) oder Gruppe ($F(1, 28)=0,88$, $p=0,36$) und kein signifikanter Interaktionseffekt ($F(1, 28)=0,24$, $p=0,63$).

Die Ergebnisse des angestrebten Körpervolumens sind folgendermaßen zu interpretieren: ein Mittelwert von 96 bedeutet beispielsweise, dass die Probandinnen ein Körpervolumen anstreben, das im Durchschnitt 4% geringer ist als ihr tatsächliches Volumen (sie streben 96% ihres jetzigen tatsächlichen Volumens an). Es zeigten sich keine signifikanten Effekte für die zwei Haupteffekte Zeit ($F(1,28)=0,15$, $p=0,70$) und Gruppe ($F(1,28)=0,43$, $p=0,52$) und den Interaktionseffekt Zeit x Gruppe ($F(1,28)=0,02$, $p=0,89$).

Bei der Berechnung der Differenz zwischen wahrgenommener und angestrebter Körperform bedeutet ein Mittelwert von z.B. -13, dass die Probandinnen ein Körpervolumen anstreben, das durchschnittlich 13% unter dem subjektiv wahrgenommenen Volumen liegt. Es zeigte sich kein

signifikanter Haupteffekt für Zeit ($F(1,28)=0,78, p=0,39$) oder Gruppe ($F(1,28)=0,42, p=0,52$) sowie kein signifikanter Interaktionseffekt Zeit x Gruppe ($F(1,28)=0,91, p=0,35$).

Die Bewertung der Avatare bezüglich ihrer Attraktivität (0= sehr unattraktiv, 9= sehr attraktiv) wurde separat für schlanke und normalgewichtige Körper abgefragt. Diese beiden Gruppen sind jeweils nach den beiden Messpunkten vor dem Training (Vorerhebung) und nach dem Training (Nacherhebung) aufgeschlüsselt. Es zeigen sich sowohl für die drei Analysen bei normalgewichtigen Körpern als auch bei den drei Analysen für dünne Körper keine signifikanten Ergebnisse. (Normalgewichtig: Zeit: $F(1, 32)=1,52, p=0,23$, Gruppe: $F(1, 32)=0,02, p=0,96$, Zeit x Gruppe: $F(1, 32)=0,02, p=0,89$, Untergewichtig: Zeit: $F(1, 32)=2,76, p=0,11$, Gruppe: $F(1, 32)=0,23, p=0,64$, Zeit x Gruppe: $F(1, 32)= 1,80, p=0,19$) Dabei lässt sich allerdings feststellen, dass beide Gruppen gleichermaßen ($p=0,92$) vor dem Training sehr schlanke Körper als attraktiver bewerten als normalgewichtige Körper ($F(1, 43)=177,31, p<0,001$).

3.4 Beeinflussung der Trainingseffekte

Es findet sich keine Moderation der Trainingseffekte auf die Outcomeparameter durch die initiale Ausprägung der Outcomeparameter, durch die Frequenz der Trainingssitzungen, den BMI oder die initiale Ausprägung des Approach bias (p-Werte alle $>0,12$).

4 Diskussion

4.1 Zusammenfassung und Haupteffekte

Die BINGO-Studie untersuchte die Modifikation dysfunktionaler impliziter Präferenzen für sehr schlanke Körperbilder (Cognitive Bias Modification, CBM) und die Verbesserung der Zufriedenheit mit dem eigenen Körper an einer Stichprobe aus 45 weiblichen, gesunden Probandinnen zwischen 18 und 33 Jahren. CBM zielt auf eine Veränderung kognitiver Verzerrungen in frühen Phasen der Informationsverarbeitung mittels computerbasierter Paradigmen und hoher Redundanz ab. Als Tool wurde hierfür der Approach-Avoidance Task verwendet, dessen Besonderheit die Kopplung propriozeptiver und exterozeptiver Reize ist. Der AAT war bereits Gegenstand vieler Studien, bei denen die Experimentalbedingung des Trainings meist einen deutlichen Modifikationseffekt erzeugen konnte [152-154].

Die Haupteffekte der BINGO-Studie stellen sich wie folgt dar: Bezüglich automatischer Annäherungstendenzen zu schlanken Körpern, Körperwahrnehmung und Körperideal konnten sowohl in der Experimental- als auch in der Placebogruppe keine Veränderungen beobachtet werden. Zudem hatte das Ausmaß der initialen Körperunzufriedenheit und der initialen Annäherungstendenzen auf schlanke Körper keinen Einfluss auf die Trainingsergebnisse. Neun der 23 Probandinnen der Experimentalbedingung (39%) wiesen nach der Intervention einen reduzierten Approach bias auf. Bei diesen neun hinsichtlich der Annäherungstendenzen erfolgreich trainierten Teilnehmerinnen zeigte sich im Vergleich zu solchen, bei denen in Folge des Trainings keine verringerten Annäherungstendenzen vorlagen (n=12), eine geringere Körperunzufriedenheit nach dem Training.

Auf Gruppenebene zeigen die Ergebnisse (Tabelle 3) jedoch, dass beide Gruppen untergewichtige Körper schneller mit dem Joystick wegschoben als zu sich heranzogen. Unter Berücksichtigung der Erkenntnis, dass eine schnellere Reaktionszeit beim Abwenden von unerwünschten, negativ bewerteten Reizen und beim Annähern an angenehme, positiv konnotierte Reize erreicht wird [98, 155], zeigt sich hier formal aufgrund der schnellen Reaktion beim Wegschieben dünner Körper ein Avoidance bias mit einer vermuteten negativen Bewertung dünner Figuren. Die Hypothese, dass der Experimental-AAT den Approach bias zu schlanken Körpern verringert, konnte durch die BINGO-Studie nicht bestätigt werden. Auch bezüglich Körperwahrnehmung und Körperideal konnten in beiden Gruppen keine Veränderungen beobachtet werden. Zudem hatte das Ausmaß der initialen Körperunzufriedenheit und der initialen Annäherungstendenzen auf schlanke Körper keinen Einfluss auf die Trainingsergebnisse.

4.2 Diskussion der Eignung des AAT

Um zu untersuchen, warum sich die Hypothesen der BINGO-Studie nicht bestätigen konnten, ist zunächst das zentrale Messinstrument Approach-Avoidance Task zu prüfen. Es kann sowohl zur Modifikation eines Bias als auch zu dessen Detektion verwendet werden. In der BINGO-Studie diente der AAT beiden Zwecken.

Das Vorbestehen eines Approach bias für dünne Körper bei Frauen mit Körperunzufriedenheit, Internalisierung eines dünnen Körperideals oder einem Schlankheitsbestreben wird von vorherigen Studien untermauert [85]. Obwohl die BINGO-Probandinnen bereits vor dem Training dünne Körper als attraktiver bewerteten, sie also durchaus eine Präferenz aufwiesen,

ließ sich auf Gruppenebene zu Beginn des Trainings kein Approach bias nachweisen, obwohl gewährleistet wurde, dass die Probandinnen über Körperunzufriedenheit und eine gewisse kognitive Verzerrungen verfügen. Die negativen Mittelwerte des AAT (vgl. Tabelle 3) zeigen, dass die Probandinnen sogar die Tendenz innehatten, dünne Körper schneller wegzuschieben. Möglicherweise waren die Ausprägung der pathologischen Denkstrukturen und deren mögliche klinische Auswirkung allerdings zu gering, sodass kein tatsächlicher Bias nachgewiesen werden konnte. Dennoch ist als mögliche Ursache des fehlenden Nachweises eines Approach bias auch in Erwägung zu ziehen, dass der AAT nicht das geeignete Messinstrument für den Approach bias ist.

Um nachvollziehen zu können, wo mögliche Fehler oder methodische Schwächen des AAT liegen, ist es wichtig, zu wissen, auf welchen Prinzipien der Test basiert. Die Grundlage des AAT besteht aus der unterbewussten Kopplung bestimmter Reize mit einer vorgegebenen Bewertung. Diese Bewertung soll über eine optische Komponente (Zoomfunktion des Bildes) und eine mechanische Komponente vermittelt werden, letztere ist in diesem Fall eine Armbewegung, die den Joystick entweder zum eigenen Körper heranzieht (Annäherung= positive Bewertung) oder ihn vom Körper entfernt (Distanzierung= negative Bewertung). Laham et al. erklären diesen Mechanismus mit dem engen Zusammenhang von Armbewegungen und Reizbewertungen: so könne eine Bewegung die Einschätzung eines Reizes beeinflussen [156]. Um letztendlich die gewünschte Bewertung zu erreichen (Armflexion positiv, Armextension negativ) [157], muss in der Aufgabenstellung die Armflexion eindeutig als Annäherungshandlung, sowie die Armextension als Distanzierung definiert werden [156]. Generell würden aber bereits Flexionsbewegungen eher als Annäherung und Extensionsbewegungen als Distanzierung verstanden werden [156]. Einige Metaanalysen konnten hingegen bisher nicht nachweisen, dass eine affektive Bewertung fest mit einer spezifischen motorischen Reaktion zusammenhängt [98].

Ob eine Bewegung mit einer Annäherung oder einer Vermeidung assoziiert wird, hängt vor allem von der Positionierung der Hand ab: bewegt sich die Hand frei, ist die motorische Antwort auf den Reiz auf das Objekt bezogen und eine Armbeugung meint eine Entfernung vom Reiz, z.B. bei der Distanzierung von einer Spinne, die als unangenehmer Reiz empfunden wird, oder von einer heißen Herdplatte, die eine Gefahr darstellt. Eine Extension des Arms wie beim Streicheln des Haustiers wird dagegen mit einem angenehmen Reiz gekoppelt [156]. Hält die Hand allerdings einen Gegenstand fest, wie beispielsweise einen Joystick, so bezieht sich die motorische Antwort auf die Person selbst, eine Armbeugung meint dann eine Annäherung (des

Joysticks und auch des Reizes) an den Körper, eine Streckung entsprechend das Gegenteil [156]. So können einer Armbewegung unterschiedliche Bedeutungen beigemessen werden, je nachdem ob man sie auf den eigenen Körper oder auf ein externes Objekt bezieht [101].

Daher ist von hoher Wichtigkeit, den Versuchspersonen den entsprechenden Versuchsaufbau und eine Einbettung der Bewegung in einen Kontext zu vermitteln, damit die Armbewegung richtig interpretiert werden kann [98, 101, 157]. Dies ist besonders unter dem Aspekt zu berücksichtigen, dass die Probandinnen bei der BINGO-Studie der Handlungsanweisung folgten und dabei nur auf einen irrelevanten Reiz (die Hintergrundfarbe des präsentierten Bildes) reagieren sollten und es keinen sinnhaften Kontext gab. Eine hilfreiche Unterstützung bei der richtigen Interpretation der Joystickbewegung geschah deshalb mittels des optischen Feedbacks in Form von einer Zoomfunktion des Bildes auf dem Bildschirm.

Es konnte allerdings auch gezeigt werden, dass sich die Bewertung von Stimuli selbst dann ändern kann, wenn keine Distanzveränderungen (weder Entfernung vom Reiz noch Annäherung) stattfinden, und sogar, wenn die Versuchsperson gar keine eigenen Bewegungen vollführt, sondern bloß passiv Approach-Avoidance-Bewegungen beobachtet [149]. Das widerspräche der Annahme, dass die aktiv durchgeführte Abstandsveränderung zwischen Selbst und Reiz das Schlüsselement zum Approach-Avoidance-Effekt ist, was wiederum den Nutzen des AAT in Frage stellt.

Auch bezüglich der Bias-Modifikationsfunktion des AAT und dessen Ergebnissen ist die Studienlage sehr uneinig. So haben einzelne Studien mithilfe des AAT den Approach bias gegenüber salienten Reizen reduzieren oder einen Avoidance bias generieren können [152, 153, 158, 159]. In Studien konnten durch ein Training mit dem AAT ungesundes Konsumverhalten vermindert [154, 158, 160, 161] und die Zahl von Rückfällen verringert werden [154]. Da der Erfolg des AAT allerdings hauptsächlich in einzelnen, kleinen Studien festgestellt wurde und diese den AAT hauptsächlich bei stoffgebundenen Süchten verwendeten, ist die Vergleichbarkeit eingeschränkt. Selbst Metaanalysen [154] wurden bezüglich der Auswertung der Studienergebnisse kritisiert, da ein Erfolg in der Approach-Bias-Modifikation oft nur durch suboptimal ausgewählte, ethisch zweifelhaft trainierte oder sogar fehlende Kontrollgruppen erzielt werden konnte [162]. Somit ist es sehr schwierig, einen Trainingseffekt eindeutig auf das Training zurückzuführen, wodurch die Studien und auch der AAT an Validität einbüßen.

Dass der AAT nicht erfolgreich für die Bias-Modifikation ist, wird u.a. durch die Metaanalyse von Cristea et al. [163] postuliert. Hier wurden 25 randomisiert-kontrollierte Studien verglichen, um die Effektivität von CBM-Training in der Therapie von Substanzabhängigkeiten

(Alkohol- und Nikotinabhängigkeit) zu überprüfen. Dabei wurden keine klinischen Vorteile bezüglich Abhängigkeitssymptomen oder starkem Verlangen (engl. „craving“) festgestellt. Selbst in Kombination mit einer anderen Intervention, wie beispielsweise einer CBT, erzielte die CBM nahezu keine Effekte. Es werden mehrere Erklärungsversuche für diese Ergebnisse diskutiert, darunter die Erkenntnis der Versuchsteilnehmer über die Tests und deren Funktion, einen möglichen Übungseffekt bei der wiederholten Durchführung des AAT und eine zu geringe Zeitspanne der Intervention, die für eine detektierbare Änderung der Abhängigkeitssymptome nicht ausreicht. Auch in dieser Metaanalyse wurde die CBM nur für die Therapie von Substanzabhängigkeiten eingesetzt. Eine Studie, die sich tatsächlich mit dem AAT bei Essstörungen auseinandersetzt, konnte zwar gewisse Erfolge bezüglich klinischer Ausprägung von BN und BED erzielen, allerdings sind diese Erfolge sowohl bei Versuchs- als auch bei Kontrollgruppe zu finden und daher nicht eindeutig auf die Trainingsversion des AAT zurückzuführen [164]. Auch die Modifikation kognitiver Verzerrungen bei übergewichtigen Kindern konnte keinen Erfolg erzielen [165]. Aufgrund der gespaltenen und unvollständigen Studienlage ist in Zukunft zu prüfen, ob der AAT für die Anwendung bei Essstörungen überhaupt geeignet ist.

Selbst in Studien, in denen der Approach bias reduziert werden konnte, zeigte sich, dass dieser Trainingserfolg nicht vorhersagen konnte, ob die Therapie erfolgreich sein würde oder nicht [166]. Es ist weiterführend auch uneindeutig, ob die Veränderung des Approach bias die Klinik überhaupt beeinflusst [152, 153]. Es wird hingegen vertreten, dass Veränderungen des Bias nicht gleichzusetzen sind mit Veränderungen der Symptomlast oder des Verhaltens [117, 167]. Es bleibt also offen, inwiefern der Approach bias und dessen Modifikation dafür geeignet sind, den Erfolg einer Therapie anzuzeigen oder die klinische Besserung vorherzusagen.

4.3 Limitationen: Stichprobe

Insgesamt umfasst die Stichprobe $n=45$ Probandinnen, die per Randomisation auf die Experimental- und Placebogruppe aufgeteilt wurden. Wie bereits oben beschrieben, lag die vorher errechnete Probandenzahl bei $n=46$, also $n=23$ pro Versuchsarm. Der anvisierte Gesamtstichprobenumfang wurde zwar nur um $n=1$ unterschritten, allerdings liegen u.a. durch Datenverlust für keines der verwendeten Messinstrumente ausreichende, verwertbare Daten vor, wie man Tabelle 3 im Kapitel „Ergebnisse“ entnehmen kann. Dort finden sich Ergebnisse für maximal $n=36$ Teilnehmer. Es erfordert also die Ausweitung des Stichprobenumfangs, um

eine verwendbare Aussage über die Studienergebnisse treffen zu können und um Datenverlust vorzubeugen.

Die Stichprobe besteht ausschließlich aus Frauen im Alter von 18 bis 33 Jahren. Die in dieser Studie gewonnenen Erkenntnisse können also nicht auf andere Altersgruppen und nicht auf das männliche Geschlecht übertragen werden. Da jedoch auch andere, jüngere Altersgruppen und Männer von Essstörungen betroffen sind [1, 7], büßt die Studie an dieser Stelle die Darstellung eines Gesamtbildes ein.

Jungen und Männer werden zunehmend als essgestört identifiziert und begeben sich immer häufiger selbst auf der Suche nach Hilfe in Behandlung; dadurch stiegen sowohl Inzidenz als auch Prävalenz von Essstörungen bei Männern in den letzten Jahren an [168]. Durch mangelnde Berichte von Männern über ihre Essstörungssymptome werden allerdings häufig Diagnosen nicht gestellt, Betroffene nicht adäquat therapiert und genaue Forschungen verhindert. So unterschätzt die heutige Wissenschaft noch immer die Inzidenzen und Prävalenzen von Essstörungen bei Männern [168]. Studien, die in gleichem Maße Männer und Frauen untersuchen würden, würden diesen Missstand aufdecken und ansetzen, ihn zu beheben. Da insgesamt jedoch trotz steigender Fallzahlen und trotz gesteigerter Aufmerksamkeit die Prävalenz von Essstörungen bei Männern noch immer sehr niedrig ist [1, 12, 14], würde sich die Rekrutierung betroffener Männer für solche weiterführenden Studien entsprechend schwierig gestalten.

Um Männer mit Essstörungen zu untersuchen, ist zu beachten, dass sich Symptomatik und Pathogenese hier deutlich von der bei Frauen unterscheiden: Im Gegensatz zu Frauen, bei denen die Körpersorgen oft auf einen schlanken Körper zentriert sind, äußert sich Unzufriedenheit bei Männern eher mit dem Gedanken, nicht muskulös oder kräftig genug zu sein [169]. Dies mag unter anderem damit zusammenhängen, dass vor allem in westlichen Kulturkreisen ein muskulöser Körperbau die wichtigste Komponente im Konzept von Männlichkeit darstellt [170, 171]. Körperunzufriedenheit kann bei Männern dementsprechend neben einem niedrigen Selbstbewusstsein, pathologischen Essgewohnheiten und Depression [169] u.a. auch einen Missbrauch von Anabolika herbeiführen: über groß angelegte Adoleszenten-Stichproben hinweg lassen sich Lebenszeitprävalenzen des Konsums von anabol-androgenen Substanzen von 2-3% feststellen [169, 172]. Desweiteren durchlaufen Männer, die eine Körperbildstörung aufweisen, häufig Episoden eines tatsächlichen Übergewichts anstatt nur das Gefühl zu haben, zu dick zu sein, wie es bei Frauen typischerweise der Fall ist; sie berichten außerdem von Mobbing in der Schule und sexuellem Missbrauch [168]. Trotz dieser Unterschiede lässt sich

auch verzeichnen, dass die dysfunktionalen Denkstrukturen bei Männern und Frauen gewisse Ähnlichkeiten aufweisen können: so wie einige Frauen sich für nie dünn genug halten, empfinden sich einige Männer als nie muskulös genug; es lässt sich eine Parallele zwischen AN und der sogenannten im DSM-5 verzeichneten „body dysmorphic disorder“ bzw. des Untertyps „muscle dysmorphia“ (zu deutsch „Muskeldysmorphophobie“ oder „Muskeldysmorphie“) ziehen [173].

Da zusammenfassend Männer oft eine andere Gewichtshistorie und Ätiologie der Essstörungen aufweisen, ist zu testen, ob diese implizite Therapiemethode auch bei Männern zu einem gewünschten Ergebnis führt und ob das Stimulusmaterial „normalgewichtiger oder extrem schlanker Körper“ überhaupt geeignet ist, wenn es womöglich gar nicht um einen möglichst dünnen, sondern um einen muskulösen, kräftigen Körperbau geht. Hier müsste unterschieden werden, ob sämtliche pathologischen Denkstrukturen (also auch ein pathologischer Drang nach Muskelaufbau) berücksichtigt werden sollen oder nur jene, die primär in die anorektischen und bulimischen Formenkreis fallen. In künftigen Studien könnten zunehmend Männer und Jungen rekrutiert werden, um auch bei ihnen die Modifikation zugrundeliegender Denkstrukturen zu erzielen oder zumindest alternative Therapiemöglichkeiten zu eruieren.

Andererseits findet in unserer Stichprobe auch die Altersgruppe der 14- bis 18-Jährigen keine Beachtung, bei der eine besonders hohe Prävalenz von negativ beeinflusstem Körperbild zu finden ist [14]. Auch im Kindesalter finden sich steigende Inzidenzen von Essstörungen, sodass ein erheblicher Prozentsatz der Neuerkrankten mittlerweile die unter Zwölfjährigen betrifft [174]. Auch beispielsweise die mediale Präsentation von schlanken Schönheitsidealen hat bereits im jungen und jugendlichen Alter Auswirkungen auf Denkstrukturen und -prozesse, wie eine in Fiji durchgeführte Studie zeigt [83]. Die Relevanz, eine geeignete Therapie für erkrankte Jugendliche und Kinder zu entwickeln, ergibt sich also aus genannter Studienlage. Eine Pilotstudie mit Minderjährigen ist jedoch aus rechtlichen und ethischen Gründen schwierig durchführbar. Zu späteren Zeitpunkten und bei bewiesenem Effekt könnte ein bei Erwachsenen erprobtes AAT-Training auch auf Kinder angepasst werden.

Was außerdem bei der gewählten Stichprobe von Belang ist, ist der durch sie abgedeckte BMI-Bereich von 18,5 kg/m² bis 25 kg/m². Die fehlende Einbeziehung tatsächlich untergewichtiger Personen mit einem BMI <18,5 kg/m² [12] ist mit der Zusammensetzung der Stichprobe zu erklären: die Rekrutierung richtete sich ausschließlich an gesunde Probandinnen. Um dennoch eine in den zentralen Punkten (gestörtes Körperbild in Form von ausgeprägter Unzufriedenheit und Besorgnis über den eigenen Körper) zur Patientengruppe analoge Stichprobe zu

gewährleisten, wurde das Vorhandensein zur Voraussetzung zur Zulassung zur Studienteilnahme festgelegt (siehe Versuchsbeschreibung). Die Ethik gebietet, ein in der Pilotphase befindliches Therapiekonzept, dessen Wirkung und somit Potential zur Anwendung noch nicht bestätigt wurde, nicht direkt bei einer klinischen Population anzuwenden, da in ihrer Behandlung die Notwendigkeit einer schnellen, effektiven Intervention große Bedeutung hat [60, 74].

4.4 Limitationen: Trainingssitzungen

Um den bei BINGO fehlenden Erfolg des CBM-Trainings zu verstehen, sollte untersucht werden, inwiefern die Anzahl und die Art der Trainings sowie die Beteiligung der Versuchspersonen an den Sitzungen selbst modifizierend wirken und eventuell das Ergebnis beeinflussen können. Für den Erfolg einer Therapie ist wesentlich die entgegengebrachte Therapiemotivation entscheidend [122], sodass auch die Ergebnisse von der mehr oder minder ausgeprägten Motivation der Probandinnen abhängen können. Eine mangelnde Motivation kann beispielsweise aus einem nicht erkannten Benefit der Intervention oder aus einem geringen physischen oder psychischen Leidensdruck resultieren. Beides lässt sich darauf zurückführen, dass die Studie an einer subklinischen Population (mit entsprechend geringerem Leidensdruck) außerhalb eines stationären Kontextes durchgeführt wurde. Damit unterscheidet sich die BINGO-Studie im Design von vielen anderen Studien, die ihre Patientinnen und Patienten im Rahmen der psychotherapeutischen Behandlung zusätzlich in die Trainings eingliederten. So boten beispielsweise Eberl et al. [153] und Wiers et al. [152] Alkoholikern parallel zu ihrer Therapie die Teilnahme an der CBM an und auch bei an Essstörungen Erkrankten wurde während des stationären Aufenthalts das unterstützende Training mit dem AAT ermöglicht [117]. Eberl et al. und Wiers et al. konnten gute Erfolge bei der Reduktion von Annäherungstendenzen und Induktion von Ablehnung ungesunder Reize feststellen, was die These stützt, dass eine alleinige Intervention mit dem AAT eventuell nicht so effektiv ist wie die Eingliederung desselben in eine bestehende Therapie. Dies könnte daran liegen, dass im Rahmen einer Therapie die AAT-Erfolge aufgegriffen und vertieft werden könnten oder der Therapeut den Teilnehmer auf das AAT-Training vorbereiten oder dafür motivieren kann. Weiterhin sind Erkrankte, die sich bereits in stationärer Therapie befinden, durch einen höheren Leidensdruck eher dazu bereit, an einer zusätzlichen Therapieform teilzunehmen, auch wenn sie neu oder ihnen unbekannt ist. Auch die Ausprägung der pathologischen Denkmuster ist für die Bearbeitung der Aufgaben entscheidend: Rinck,

Becker et al. [99] nahmen an, dass eine zur Reizbewertung kompatible motorische Reaktion umso schneller durchgeführt wird, je stärker und intensiver die Reizbewertung ist: Spinnenphobiker distanzieren sich vermutlich schneller von Spinnenobjekten als Personen, die sich nicht vor Spinnen fürchten. So können analog auch bei der BINGO-Studie die Reaktionszeiten dadurch beeinflusst worden sein, dass keine so intensive Präferenz für dünne Körper und Ablehnung übergewichtiger Körper bei den Probandinnen vorlagen. Es ist nicht auszuschließen, dass weiterführend die Verifizierung und Falsifizierung der aufgestellten Hypothesen durch diese mangelnde Motivation und das fehlende Einlassen auf das Training verfälscht wurden.

Desweiteren sollte untersucht werden, ob die Trainingserfolge durch die Art, die Anzahl oder die Frequenz der Trainingssessions beeinflusst werden. Ein Review über sechs Metaanalysen konnte ermitteln, dass in drei dieser Metaanalysen die Anzahl der Trainingssitzungen für den Erfolg teilweise verantwortlich war [167]. Insgesamt ist die Studienlage aber uneinheitlich; es gibt sowohl Hinweise darauf, dass häufigere Sitzungen zu besseren Modifikationserfolgen führen, als auch darauf, dass eine einzelne Sitzung effektiver war als wiederholte Sitzungen [167]. Zusammenfassend ist also zurzeit noch nicht klar, welche Trainingsmodalitäten geeignet sind, weshalb zukünftig getestet werden sollte, ob eine erhöhte Trainingsdosis beim CBM-Training eine bessere Reduktion des Approach bias bewirken kann.

4.5 Limitationen: Identifikation und Auswahl des Stimulusmaterials

Das Stimulusmaterial bei BINGO besteht aus Bildern von bereits in anderen Studien verwendeten nackten kaukasischen Avataren [145]. Ein wichtiger Aspekt bei der Interpretation impliziter Reaktionen auf Avatare ist, ob sich die Probandinnen mit ihnen identifizieren können oder ob sie sie als fremde Figuren wahrnehmen. Sofern sie sich mit ihnen identifizieren, ist zu erwarten, dass „ihr“ Avatar möglichst schlank sein soll und sie demnach auf den dünnen Körper eher mit Annäherungsverhalten reagieren. Anderenfalls lässt sich vermuten, dass die Probandinnen sich mit den Avataren vergleichen und selbst dünner sein wollen als sie, sodass sie den „fremden dünnen Frauen“ eher ablehnend gegenüberstehen. Beide Reaktionen entspringen der zugrundeliegenden Präferenz für schlanke Figuren und dem eigenen Bestreben nach Schlankheit, äußerten sich aber in genau konträren motorischen Reaktionen. Um die Wahrnehmung der Avatare als fremde Körper weitgehend zu minimieren, wurden sie in bisherigen Studien bereits auf verschiedene Weisen verändert: es wurde beispielsweise das

Gesicht als verschwommene Fläche dargestellt oder das Gesicht wurde ganz aus dem Bild herausgeschnitten und der Avatar nur bis zum Hals abgebildet – mit beiden Methoden könnte es den Probandinnen leichter fallen, auszublenden, dass es sich bei den Avataren um fremde Figuren handelt, und ermöglichen, dass sie sich ihr eigenes Gesicht in der Abbildung vorstellen und sich mit den Figuren identifizieren. Dies wiederum könnte die Chance reduzieren, dass ein Ablehnungsverhalten generiert wird [155, 175, 176]. Stewart et al. [175, 176] integrierten diesen veränderten Avatar in das Body Morph Assessment, welches ein ähnliches Programm darstellt wie die in der BINGO-Studie verwendete Body Image Assessment Software. Die Körper werden dabei außerdem in Geschlecht und Hautfarbe der Versuchsperson angepasst, sodass eine noch bessere Identifizierung möglich ist. Stewart et al. konnte so erreichen, dass die Figuren als realistisch bewertet wurden und sich die Probandinnen und Probanden gut mit ihnen identifizieren konnten [176]. Ein in Geschlecht und ethnischer Zugehörigkeit angepasster Avatar trägt also zu einer besseren Identifizierung bei und kann daher möglicherweise zu einem stärkeren Trainingseffekt führen. Ebenfalls hilfreich kann die Erstellung eines an die Körperproportionen der Versuchsperson angepassten Avatars sein, die durch die Vermessung verschiedener Körperstellen möglich ist [142]. Die deutlichste Identifikationshilfe stellt das Einfügen des Gesichtes der Versuchsperson in einen Körper dar. Mittels verschiedener Möglichkeiten (z.B. Abbildung in Graustufen) können fotografiertes Gesicht und digital erstellter Avatar einander angeglichen werden, sodass ein homogeneres und realistischeres Bild eines Körpers entsteht [177]. Hierbei wurden starke Diskrepanzen in der Wahrnehmung zwischen den „fremden“ Körpern (mit dem Gesicht einer fremden Frau) und den „eigenen“ Körpern festgestellt, sodass davon auszugehen ist, dass diese Methode eine deutlich bessere Identifizierung ermöglicht [177].

Weiterhin beeinflusst ein Gesicht auch die Reiz-Antwort-Verknüpfung: laut Laham et al. [156] führen soziale Reize (wie eine Gesichtsdarstellung) zu einer stärkeren Assoziation zwischen Bewertung und Armbewegung als nicht-soziale Reize (wie Worte oder Bilder). Zwar verfügen die Avatare der Body Image Assessment Software bereits über Gesichter, aber eventuell lässt sich der gewünschte Trainingseffekt besser erreichen, wenn der Avatar mimisch eine positive oder negative Emotion zeigt, hier beispielsweise mittels eines lächelnden normalgewichtigen Körpers und eines unfreundlich schauenden dünnen Körpers. (Laut Laham et al. [156] ist Ärger, verglichen mit anderen negativen Emotionen, der stärkste Aktivator des Vermeidungssystems.)

Insgesamt sind Bilder als Stimulusmaterial bei der Erforschung der Verarbeitung visueller Reize und zur Abfrage automatischer Verbindungen vermutlich besser geeignet als Aufgaben

mit Wortstimuli, da die Verarbeitung von Wörtern höhere kognitive Prozesse und daher längere Zeit benötigt [101]. In diesem Fall wurden Avatare als Bildmaterial ausgewählt. Ob mit einem Computerprogramm erstellte Figuren im Versuch nun aber als realistisches Bild erkannt und akzeptiert werden, ist unklar [178]. Hier ist die Theorie der „uncanny valley“ nach Mori [179] zu beachten: diese Theorie besagt, dass Menschen menschliche Gesichter klar als menschlich ansehen, genauso wie sie eindeutig animierte Gesichter, z.B. in Comics, durch gewisse unnatürliche Merkmale als unrealistisch erkennen. Ist ein künstlich erstelltes Gesicht allerdings sehr menschenähnlich, stimmt jedoch nicht komplett mit einem menschlichen Gesicht überein, löst es eine Unbehaglichkeit und ein befremdliches, unheimliches Gefühl aus [180, 181]. Diese Einschränkung trifft auch auf BINGO zu, hier wurden computergenerierte, aber sehr menschenähnliche Avatare präsentiert. Es kann also nicht nur zu einer schlechteren Identifizierbarkeit oder einer mangelnden Akzeptanz des Körpers als realistische Person gekommen sein, sondern auch zu einer Ablehnungsreaktion ungeachtet der Körperstatur, sondern aufgrund der grafischen Darstellung. Diese Ablehnung ist schwierig von der durch intrinsische Biases generierten Ablehnung zu unterscheiden und könnte möglicherweise die Ergebnisse verfälscht haben. So konnte im Gegensatz dazu bei Studien, in denen Bilder realer Personen als Stimulusmaterial genutzt wurden, ein stärker ausgeprägter Approach bias bewiesen werden [85]. Desweiteren könnte es bei der BINGO-Studie möglicherweise durch die Nacktheit der Avatare und die dadurch sichtbare Schambehaarung zu einer impliziten, potenziell ablehnenden Reaktion gekommen sein. Andere Studien bildeten die Avatare daher mit Unterwäsche bekleidet ab [155]. Die Farbe der Unterwäsche diente dann als Attribut, von dem die geforderte Bewegung des Joysticks abhing.

Positiv zu betonen ist, dass im AAT bei BINGO die dünnen Avatare mit normalgewichtigen verglichen werden anstatt mit übergewichtigen. Damit wird eine mögliche Verfälschung der Reaktionen im Vorhinein korrigiert; diese Verfälschung kommt dadurch zustande, dass auch gesunde Personen schlanke Körper übergewichtigen vorziehen, wie bereits bewiesen werden konnte [85]. Da die pathologische Denkweise bei Essstörungen aber nicht nur in einer Ablehnung dicker Körper, sondern vor allem in einer Internalisierung und damit Bevorzugung dünner Körperbilder besteht [182], kann davon ausgegangen werden, dass Betroffene sehr schlanke Körper auch normalgewichtigen Körpern vorziehen oder sogar bereits normalgewichtige Körper negativ bewerten und ihnen ein Ablehnungsverhalten entgegenbringen, was die Aufrechterhaltung der Essstörung wesentlich begünstigt. Daher sollte, wie es bei BINGO der Fall war, im AAT als Vergleich zum dünnen Avatar eher eine normalgewichtige Figur angeboten werden.

4.6 Körperunzufriedenheit

Die zweite Hypothese besagt, dass das Training der Experimentalbedingung die Körperwahrnehmung, das Körperideal sowie die Körperzufriedenheit im Gegensatz zum Placebo-Training stärker verbessert. Aspekte wie die Körperunzufriedenheit und die Körperbildstörung sind bei Patientinnen und Patienten mit Essstörungen ausgeprägt zu finden [6, 24]. Diese Parameter wurden daher mit Fragebögen erhoben und vor und nach dem Training gemessen; ein Rückgang ihrer Ausprägung nach dem Experimental-Training spräche für einen Erfolg des Trainings. Die Fragebögen BSQ und EDI und die mit dem EDI als Bildpräsentation gepaarte Einheit der Symptomprovokation zeigen einen signifikanten Haupteffekt für Zeit, allerdings keinen Interaktionseffekt Zeit x Gruppe. Das bedeutet, dass beide Gruppen, unabhängig davon, welchem Trainingsmodus sie zugeordnet waren, nach dem Training eine geringere Unzufriedenheit aufwiesen als davor. Anhand dieses Ergebnisses stellt sich die Frage, was die Änderung der Unzufriedenheit bewirkt haben könnte. Weiterführend, um die Ergebnisse klarer in Relation zu setzen, könnten in einer folgenden Studie die Versuchspersonen einer dritten Trainingsversion unterzogen werden, bei der durch die Kopplung von Bildern und motorischer Bewegungsaufforderung eine Annäherung an dünne Körper antrainiert werden würde. Hierbei wäre eine geringere Unzufriedenheit durch das bloße Training weniger wahrscheinlich und man könnte mögliche Trainingseffekte besser abgrenzen. Diese Intervention ist allerdings ethisch bedenklich, insbesondere bei der Durchführung an einer klinischen Population. Die BINGO-Studie zeigt damit weniger eindeutige Ergebnisse bei der Modifikation der Körperunzufriedenheit als beispielsweise Aspen et al. und Martijn et al., die eine deutliche Steigerung von Selbstbewusstsein und eine Reduktion von Sorgen bezüglich Gewicht und Figur erzielen konnten [183, 184]. Martijn et al. und Aspen et al. nutzten dabei ein Konzept mit einer zusätzlichen Feedbackkomponente: Nachdem Fotos von den Versuchspersonen selbst präsentiert wurden, folgte ein lächelndes Gesicht, während die gleichartig dargestellten Bilder zweier fremder Frauen mit einem neutral oder böse schauenden Gesicht gepaart präsentiert wurden. Nach einer vierwöchigen Intervention zeigte die Experimentalgruppe eine signifikant gestiegene Körperzufriedenheit und geringere gewichts- und figurbezogene Sorgen. Diese Effekte waren sogar bei einer Nachuntersuchung zwölf Wochen später noch nachweisbar. Die Entwicklung dieses Konzepts gründete auf einer Theorie der Ursache für Körperunzufriedenheit, nach der Menschen die Evaluation des eigenen Körpers davon abhängig machen, wie Andere Körper und Aussehen bewerten [183]. Bei einigen Personen ist diese Abhängigkeit besonders ausgeprägt und beeinflusst stark negativ das Selbstbewusstsein [185]. Diese Bewertung wird in der Therapie also ins Positive verändert,

indem die lächelnden Gesichter eine positive Rückmeldung und Beurteilung des eigenen Fotos implizieren, während die Bilder der zwei anderen Frauenkörper mit neutralen oder negativen Bewertungen gekoppelt werden. Dieses Vorgehen wird auch als „evaluative Konditionierung“ bzw. „assoziatives Lernen“ bezeichnet [183, 186]. Es arbeitet also ebenso wie bei BINGO mit einer Kopplung von Reiz und Bewertung, nur findet dies bei Aspen et al. als externe Beurteilung in gut oder schlecht und bei BINGO als motorische Annäherung oder Distanzierung und einer Veränderung der Bildgröße statt. Daher ist der Vergleich zwischen diesen Studien erschwert: zum einen benutzen Aspen et al. und Martijn et al. eine positive, eine negative sowie eine neutrale Reaktion, während BINGO lediglich Ablehnung und Zuneigung darbietet. Zum anderen verlangt das BINGO-Training eine Eigenleistung von den Probandinnen, die selbst auf einen Reiz reagieren müssen, während bei den Studien von Martijn et al. und Aspen et al. das Feedback passiv von extern vorgegeben wurde. Da diese beiden Studien deutliche Erfolge erzielen konnten, ist es möglich, dass vor allem der Feedbackaspekt ein wichtiger für den Erfolg verantwortlicher Bestandteil war. Vielleicht greift der AAT mit seiner rein motorischen Komponente für die Anwendung bei Essstörungen deshalb nicht, weil das Feedback bei diesen Erkrankungen wichtiger ist als bei den Krankheiten, die bisherige Anwendungsgebiete des AAT darstellten, nämlich z.B. Alkoholabhängigkeit oder andere Suchterkrankungen, Angststörungen und Phobien. Bei diesen Krankheiten liegt der Fokus der individuellen Reaktion deutlicher auf einem „Gegenstand“, sei es eine Flasche mit Alkohol, eine Spinne bei einer Spinnenphobie oder ähnlichem. Auch bei Essstörungen, die eher von Konsumverhalten gesteuert sind wie die Binge Eating Störung (BED), liegt das Zentrum der Aufmerksamkeit und daher der Fokus der Therapie auf einem Gegenstand, nämlich dem meist hochkalorischen Essen. Dieser Hintergrund könnte zur Erklärung beitragen, warum Studien, die das Krankheitsbild BED untersuchten und dazu den AAT verwendeten, erfolgreiche Interventionen aufwiesen. Bei Essstörungen, die aber vielmehr auf individuell zugrundeliegende Probleme wie Unzufriedenheit, eine perzeptive Störung des eigenen Körpers und das Gefühl von Unzulänglichkeit zurückzuführen sind und stärker als stoffgebundene Süchte von sozialen Faktoren abhängen, ist die bloße Fokussierung auf einen Gegenstand, wie es bei BINGO in Form eines Frauenkörpers versucht wurde anzuwenden, eventuell schwieriger oder schlichtweg nicht möglich. Hier müssten vermehrt emotionale Stimuli und eine sozial-interaktive Komponente einbezogen werden, um zugrundeliegende, auch persönlichkeitsbestimmende Faktoren wie Perfektionismus, hohe Selbstansprüche und natürlich die negative Interpretation mehrdeutiger Reize verändern zu können.

4.7 Körperschemastörung

Außerdem von Belang ist die Veränderung der Einschätzung des eigenen Körpers, also die Modifizierung des Körperbildes. Wie bereits 1962 durch Bruch postuliert, ist die Körperbildstörung ein entscheidender Faktor für die Entstehung und Aufrechterhaltung einer Essstörung und sogar nach deren Therapie für den Rückfall in deren alte Denkmuster mitverantwortlich.

Die Probandinnen modellierten in der Aufgabe BIAS mithilfe eines Avatars ihre wahrgenommene und ihre gewünschte Körperform. Mithilfe der aus den Angaben zu Größe und Gewicht errechneten BMI-Werte können die BIAS-Modelle in Relation gesetzt werden. Die Ergebnisse der drei BIAS-Analysen (s. Tabelle 3) präsentieren anschaulich, dass alle Probandinnen, sowohl innerhalb ihres Gruppenformats als auch gruppenübergreifend, durchschnittlich ihr Körpervolumen größer einschätzten, als es in Wirklichkeit war, und zudem ihre gewünschte ideale Figur drei bis vier Prozent schmäler als ihre jetzige Figur angaben. Damit lässt sich eine erhebliche Diskrepanz zwischen dem wahrgenommenen und dem angestrebten Körpervolumen errechnen. Die Nacherhebung zeigte einige Veränderungen in dieser Körpereinschätzung, etwa eine geringere Überschätzung des eigenen Volumens oder ein Körperideal, das näher an der tatsächlichen Figur lag (Tabelle 3), allerdings liegen die erhobenen Werte alle außerhalb des Signifikanzbereiches. Durch den fehlenden eindeutigen Effekt des Verum-Trainings im Bezug auf die Verminderung von Körperunzufriedenheit und durch die fehlende Signifikanz der Änderungen der Körpereinschätzung konnte die zweite Hypothese nicht bestätigt werden. Das Verum-Training führte im Vergleich zum Placebotraining nicht signifikant zu einer Verbesserung von Körperzufriedenheit und Körperbild.

Die BINGO-Studie unterstützt die Ergebnisse von Ferrer-García et al. [142], die sich ebenfalls die Veränderung der Körperbildwahrnehmung zum Ziel gesetzt haben. Es wird beschrieben, dass die Störung des Körperbildes üblicherweise mit zwei Methoden gemessen wird, entweder auf einzelne Körperteile oder auf den gesamten Körper bezogen [142]. Im Gegensatz zur BINGO-Studie, bei der die Probandinnen nur um ihre Angabe von Größe und Gewicht zur Ermittlung des BMI-Wertes gebeten wurden, wurden die Teilnehmer/innen bei Ferrer-García et al. an verschiedenen Körperstellen vermessen (beispielsweise die Breite von Hüfte, Oberschenkeln und der Brust in Frontal- und Seitansicht). Zum Einen verhindert das Maßnehmen die Fehlangabe von Gewicht und Größe (wie alle Selbstauskünfte können auch hier soziale Erwünschtheit und Subjektivität zu unwahren Angaben führen), zum Anderen

ermöglichen genaue Körpermaße die Erstellung eines an die Körperproportionen der Teilnehmer/innen angepassten Avatars, wie bereits oben erwähnt. Die Studienlage zeigt uneinige Ergebnisse bezüglich der Verlässlichkeit und der Genauigkeit von selbstangegebener Größe und Gewicht. Einige Studien befanden Selbstangaben als verlässlich, hierbei wurden sowohl von Essstörungen Betroffene [187-189] als auch gesunde große Populationen [190] untersucht. Ciarapica et al. stellten hingegen fest, dass besonders normalgewichtige bulimische und übergewichtige Personen zu einer Unterschätzung ihres Körpergewichtes und ihres BMIs neigen [191]. Um eine Unsicherheit und potenzielle Falschangaben zu vermeiden, sollte in folgenden Studien die objektive Messung der Parameter bevorzugt werden.

4.8 Limitationen: Fehlende Einflusskontrolle

Besonders wenn es um Körpergefühl und Körperzufriedenheit geht, können die Studienergebnisse auch von weiteren Faktoren wie Völlegefühl, Zuckeraufnahme oder Hunger beeinflusst werden. Einige Studien reglementierten deshalb die Aufnahme von zuckerhaltigen Getränken oder Nahrung vor der Durchführung der Trainingseinheiten, um den Einfluss dieser Faktoren zu minimieren. So sollten z.B. die Stimmung und das Hungergefühl auf visuellen Skalen angegeben werden [192] oder der Konsum von Getränken (mit Ausnahme von Wasser) oder Nahrung zwei Stunden vor dem Training eingestellt werden [128, 193]. Durch die Beschränkung sollte verhindert werden, dass die aufgenommene Energie das zu prüfende Verlangen nach Nahrung und die nahrungsfokussierte Aufmerksamkeit beeinträchtigt [194]. Mehrere Studien belegen den Effekt, dass kürzlich eingenommene Mahlzeiten oder der Konsum „verbotener“ hochkalorischer Lebensmittel beispielsweise eine Körperunzufriedenheit hervorrufen oder auch die Größeneinschätzung des Körpers in Richtung Überschätzung verändern können [70, 193, 195], konnten dies gegenteilig für Hunger oder Stimmung allerdings nicht nachweisen [192]. Diese Beeinflussung der Körperwahrnehmung lässt sich dadurch erklären, dass Essgestörte körperbezogene Reize oft fehlinterpretieren und so eine Sättigung als Völlegefühl und Dicksein verstehen [19]. In einer solch vulnerablen Situation nach der Zufriedenheit mit dem Körper und einzelnen Körperteilen gefragt zu werden und Videos von schlanken Models auf Laufstegen zu sehen, könnte zu einer entsprechenden negativen Verzerrung der Antworten führen. Wichtig ist also, eine Situation zu erschaffen, in der sich die Versuchspersonen in einem standardisierten Sättigungszustand befinden, sie also weder sehr hungrig sind noch vor kurzer Zeit eine große Mahlzeit oder süße Speisen oder Getränke zu sich genommen haben. Studien, die den AAT bei Alkoholabhängigen anwendeten,

eliminierten den Einfluss des salienten Reizes auf ihre Versuchspersonen, indem sie die CBM während der regulären Therapie durchführten, während der die Versuchspersonen natürlich auf Alkohol verzichten mussten [153]. Die Ergebnisse der BINGO-Studie könnten aufgrund des alltagsnahen Settings sowie der fehlenden Reglementierung von der vorherigen Einnahme einer Mahlzeit beeinflusst worden sein; das zu prüfen wird allerdings dadurch erschwert, dass bei BINGO solche Störvariablen gar nicht abgefragt wurden.

Es stellt sich die Frage, ob auch bezüglich des Körperbildes ein kürzlich erfolgter „Konsum“ des salienten Reizes zu einer Beeinflussung der Körperwahrnehmung und der Gefühle führt und folglich die Studienergebnisse verzerrt. So ist die Einbettung des AAT in den Alltag, wie es bei der BINGO-Studie der Fall war, möglicherweise kein geeignetes Format, da eben jener Alltag etliche Konfrontationen mit Modeabbildungen auf Plakaten und schlanken Frauen in Fernsehsendungen enthält. Das Einlassen auf das Training könnte genauso wie das Fortbestehen des Trainingserfolges durch im Vor- oder Nachhinein erlebte Präsentation dünner Körper erschwert werden und somit die Studienergebnisse erheblich verfälschen. Konsumreglementierungen vor dem Training sind bei Durchführung an einer gesunden bzw. ambulanten Population eben wegen der ubiquitären Präsenz des Reizes schwierig, zumindest die Einschränkung des Konsums von diesbezüglich „riskanten“ Fernsehsendungen oder sozialen Netzwerken vor und nach der Sitzung könnte aber umsetzbar sein. Bei einer von solchen Reizen abgeschirmten Therapie, eventuell sogar im stationären Rahmen, ist womöglich ein größerer Effekt des AAT-Trainings zu erwarten.

Nicht nur soziale Netzwerke und soeben beschriebene Medien sind Faktoren, die in die Entstehung eines gestörten Körperbildes einfließen. Auch die Exploration anderer Risikofaktoren muss beachtet werden und könnte mithilfe von z.B. Fragebögen in künftigen Studien geschehen: dazu zählen beispielsweise täglicher Medienkonsum, bereits erlebtes Mobbing, eine als streng und herausfordernd empfundene Erziehungsmethode, ausgeübte Sportarten, das Vorliegen eines Diabetes mellitus Typ 1 oder eine positive Familienanamnese für Essstörungen. Diese Punkte könnten den Screenings oder Vorerhebungen beigelegt werden und einer differenzierteren Beschreibung der Stichprobe dienlich sein, um weiterführend die Studienergebnisse in Relation zu solchen Einflüssen zu setzen. Auch hier ist u.a. aus Objektivitätsgründen die Auswahl der Messinstrumente zu beachten, um Verzerrungen wegen sozialer Erwünschtheit zu vermeiden.

Die dritte Hypothese besagt, dass Approach bias und Körperunzufriedenheit in ihrer Ausprägung korrelierend reduziert werden können und stellt somit das Kernelement der Studie

dar. Insgesamt jedoch ergab die statistische Auswertung keinen Zusammenhang zwischen Ausmaß der Reduktion des Approach bias und Ausmaß der Reduktion von Körperunzufriedenheit. Lediglich im Subgruppenvergleich „erfolgreich-trainierte Probandinnen“ (mit verringertem Approach bias) gegenüber „nicht-erfolgreich-trainierte Probandinnen“ zeigte sich bei ersterer Gruppe eine Reduktion der Körperunzufriedenheit nach Symptomprovokation. Ziel ist also bei zukünftigen Studien, bei einer insgesamt größeren Zahl von Versuchspersonen die Minimierung von Approach bias und Unzufriedenheit und einen potenziellen Zusammenhang zwischen beiden Faktoren eruieren zu können. Damit kann zukünftig der in der Hypothese formulierte Zusammenhang erneut erforscht werden.

Zusammenfassend könnten also folgende Veränderungen des Studiendesigns angestrebt werden: eine Stichprobenauswahl, die gleichermaßen Frauen und Männer einbezieht und sich in Altersverteilung, BMI-Werten und Bildungsniveaus mehrschichtig zusammensetzt; für die männliche Zielgruppe überarbeitetes Reizmaterial und Fragebögen; ein höherfrequentes oder in anderen, z.B. stationären Kontext eingebettetes CBM-Training sowie eine Veränderung der computergenerierten Avatare, beispielsweise die Anpassung an Geschlecht, Alter und Hautfarbe der Probanden und Probandinnen, um eine bessere Identifizierung und damit ein verlässlicheres Ergebnis zu gewährleisten, oder eine zusätzliche emotionale Mimik, mit der eine Annäherungs- oder Vermeidungshaltung bestärkt wird.

5 Zusammenfassung

Essstörungen wie Bulimia nervosa (BN) und Anorexia nervosa (AN) sind weit verbreitete Krankheiten, die sich durch unkontrollierte, exzessive Essanfälle mit kompensatorischen Verhaltensmustern wie z.B. übermäßigem Sport und selbstinduziertem Erbrechen (BN und „binge-purge“-Typ der AN) oder durch vollkommene Nahrungsverweigerung auszeichnen (restriktiver Typ der AN). Die Entstehung von Essstörungen wird multifaktoriell begründet und die Therapie daher breitgefächert und interdisziplinär aufgebaut, meist auf verhaltenstherapeutischen Grundsätzen basierend. Bisher ziehen diese Therapieformen allerdings noch hohe Rückfallraten nach sich, da sie an einem späten Punkt der pathologischen Kognitionen ansetzen und nur das Ziel haben, Verhaltensstrukturen und Denkinhalte zu verändern. Bei Untersuchungen zu bestärkend wirkenden Faktoren bei Essstörungen wurden psychomotorische Annäherungstendenzen (Approach bias) und verzerrte Aufmerksamkeitslenkung (Attentional bias) hin zu Nahrungsreizen beschrieben und als

pathogenetische Faktoren identifiziert. Zur spezifischen Veränderung dieser kognitiven Verzerrungen wurde die Cognitive Bias Modification (CBM) entwickelt, die sich bereits in der Behandlung von u.a. Alkoholsucht und Angststörungen als effektiv erwiesen hat. Nun wird sie als Ergänzung der bisher bestehenden, nicht langfristig erfolgreichen Therapieregimes bei Essstörungen erprobt. Die CBM soll, statt erst bei bewussten Denkinhalten anzugreifen, schon frühe, automatisch ablaufende und auf impliziten Schemata beruhende Denkprozesse modifizieren. Das Prinzip der Intervention beruht dabei auf der Annahme, dass Personen, die im Rahmen einer syndromalen oder subsyndromalen Essstörung Unzufriedenheit mit ihrem Körper und die Sorge vor Gewichtszunahme aufweisen, ein schlankes Körperideal bevorzugen und diesem Ideal nacheifern. Es wird weiterhin angenommen, dass Betroffene im Rahmen dieser Präferenz eine Verzerrung von Annäherungs- und Aufmerksamkeitsstrukturen aufweisen.

Die BINGO-Studie ist eine der wenigen Studien, die in der CBM für Essstörungen keine Lebensmittelabbildungen [vgl. z.B. 122, 123, 154], sondern computergenerierte Figuren als Stimulus nutzt. Dadurch wird nicht das reine Nahrungskonsumverhalten adressiert, sondern die psychische Haltung zu dünnen Körperidealen. Aufgabe der CBM ist also, eine Annäherungstendenz zu erfassen und sie weiterführend abzutrainieren, sodass die Pathogenese unterbrochen und ein Rückfall verhindert werden kann.

Die Studie wurde an 46 gesunden Probandinnen durchgeführt, die hauptsächlich universitär rekrutiert wurden und in einem Online-Screening eine erhöhte Besorgnis und Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper angaben. Per Randomisierung wurden die Probandinnen in eine Placebogruppe und eine Experimentalgruppe unterteilt, bei denen sich die CBM in Form des Approach-Avoidance Task (AAT) unterschied: die Experimentalgruppe erfuhr im Training durch visuelle Reize und Handbewegung eine Kopplung von Ablehnungsverhalten mit dünnen und Annäherungsverhalten mit normalgewichtigen Körpern, während das Training der Placebogruppe keine Kopplung enthielt.

Die BINGO-Studie zeigt zwei wichtige Resultate: so konnte der Approach bias bei neun der 23 Probandinnen der Experimentalbedingung verringert werden. Diese neun Probandinnen erzielten außerdem nach einer Symptomprovokation weniger hohe Werte im darauffolgenden Fragebogen zur Körperunzufriedenheit. Beide Gruppen zeigten nach dem Training eine geringere Unzufriedenheit mit der eigenen Figur (Body Shape Questionnaire und Eating Disorder Inventory, Body Dissatisfaction-Kapitel). Diese Veränderung ist also nicht auf die

Gruppenzugehörigkeit zurückzuführen, weshalb kein signifikanter Gesamteffekt des Experimentaltrainings bei der Modifizierung von Denkstrukturen vorliegt.

Durch einige Veränderungen des Studiendesigns könnten Verbesserungen des hier beschriebenen CBM-Trainings vorgenommen und deutlichere Trainingseffekte induziert werden. Somit zeigt diese Studie wichtige Ansatzpunkte für die zukünftige Forschung. Außerdem eröffnet sie den bisher unzureichend behandelten Bereich der Modifikation dysfunktionaler Kognitionen durch computergenerierte Figuren zum Zweck der Reduktion von Essstörungssymptomatik und der Unterbrechung des pathogenetischen Teufelskreises.

6 Literaturverzeichnis

1. Zipfel, S., et al., *Anorexia nervosa: aetiology, assessment, and treatment*. The Lancet Psychiatry, 2015. **2**(12): p. 1099-1111.
2. Treasure, J., et al., *Anorexia nervosa*. Nat Rev Dis Primers, 2015. **1**: p. 15074.
3. Khalsa, S.S., et al., *What happens after treatment? A systematic review of relapse, remission, and recovery in anorexia nervosa*. Journal of Eating Disorders, 2017. **5**: p. 20.
4. Davenport, E., et al., *Dysfunctional metacognition and drive for thinness in typical and atypical anorexia nervosa*. Journal of Eating Disorders, 2015. **3**: p. 24.
5. APA, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5™ (5th ed.)*. Vol. 5. 2013, Arlington: American Psychiatric Publishing, Inc.
6. Williamson, D.A., et al., *Cognitive-behavioral theories of eating disorders*. Behav Modif, 2004b. **28**(6): p. 711-38.
7. Harrington, B.C., et al., *Initial evaluation, diagnosis, and treatment of anorexia nervosa and bulimia nervosa*. Am Fam Physician, 2015. **91**(1): p. 46-52.
8. Hudson, J.I., et al., *The Prevalence and Correlates of Eating Disorders in the National Comorbidity Survey Replication*. Biological Psychiatry, 2007. **61**(3): p. 348-358.
9. Castillo, M. and E. Weiselberg, *Bulimia Nervosa/Purging Disorder*. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care, 2017. **47**(4): p. 85-94.
10. Blechert, J., et al., *The undue influence of shape and weight on self-evaluation in anorexia nervosa, bulimia nervosa and restrained eaters: a combined ERP and behavioral study*. Psychol Med, 2011. **41**(1): p. 185-94.
11. Duarte, C., J. Pinto-Gouveia, and C. Ferreira, *Escaping from body image shame and harsh self-criticism: Exploration of underlying mechanisms of binge eating*. Eating Behaviors, 2014. **15**(4): p. 638-643.
12. National Institute for Health and Care Excellence, *National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines, in Eating Disorders: Recognition and Treatment*. 2017, National Institute for Health and Care Excellence (UK)

Copyright (c) National Institute for Health and Care Excellence 2017.: London.

13. Williamson, D.A., C.K. Martin, and T. Stewart, *Psychological aspects of eating disorders*. Best Pract Res Clin Gastroenterol, 2004a. **18**(6): p. 1073-88.
14. Jagielska, G. and I. Kacperska, *Outcome, comorbidity and prognosis in anorexia nervosa*. Psychiatr Pol, 2017. **51**(2): p. 205-218.
15. Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, *Diagnostik und Therapie der Essstörungen*. 2010.
16. Bulik, C.M., *Exploring the gene-environment nexus in eating disorders*. J Psychiatry Neurosci, 2005. **30**(5): p. 335-9.
17. Keski-Rahkonen, A. and L. Mustelin, *Epidemiology of eating disorders in Europe: prevalence, incidence, comorbidity, course, consequences, and risk factors*. Curr Opin Psychiatry, 2016. **29**(6): p. 340-5.
18. Strumia, R., *Eating disorders and the skin*. Clin Dermatol, 2013. **31**(1): p. 80-5.
19. Fairburn, Z. Cooper, and R. Shafran, *Cognitive behaviour therapy for eating disorders: a "transdiagnostic" theory and treatment*. Behaviour Research and Therapy, 2003. **41**(5): p. 509-528.
20. Utzinger, L.M., et al., *A latent profile analysis of childhood trauma in women with bulimia nervosa: Associations with borderline personality disorder psychopathology*. Int J Eat Disord, 2016. **49**(7): p. 689-94.
21. Skrzypek, S., P.M. Wehmeier, and H. Remschmidt, *Body image assessment using body size estimation in recent studies on anorexia nervosa. A brief review*. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2001. **10**(4): p. 215-21.

22. Waldman, A., et al., *Attitudinal and perceptual factors in body image distortion: an exploratory study in patients with anorexia nervosa*. J Eat Disord, 2013. **1**: p. 17.
23. Cash, T.F. and E.A. Deagle, 3rd, *The nature and extent of body-image disturbances in anorexia nervosa and bulimia nervosa: a meta-analysis*. Int J Eat Disord, 1997. **22**(2): p. 107-25.
24. Juarascio, A.S., et al., *Implicit internalization of the thin ideal as a predictor of increases in weight, body dissatisfaction, and disordered eating*. Eat Behav, 2011. **12**(3): p. 207-13.
25. Cooper, M. and J. Hunt, *Core beliefs and underlying assumptions in bulimia nervosa and depression*. Behav Res Ther, 1998. **36**(9): p. 895-8.
26. Wade, T.D., et al., *Shared temperament risk factors for anorexia nervosa: a twin study*. Psychosom Med, 2008. **70**(2): p. 239-44.
27. Bruch, H., *Perceptual and Conceptual Disturbances in Anorexia Nervosa*. Psychosomatic Medicine, 1962. **24**(2): p. 187-194.
28. Neumark-Sztainer, D., et al., *Family meals and adolescents: what have we learned from Project EAT (Eating Among Teens)?* Public Health Nutr, 2010. **13**(7): p. 1113-21.
29. Swinbourne, J.M. and S.W. Touyz, *The co-morbidity of eating disorders and anxiety disorders: a review*. European Eating Disorders Review, 2007. **15**(4): p. 253-274.
30. Raney, T.J., et al., *Influence of overanxious disorder of childhood on the expression of anorexia nervosa*. International Journal of Eating Disorders, 2008. **41**(4): p. 326-332.
31. Salbach-Andrae, H., et al., *Psychiatric Comorbidities among Female Adolescents with Anorexia Nervosa*. Child Psychiatry and Human Development, 2008. **39**(3): p. 261-272.
32. Bulik-Sullivan, B., et al., *An Atlas of Genetic Correlations across Human Diseases and Traits*. Nature genetics, 2015. **47**(11): p. 1236-1241.
33. Mannucci, E., et al., *Eating disorders in patients with type 1 diabetes: a meta-analysis*. J Endocrinol Invest, 2005. **28**(5): p. 417-9.
34. Herpertz, S., et al., *Diabetes mellitus and eating disorders: a multicenter study on the comorbidity of the two diseases*. J Psychosom Res, 1998. **44**(3-4): p. 503-15.
35. Wotton, C.J., A. James, and M.J. Goldacre, *Coexistence of eating disorders and autoimmune diseases: Record linkage cohort study, UK*. Int J Eat Disord, 2016. **49**(7): p. 663-72.
36. Petrak, F. and S. Herpertz, *Psychosomatische Aspekte des Diabetes mellitus*. Psychotherapeut, 2008. **53**(4): p. 293-305.
37. Young, V., Eiser, C., Johnson, B., Brierly, S., Epton, T., Elliott, J., Heller, S., *Eating problems in adolescents with Type 1 diabetes: a systematic review with meta-analysis*. Diabetic Medicine, 2013. **30**(2): p. 189-198.
38. Moosavi, M., S. Kreisman, and L. Hall, *Intentional Hypoglycemia to Control Bingeing in a Patient with Type 1 Diabetes and Bulimia Nervosa*. Canadian Journal of Diabetes, 2015. **39**(1): p. 16-17.
39. Hevelke, L.K., et al., *[Prevalence of Disturbed Eating Behavior in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes: Assessment and Comparison to Healthy Peers--Results of a Multicenter Questionnaire-based Study]*. Psychother Psychosom Med Psychol, 2016. **66**(3-4): p. 128-35.
40. Raevuori, A., et al., *The Increased Risk for Autoimmune Diseases in Patients with Eating Disorders*. PLoS ONE, 2014. **9**(8): p. e104845.
41. Nielsen, S., C. Emborg, and A.-G. Mølbaek, *Mortality in Concurrent Type 1 Diabetes and Anorexia Nervosa*. Diabetes Care, 2002. **25**(2): p. 309-312.
42. Toni, G., et al., *Eating Disorders and Disordered Eating Symptoms in Adolescents with Type 1 Diabetes*. Nutrients, 2017. **9**(8): p. 906.
43. Herpertz, S., et al., *Comorbidity of diabetes mellitus and eating disorders: A follow-up study*. Journal of Psychosomatic Research, 2001. **51**(5): p. 673-678.
44. Masters, K., *Type 1 diabetes mellitus and mortality risk in patients with anorexia nervosa*. Am J Psychiatry, 2014. **171**(2): p. 229.
45. McKenzie, S.J., D.A. Williamson, and B.A. Cubic, *Stable and reactive body image disturbances in bulimia nervosa*. Behavior Therapy, 1993. **24**(2): p. 195-207.

46. Wilson, S., F. Aardema, and K. O'Connor, *What do I look like? Perceptual confidence in bulimia nervosa*. *Eat Weight Disord*, 2018. **25**(1): p. 177-183.
47. Kachani, A.T., et al., *Body checking and obsessive-compulsive symptoms in Brazilian outpatients with eating disorders*. *Eat Weight Disord*, 2014. **19**(2): p. 177-82.
48. Konrad, K., *[Relevance of neuroimaging findings for diagnoses and treatment of adolescent anorexia nervosa]*. *Psychother Psychosom Med Psychol*, 2015. **65**(1): p. 14-6.
49. Riemenschneider, T. and A. Bohle, *Morphologic aspects of low-potassium and low-sodium nephropathy*. *Clin Nephrol*, 1983. **19**(6): p. 271-9.
50. Bouqueneau, A., et al., *Anorexia nervosa and the kidney*. *Am J Kidney Dis*, 2012. **60**(2): p. 299-307.
51. Stheneur, C., S. Bergeron, and A.L. Lapeyraque, *Renal complications in anorexia nervosa*. *Eat Weight Disord*, 2014. **19**(4): p. 455-60.
52. Palla, B. and I.F. Litt, *Medical complications of eating disorders in adolescents*. *Pediatrics*, 1988. **81**(5): p. 613-23.
53. Schaumberg, K., et al., *The Science Behind the Academy for Eating Disorders' Nine Truths About Eating Disorders*. *Eur Eat Disord Rev*, 2017. **25**(6): p. 432-450.
54. Harris, E.C. and B. Barraclough, *Excess mortality of mental disorder*. *The British Journal of Psychiatry*, 1998. **173**(1): p. 11-53.
55. Watson, H.J. and C.M. Bulik, *Update on the treatment of anorexia nervosa: review of clinical trials, practice guidelines and emerging interventions*. *Psychol Med*, 2013. **43**(12): p. 2477-500.
56. Wufong, E., P. Rhodes, and J. Conti, *"We don't really know what else we can do": Parent experiences when adolescent distress persists after the Maudsley and family-based therapies for anorexia nervosa*. *J Eat Disord*, 2019. **7**: p. 5.
57. Lock, J. and D. Le Grange, *Can family-based treatment of anorexia nervosa be manualized?* *J Psychother Pract Res*, 2001. **10**(4): p. 253-61.
58. Fisher, C.A., et al., *Family therapy approaches for anorexia nervosa*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018. **10**: p. Cd004780.
59. McIntosh, V.V., et al., *Specialist supportive clinical management for anorexia nervosa*. *Int J Eat Disord*, 2006. **39**(8): p. 625-32.
60. Zipfel, S., et al., *Long-term prognosis in anorexia nervosa: lessons from a 21-year follow-up study*. *The Lancet*, 2000. **355**(9205): p. 721-722.
61. Bulik, et al., *Uniting Couples (in the treatment of Anorexia Nervosa (UCAN))*. *The International journal of eating disorders*, 2011. **44**(1): p. 19-28.
62. Fairburn, *Cognitive behavior therapy and eating disorders*. 2008: Guilford Press.
63. Byrne, S., et al., *A randomised controlled trial of three psychological treatments for anorexia nervosa*. *Psychol Med*, 2017. **47**(16): p. 2823-2833.
64. Shapiro, J.R., et al., *Bulimia nervosa treatment: a systematic review of randomized controlled trials*. *Int J Eat Disord*, 2007. **40**(4): p. 321-36.
65. Woolrich, R.A., M.J. Cooper, and H.M. Turner, *Metacognition in patients with anorexia nervosa, dieting and non-dieting women: a preliminary study*. *Eur Eat Disord Rev*, 2008. **16**(1): p. 11-20.
66. Crow, S.J., *Pharmacologic Treatment of Eating Disorders*. *Psychiatr Clin North Am*, 2019. **42**(2): p. 253-262.
67. Blanchet, C., et al., *Medication in AN: A Multidisciplinary Overview of Meta-Analyses and Systematic Reviews*. *J Clin Med*, 2019. **8**(2).
68. Bulik, C.M., et al., *Anorexia nervosa treatment: a systematic review of randomized controlled trials*. *Int J Eat Disord*, 2007. **40**(4): p. 310-20.
69. Berends, T., et al., *Rate, timing and predictors of relapse in patients with anorexia nervosa following a relapse prevention program: a cohort study*. *BMC Psychiatry*, 2016. **16**(1): p. 316.
70. Farrell, C., M. Lee, and R. Shafran, *Assessment of body size estimation: a review*. *European Eating Disorders Review*, 2005. **13**(2): p. 75-88.

71. Steinhausen, H.-C., *The Outcome of Anorexia Nervosa in the 20th Century*. American Journal of Psychiatry, 2002. **159**(8): p. 1284-1293.
72. Eddy, K.T., et al., *Recovery From Anorexia Nervosa and Bulimia Nervosa at 22-Year Follow-Up*. J Clin Psychiatry, 2017. **78**(2): p. 184-189.
73. Berkman, N.D., K.N. Lohr, and C.M. Bulik, *Outcomes of eating disorders: a systematic review of the literature*. Int J Eat Disord, 2007. **40**(4): p. 293-309.
74. Hay, P.J., S. Touyz, and R. Sud, *Treatment for severe and enduring anorexia nervosa: A review*. Australian & New Zealand Journal of Psychiatry, 2012. **46**(12): p. 1136-1144.
75. Campbell, K. and R. Peebles, *Eating disorders in children and adolescents: state of the art review*. Pediatrics, 2014. **134**(3): p. 582-92.
76. Mingoia, J., et al., *The Relationship between Social Networking Site Use and the Internalization of a Thin Ideal in Females: A Meta-Analytic Review*. Front Psychol, 2017. **8**: p. 1351.
77. Cash, T.F., et al., *How has body image changed? A cross-sectional investigation of college women and men from 1983 to 2001*. J Consult Clin Psychol, 2004. **72**(6): p. 1081-1089.
78. Slevec, J.H. and M. Tiggemann, *Predictors of body dissatisfaction and disordered eating in middle-aged women*. Clin Psychol Rev, 2011. **31**(4): p. 515-24.
79. Tiggemann, M. and A. Slater, *Thin ideals in music television: a source of social comparison and body dissatisfaction*. Int J Eat Disord, 2004. **35**(1): p. 48-58.
80. Dakanalis, A., et al., *The developmental effects of media-ideal internalization and self-objectification processes on adolescents' negative body-feelings, dietary restraint, and binge eating*. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2015. **24**(8): p. 997-1010.
81. Hausenblas, H.A., et al., *Media effects of experimental presentation of the ideal physique on eating disorder symptoms: a meta-analysis of laboratory studies*. Clin Psychol Rev, 2013. **33**(1): p. 168-81.
82. Williamson, D.A., et al., *Cognitive bias in eating disorders: implications for theory and treatment*. Behav Modif, 1999. **23**(4): p. 556-77.
83. Becker, A.E., et al., *Social network media exposure and adolescent eating pathology in Fiji*. Br J Psychiatry, 2011. **198**(1): p. 43-50.
84. Becker, A.E., et al., *Binge eating and binge eating disorder in a small-scale, indigenous society: the view from Fiji*. Int J Eat Disord, 2003. **34**(4): p. 423-31.
85. Woud, M.L., et al., *Measuring thininspiration and fear of fat indirectly. A matter of approach and avoidance*. Appetite, 2011. **56**(2): p. 451-5.
86. Brooks, S., et al., *A systematic review and meta-analysis of cognitive bias to food stimuli in people with disordered eating behaviour*. Clinical psychology review, 2011. **31**(1): p. 37-51.
87. Lee, M. and R. Shafran, *Information processing biases in eating disorders*. Clinical Psychology Review, 2004. **24**(2): p. 215-38.
88. Martijn, C., et al., *Evaluative conditioning makes slim models less desirable as standards for comparison and increases body satisfaction*. Health Psychol, 2013. **32**(4): p. 433-8.
89. Friederich, H.C., et al., *Neural correlates of body dissatisfaction in anorexia nervosa*. Neuropsychologia, 2010. **48**(10): p. 2878-85.
90. Ainsworth, C., G. Waller, and F. Kennedy, *Threat processing in women with bulimia*. Clin Psychol Rev, 2002. **22**(8): p. 1155-78.
91. Legenbauer, T. and S. Herpertz, *[Eating disorders--diagnosis and treatment]*. Dtsch Med Wochenschr, 2008. **133**(18): p. 961-5.
92. Beck, A.T. and D.A. Clark, *An information processing model of anxiety: automatic and strategic processes*. Behav Res Ther, 1997. **35**(1): p. 49-58.
93. Vitousek, K.B. and S.D. Hollon, *The investigation of schematic content and processing in eating disorders*. Cognitive Therapy and Research, 1990. **14**(2): p. 191-214.
94. Strack, F. and R. Deutsch, *Reflective and impulsive determinants of social behavior*. Pers Soc Psychol Rev, 2004. **8**(3): p. 220-47.

95. Veenstra, E.M. and P.J. de Jong, *Restrained eaters show enhanced automatic approach tendencies towards food*. *Appetite*, 2010. **55**(1): p. 30-6.
96. Brignell, C., et al., *Attentional and approach biases for pictorial food cues. Influence of external eating*. *Appetite*, 2009. **52**(2): p. 299-306.
97. Brockmeyer, T., et al., *Approach bias and cue reactivity towards food in people with high versus low levels of food craving*. *Appetite*, 2015. **95**: p. 197-202.
98. Phaf, R.H., et al., *Approach, avoidance, and affect: a meta-analysis of approach-avoidance tendencies in manual reaction time tasks*. *Front Psychol*, 2014. **5**: p. 378.
99. Rinck, M. and E.S. Becker, *Approach and avoidance in fear of spiders*. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 2007. **38**(2): p. 105-20.
100. Hommel, B., et al., *The Theory of Event Coding (TEC): a framework for perception and action planning*. *Behav Brain Sci*, 2001. **24**(5): p. 849-78; discussion 878-937.
101. Lavender, T. and B. Hommel, *Affect and action: Towards an event-coding account*. *Cognition and Emotion*, 2007. **21**(6): p. 1270-1296.
102. De Houwer, J., *On the generality of the affective Simon effect*. *Cognition and emotion*, 2001. **15**(2): p. 189.
103. Mogg, K., et al., *Eye movements to smoking-related pictures in smokers: relationship between attentional biases and implicit and explicit measures of stimulus valence*. *Addiction*, 2003. **98**(6): p. 825-836.
104. Wiers, R.W., et al., *Retraining automatic action-tendencies to approach alcohol in hazardous drinkers*. *Addiction*, 2010. **105**(2): p. 279-287.
105. Berridge, K.C., *'Liking' and 'wanting' food rewards: brain substrates and roles in eating disorders*. *Physiology & behavior*, 2009. **97**(5): p. 537-550.
106. Castellanos, E.H., et al., *Obese adults have visual attention bias for food cue images: evidence for altered reward system function*. *International journal of obesity*, 2009. **33**(9): p. 1063.
107. Renwick, B., I.C. Campbell, and U. Schmidt, *Attention bias modification: a new approach to the treatment of eating disorders?* *Int J Eat Disord*, 2013a. **46**(5): p. 496-500.
108. Schotte, D.E., R.J. McNally, and M.L. Turner, *A dichotic listening analysis of body weight concern in bulimia nervosa*. *International Journal of Eating Disorders*, 1990. **9**(1): p. 109-113.
109. MacLeod, C., A. Mathews, and P. Tata, *Attentional bias in emotional disorders*. *Journal of Abnormal Psychology*, 1986. **95** (1)(1): p. 15-20.
110. Rieger, E., et al., *Attentional biases in eating disorders: A visual probe detection procedure*. *International Journal of Eating Disorders*, 1998. **23**(2): p. 199-205.
111. Newman, E., D.B. O'Connor, and M. Conner, *Attentional biases for food stimuli in external eaters: possible mechanism for stress-induced eating?* *Appetite*, 2008. **51**(2): p. 339-342.
112. Werthmann, et al., *Attention bias for chocolate increases chocolate consumption – An attention bias modification study*. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2014. **45**(1): p. 136-143.
113. Renwick, B., I.C. Campbell, and U. Schmidt, *Review of attentional bias modification: a brain-directed treatment for eating disorders*. *Eur Eat Disord Rev*, 2013b. **21**(6): p. 464-74.
114. Hirsch, C.R., et al., *Resolving Ambiguity in Emotional Disorders: The Nature and Role of Interpretation Biases*. *Annual Review of Clinical Psychology*, 2016. **12**(1): p. 281-305.
115. Wenzlaff, R.M. and D.E. Bates, *Unmasking a cognitive vulnerability to depression: how lapses in mental control reveal depressive thinking*. *J Pers Soc Psychol*, 1998. **75**(6): p. 1559-71.
116. Brockmeyer, et al., *Body image related negative interpretation bias in anorexia nervosa*. *Behav Res Ther*, 2018. **104**: p. 69-73.
117. Turton, R., et al., *Modifying a negative interpretation bias for ambiguous social scenarios that depict the risk of rejection in women with anorexia nervosa*. *J Affect Disord*, 2018. **227**: p. 705-712.
118. Cardi, V., et al., *A preliminary investigation of a novel training to target cognitive biases towards negative social stimuli in Anorexia Nervosa*. *Journal of Affective Disorders*, 2015. **188**: p. 188-193.

119. Amir, N., et al., *Attention modification program in individuals with generalized anxiety disorder*. J Abnorm Psychol, 2009. **118**(1): p. 28-33.
120. Cristea, I.A., R.N. Kok, and P. Cuijpers, *Efficacy of cognitive bias modification interventions in anxiety and depression: meta-analysis*. Br J Psychiatry, 2015. **206**(1): p. 7-16.
121. Liu, H., et al., *Effects of cognitive bias modification on social anxiety: A meta-analysis*. PLoS One, 2017. **12**(4): p. e0175107.
122. Ferentzi, H., et al., *Retraining of automatic action tendencies in individuals with obesity: A randomized controlled trial*. Appetite, 2018. **126**: p. 66-72.
123. Brockmeyer, U. Schmidt, and H.C. Friederich, *The ABBA study - approach bias modification in bulimia nervosa and binge eating disorder: study protocol for a randomised controlled trial*. Trials, 2016. **17**(1): p. 466.
124. Hirsch, C.R., D.M. Clark, and A. Mathews, *Imagery and interpretations in social phobia: Support for the combined cognitive biases hypothesis*. Behavior Therapy, 2006. **37**(3): p. 223-236.
125. Everaert, J., E.H. Koster, and N. Derakshan, *The combined cognitive bias hypothesis in depression*. Clin Psychol Rev, 2012. **32**(5): p. 413-24.
126. MacLeod, C., et al., *Selective attention and emotional vulnerability: assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias*. J Abnorm Psychol, 2002. **111**(1): p. 107-23.
127. Hallion, L.S. and A.M. Ruscio, *A meta-analysis of the effect of cognitive bias modification on anxiety and depression*. Psychol Bull, 2011. **137**(6): p. 940-58.
128. Brockmeyer, T., et al., *Approach Bias Modification in Food Craving-A Proof-of-Concept Study*. Eur Eat Disord Rev, 2015. **23**(5): p. 352-60.
129. Garner, D.M., M.P. Olmstead, and J. Polivy, *Development and validation of a multidimensional eating disorder inventory for anorexia nervosa and bulimia*. International Journal of Eating Disorders, 1983. **2**(2): p. 15-34.
130. Garner, D.M., *Eating disorder inventory-2*. 1991: psychological assessment resources Odessa, FL.
131. Thiel, A., et al., *[A German version of the Eating Disorder Inventory EDI-2]*. Psychother Psychosom Med Psychol, 1997. **47**(9-10): p. 365-76.
132. Thiel, A. and T. Paul, *Test-retest reliability of the Eating Disorder Inventory 2*. J Psychosom Res, 2006. **61**(4): p. 567-9.
133. McCarthy, D.M., et al., *Reliability, Stability, and Factor Structure of the Bulimia Test-Revised and Eating Disorder Inventory-2 Scales in Adolescence*. Assessment, 2002. **9**(4): p. 382-389.
134. Eberenz, K.P. and D.H. Gleaves, *An examination of the internal consistency and factor structure of the eating disorder inventory-2 in a clinical sample*. International Journal of Eating Disorders, 1994. **16**(4): p. 371-379.
135. Schoemaker, C., et al., *The discriminant validity of the Eating Disorder Inventory-2*. British Journal of Clinical Psychology, 1997. **36**(4): p. 627-629.
136. Nevenon, L. and A. Broberg, *Validating the eating disorder inventory-2 (EDI-2) in Sweden*. Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, 2001. **6**(2): p. 59-67.
137. Rosen, J.C., et al., *Body Shape Questionnaire: studies of validity and reliability*. Int J Eat Disord, 1996. **20**(3): p. 315-9.
138. Cooper, P.J., et al., *The development and validation of the body shape questionnaire*. International Journal of Eating Disorders, 1987. **6**(4): p. 485-494.
139. Kim, T.-S. and I.-S. Chee, *The reliability and validity of the Korean version of the Body Shape Questionnaire*. Anxiety and mood, 2018. **14**(1): p. 36-43.
140. Kapstad, H., et al., *Validation of the Norwegian short version of the Body Shape Questionnaire (BSQ-14)*. Nordic Journal of Psychiatry, 2015. **69**(7): p. 509-514.
141. Di Pietro, M. and D.X. Silveira, *Internal validity, dimensionality and performance of the Body Shape Questionnaire in a group of Brazilian college students*. Braz J Psychiatry, 2009. **31**(1): p. 21-4.

142. Ferrer-García, M. and J. Gutiérrez-Maldonado, *Body Image Assessment Software: Psychometric data*. Behavior Research Methods, 2008. **40**(2): p. 394-407.
143. Schaefer, L.M., et al., *Development and validation of the Sociocultural Attitudes Towards Appearance Questionnaire-4 (SATAQ-4)*. Psychol Assess, 2015. **27**(1): p. 54-67.
144. Grammer, K., et al., *The representation of self reported affect in body posture and body posture simulation*. Coll Antropol, 2004. **28 Suppl 2**: p. 159-73.
145. Glauret, R., et al., *Body dissatisfaction and the effects of perceptual exposure on body norms and ideals*. International Journal of Eating Disorders, 2009. **42**(5): p. 443-452.
146. Tovée, M.J., et al., *Supermodels: stick insects or hourglasses?* The Lancet, 1997. **350**(9089): p. 1474-1475.
147. Neumann, R. and F. Strack, *Approach and avoidance: the influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information*. J Pers Soc Psychol, 2000. **79**(1): p. 39-48.
148. Laham, S.M., et al., *Elaborated contextual framing is necessary for action-based attitude acquisition*. Cognition and Emotion, 2014. **28**(6): p. 1119-1126.
149. Van Dessel, P., A.B. Eder, and S. Hughes, *Mechanisms underlying effects of approach-avoidance training on stimulus evaluation*. J Exp Psychol Learn Mem Cogn, 2018. **44**(8): p. 1224-1241.
150. Stice, E., et al., *Relation of media exposure to eating disorder symptomatology: an examination of mediating mechanisms*. J Abnorm Psychol, 1994. **103**(4): p. 836-40.
151. Caspi, A., et al., *Computerized assessment of body image in anorexia nervosa and bulimia nervosa: comparison with standardized body image assessment tool*. Archives of Women's Mental Health, 2017. **20**(1): p. 139-147.
152. Wiers, R.W., et al., *Retraining Automatic Action Tendencies Changes Alcoholic Patients' Approach Bias for Alcohol and Improves Treatment Outcome*. Psychological Science, 2011. **22**(4): p. 490-497.
153. Eberl, C., et al., *Approach bias modification in alcohol dependence: do clinical effects replicate and for whom does it work best?* Dev Cogn Neurosci, 2013. **4**: p. 38-51.
154. Kakoschke, N., E. Kemps, and M. Tiggemann, *Approach bias modification training and consumption: A review of the literature*. Addict Behav, 2017. **64**: p. 21-28.
155. Leins, J., et al., *Approach and avoidance: Relations with the thin body ideal in women with disordered eating behavior*. Psychiatry Research, 2018. **269**: p. 286-292.
156. Laham, S.M., et al., *A meta-analysis of the facilitation of arm flexion and extension movements as a function of stimulus valence*. Cogn Emot, 2015. **29**(6): p. 1069-90.
157. Krieglmeier, R., et al., *Being moved: valence activates approach-avoidance behavior independently of evaluation and approach-avoidance intentions*. Psychol Sci, 2010. **21**(4): p. 607-13.
158. Machulska, A., et al., *Approach bias modification in inpatient psychiatric smokers*. J Psychiatr Res, 2016. **76**: p. 44-51.
159. Kemps, E., et al., *Cognitive bias modification for energy drink cues*. PLoS One, 2019. **14**(12): p. e0226387.
160. Wittekind, C.E., et al., *Cognitive bias modification in problem and pathological gambling using a web-based approach-avoidance task: A pilot trial*. Psychiatry Res, 2019. **272**: p. 171-181.
161. Schumacher, S.E., E. Kemps, and M. Tiggemann, *Bias modification training can alter approach bias and chocolate consumption*. Appetite, 2016. **96**: p. 219-224.
162. Becker, D., N.B. Jostmann, and R.W. Holland, *Does approach bias modification really work in the eating domain? A commentary on Kakoschke et al. (2017)*. Addict Behav, 2018. **77**: p. 293-294.
163. Cristea, I.A., R.N. Kok, and P. Cuijpers, *The effectiveness of cognitive bias modification interventions for substance addictions: a meta-analysis*. PloS one, 2016. **11**(9): p. e0162226.

164. Brockmeyer, et al., *Approach bias modification training in bulimia nervosa and binge-eating disorder: A pilot randomized controlled trial*. Int J Eat Disord, 2019. **52**(5): p. 520-529.
165. Verbeken, S., et al., *Computer training of attention and inhibition for youngsters with obesity: A pilot study*. Appetite, 2018. **123**: p. 439-447.
166. Eberl, C., et al., *Implementation of approach bias re-training in alcoholism-how many sessions are needed?* Alcohol Clin Exp Res, 2014. **38**(2): p. 587-94.
167. Jones, E.B. and L. Sharpe, *Cognitive bias modification: A review of meta-analyses*. Journal of Affective Disorders, 2017. **223**: p. 175-183.
168. Strother, E., et al., *Eating Disorders in Men: Underdiagnosed, Undertreated, and Misunderstood*. Eating Disorders, 2012. **20**(5): p. 346-355.
169. Cordes, M., et al., *Male body image and visual attention towards oneself and other men*. Psychology of Men & Masculinity, 2016. **17**(3): p. 243.
170. Mishkind, M.E., et al., *The embodiment of masculinity: Cultural, psychological, and behavioral dimensions*. American Behavioral Scientist, 1986. **29**(5): p. 545-562.
171. McCreary, D.R. and D.K. Sasse, *An exploration of the drive for muscularity in adolescent boys and girls*. Journal of American college health, 2000. **48**(6): p. 297-304.
172. Waldorf, M., et al., *„Ich wünschte, ich wäre muskulöser“: Eine teststatistische Überprüfung der deutschsprachigen Fassung der Drive for Muscularity Scale (DMS)*. Diagnostica, 2014.
173. Murray, S.B., et al., *Muscle dysmorphia and the DSM-V conundrum: Where does it belong? A review paper*. International Journal of Eating Disorders, 2010. **43**(6): p. 483-491.
174. Golden, N.H., et al., *Update on the medical management of eating disorders in adolescents*. J Adolesc Health, 2015. **56**(4): p. 370-5.
175. Stewart, T.M., et al., *Body Morph Assessment: preliminary report on the development of a computerized measure of body image*. Obes Res, 2001. **9**(1): p. 43-50.
176. Stewart, T.M., et al., *The development of the Body Morph Assessment version 2.0 (BMA 2.0): tests of reliability and validity*. Body Image, 2009. **6**(2): p. 67-74.
177. Voges, M.M., et al., *Double standards in body evaluation? How identifying with a body stimulus influences ratings in women with anorexia nervosa and bulimia nervosa*. Int J Eat Disord, 2018. **51**(11): p. 1223-1232.
178. Schuck, K., S. Munsch, and S. Schneider, *Cognitive biases in response to visual body-related stimuli in eating disorders: study protocol for a systematic review and meta-analysis*. Syst Rev, 2015. **4**: p. 103.
179. Mori, M., *The uncanny valley*. Energy, 1970. **7**(4): p. 33-35.
180. Schindler, S., et al., *Differential effects of face-realism and emotion on event-related brain potentials and their implications for the uncanny valley theory*. Sci Rep, 2017. **7**: p. 45003.
181. Urgen, B.A., M. Kutas, and A.P. Saygin, *Uncanny valley as a window into predictive processing in the social brain*. Neuropsychologia, 2018. **114**: p. 181-185.
182. Stice, E., *A prospective test of the dual-pathway model of bulimic pathology: mediating effects of dieting and negative affect*. J Abnorm Psychol, 2001. **110**(1): p. 124-35.
183. Aspen, V., et al., *Decreasing body dissatisfaction using a brief conditioning intervention*. Behav Res Ther, 2015. **69**: p. 93-9.
184. Martijn, C., et al., *Increasing body satisfaction of body concerned women through evaluative conditioning using social stimuli*. Health Psychology, 2010. **29**(5): p. 514-520.
185. Crocker, J. and C.T. Wolfe, *Contingencies of self-worth*. Psychol Rev, 2001. **108**(3): p. 593-623.
186. De Houwer, J., S. Thomas, and F. Baeyens, *Associative learning of likes and dislikes: a review of 25 years of research on human evaluative conditioning*. Psychol Bull, 2001. **127**(6): p. 853-69.
187. Meyer, C., J. Arcelus, and S. Wright, *Accuracy of self-reported weight and height among women with eating disorders: a replication and extension study*. Eur Eat Disord Rev, 2009. **17**(5): p. 366-70.
188. Wolfe, B.E., et al., *Accuracy of self-reported body weight and height in remitted anorexia nervosa*. J Am Psychiatr Nurses Assoc, 2013. **19**(2): p. 66-70.

189. White, M.A., R.M. Masheb, and C.M. Grilo, *Accuracy of self-reported weight and height in binge eating disorder: misreport is not related to psychological factors*. Obesity (Silver Spring), 2010. **18**(6): p. 1266-9.
190. Hodge, J.M., et al., *Validation of self-reported height and weight in a large, nationwide cohort of U.S. adults*. PLoS One, 2020. **15**(4): p. e0231229.
191. Ciarapica, D., et al., *Validity of self-reported body weight and height among women including patients with eating disorders*. Eat Weight Disord, 2010. **15**(1-2): p. e74-80.
192. Farrell, C., R. Shafran, and Fairburn, *Body size estimation: testing a new mirror-based assessment method*. Int J Eat Disord, 2003. **34**(1): p. 162-71.
193. Hayes, J.F., K.E. D'Anci, and R.B. Kanarek, *Foods that are perceived as healthy or unhealthy differentially alter young women's state body image*. Appetite, 2011. **57**(2): p. 384-387.
194. Loeber, S., et al., *Hunger modulates behavioral disinhibition and attention allocation to food-associated cues in normal-weight controls*. Appetite, 2013. **71**: p. 32-9.
195. Vocks, S., T. Legenbauer, and A. Heil, *Food intake affects state body image: Impact of restrained eating patterns and concerns about eating, weight and shape*. Appetite, 2007. **49**(2): p. 467-475.

7 Anhang

7.1 Abkürzungsverzeichnis

AAT= Approach-Avoidance Task

AN= Anorexia nervosa

ANOVA= Analysis of Variance

BED= Binge eating disorder

BIAS= Body Image Assessment Software

BINGO= A randomised sham-controlled pilot trial of Body Image Orientated Cognitive Bias Modification

BMI= Body Mass Index in kg/m^2

BN= Bulimia nervosa

BSQ= Body Shape Questionnaire

CBM= Cognitive Bias Modification

CBT= Cognitive behavioral therapy, kognitive Verhaltenstherapie

DMT1= Diabetes mellitus Typ 1

DSM V= Diagnostic and Statistic Manual of Mental Diseases, 5. Edition

EDI= Eating Disorder Inventory

ICD 10= International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10. Edition

PAR= Picture attractiveness rating, Attraktivitätsbewertung

RCT= Randomised controlled trials, randomisiert-kontrollierte Versuche

SATAQ-4-TII= Sociocultural Attitudes Towards Appearance Questionnaire-4 – Thin Ideal Internalisation Unterkapitel

SST= Scrambled Sentences Task

SSRI= Selektiver Serotonin-Reuptake-Inhibitor

VPT= Visual Probe Test

7.2 Danksagung

Die vorliegende Arbeit wäre ohne die beratende Unterstützung Anderer nicht möglich gewesen.

Herrn Prof. Dr. med. Hans-Christoph Friederich danke ich sehr für die Überlassung des spannenden Themas dieser Dissertation, die Möglichkeit, die Arbeit unter seiner Leitung durchzuführen und auch für die Bereitstellung der Räumlichkeiten zur Durchführung der Trainingssitzungen.

Ein großer Dank geht an Dr. phil. Dipl. Psych. Timo Brockmeyer für die Betreuung des Projektes und die problemlose Kooperation bei der Durchführung der Versuchsreihe. Außerdem danke ich ihm für seine Unterstützung z.B. bei Vorstellungen des Projektes in Institutskreisen, wichtige methodische Anregungen und die Klärung aufkommender Fragen.

Ebenfalls danke ich Frau Prof. Dr. Petra Franke herzlich für die freundliche Zweitbetreuung der Dissertation und ihre ergänzende fachliche Meinung und Anregungen.

Mein größter Dank gebührt meiner Familie, die mich jederzeit unterstützt hat, mir mein Studium in jeder Hinsicht erleichtert hat und immer hinter mir steht. Insbesondere geht der Dank an Moritz und Louisa für ihr wunderbares Lektorat und an Chris für seine aufbauenden, liebevollen und motivierenden Worte.