

Philipps

---



Universität  

---

Marburg

# **Emotionale aversive Anspannung bei Anorexia nervosa: Implikationen des Emotionsdysregulations-Störungsmodells**

**Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)**

Dem Fachbereich Psychologie der Philipps-Universität Marburg vorgelegt von:

**David Raphael Kolar**

geboren in Nastätten

Mainz, im Januar 2017

Vom Fachbereich Psychologie als Dissertation angenommen am: 31.März 2017

Erstgutachterin: Prof. Dr. Hanna Christiansen

Zweitgutachter: Prof. Dr. Michael Huss

Tag der mündlichen Prüfung: 31. März 2017

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich zuallererst den Mädchen und jungen Frauen sowie ihren Familien danken, die an den Studien teilgenommen haben.

Des Weiteren geht mein Dank an die Mitarbeiter der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie der Universitätsmedizin Mainz, die mein Dissertationsvorhaben und die damit verbundenen Studien jederzeit unterstützt haben. Namentlich danke ich hierbei Prof. Dr. Michael Huss, Florian Hammerle, Dr. Ekkehart Jenetzky, Hanna Preuss, Arne Bürger, Melina, Sinead und Karin, welche mich mit Rat und Tat bei den Studien zu dieser Dissertation unterstützt haben.

Ein besonderes Dankeschön geht an „meine“ kolumbianische Arbeitsgruppe um Dr. Moises Mebarak Chams und Dania Rodríguez Mejía, mit der ich meine Verbindung zu Kolumbien wieder in der Forschung aufleben lassen konnte.

Zu besonderem Dank bin ich auch Frau Prof. Dr. Hanna Christiansen verpflichtet, die mich hervorragend in ihrem Doktorandenkolloquium betreute und mir jederzeit beratend zur Seite stand.

Ebenso danke ich Frau Dr. Annie Haynos und Herr Prof. Dr. Hans Hoek, die mich mit ihrer fachlichen Expertise im Publikationsprozess unterstützten.

Ein Projekt wie diese Dissertation ist nicht möglich, ohne immer wieder von den wissenschaftlichen Höhenflügen auf den Boden des Alltags zurückgeholt zu werden. Dieser nicht immer leichten Aufgabe widmeten sich Tamara, meine Großeltern, meine Eltern und meine Brüder. Danke!

## Zusammenfassung

In den letzten Jahren rückte zunehmend die emotionale Dysregulation als auslösender und aufrechterhaltender Faktor der Anorexia nervosa (AN) in den Fokus der Forschung. Neben überdauernden Emotionen wurde hierbei auch die Wichtigkeit von kurzfristigen affektiven Zuständen untersucht, allerdings zumeist bei erwachsenen Betroffenen. Aversive Anspannung ist eine kurzzeitige Form hoher emotionaler Dysregulation, die bei Patientinnen mit Borderline-Persönlichkeitsstörungen bereits gut untersucht ist. Bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung zeigte sich zudem, dass Zustände hoher Anspannung mit einer schlechteren Identifikation von Emotionen assoziiert waren. Bisher gab es jedoch keine Untersuchungen hierzu an Patientinnen mit Essstörungen. Als eine mögliche Ursache der emotionalen Dysregulation bei AN wird eine Invalidierung des emotionalen Erlebens und des Körpers diskutiert, wie sie durch das Schönheitsideal der westlichen Gesellschaft verursacht wird. Möglicherweise stellt hier die lateinamerikanische Kultur einen protektiven Faktor dar. In dieser publikationsbasierten Dissertation werden daher drei Studien vorgestellt, die das Auftreten von aversiver Anspannung bei Jugendlichen mit AN untersuchen, den Zusammenhang dieser Zustände mit der Emotionsidentifikation betrachten und zuletzt die Prävalenz der AN in westlichen Ländern mit Lateinamerika vergleichen.

In der **ersten Publikation** wurde mit Hilfe einer Smartphone-basierten Echtzeiterhebung überprüft, ob weibliche Jugendliche mit AN häufiger hohe aversive Anspannung im Alltag erleben als gesunde weibliche Jugendliche. Des Weiteren wurden mögliche auslösende Ereignisse identifiziert. Es zeigte sich, dass Jugendliche mit AN Zustände hoher Anspannung häufiger erlebten als gesunde Jugendliche. Essensbezogene Ereignisse führten in der Gruppe der Jugendlichen mit AN zu einem zusätzlichen Anstieg der Anspannung, nicht jedoch in der gesunden Kontrollgruppe. Sport- oder schulbezogene Ereignisse hatten keinen Einfluss auf die Anspannung. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass aversive Anspannung als eine Facette der emotionalen Dysregulation eine Rolle bei AN spielt. Aufgrund der Verknüpfung von hoher Anspannung mit Mahlzeiten könnte die Regulation von Anspannung in der Therapie die Gewichtsrestitution von Jugendlichen mit AN verbessern.

In der **zweiten Publikation** wurde anhand der gleichen Stichprobe untersucht, ob sich gesunde Jugendliche und solche mit AN hinsichtlich ihrer selbstberichteten momentanen Emotionsidentifikation unterscheiden. Jugendliche mit AN gaben eine signifikant schlechtere Emotionsidentifikation als die Kontrollgruppe an. Eine Verbesserung der Emotionsidentifikation fand nur in der Kontrollgruppe statt. Weder in der Kontroll- noch in der AN-Gruppe wurde ein Einfluss der aversiven Anspannung auf die Emotionsidentifikation nachgewiesen. Im Gegensatz zur Borderline-Persönlichkeitsstörung scheinen bei AN aversive Anspannung und niedrige Emotionsidentifikation

zwei unabhängige Formen der emotionalen Dysregulation darzustellen. Es gilt zukünftig zu klären, warum sich Jugendliche mit AN im Verlauf des Tages nicht in ihrer Emotionsidentifikation verbessern.

In der **dritten Publikation** wurden mit Hilfe einer Meta-Analyse die mittleren Punkt-Prävalenzen für AN, Bulimia nervosa und Binge-Eating-Störung in Lateinamerika berechnet. Es zeigte sich eine niedrigere Prävalenz der AN im Vergleich zu westlichen Ländern, jedoch höhere Prävalenzen für Bulimia nervosa und Binge-Eating-Störung. Dies ist ein erster Hinweis darauf, dass die lateinamerikanische Kultur möglicherweise weniger invalidierend zu sein scheint und damit einen Schutzfaktor hinsichtlich der AN darstellt. Ein direkter Zusammenhang muss jedoch noch in kulturvergleichenden Studien überprüft werden.

Zusammenfassend konnten in dieser Dissertation bisher nicht berücksichtigte Aspekte der emotionalen Dysregulation bei AN untersucht werden. Zukünftige Studien sollten zum einen den Einfluss von aversiver Anspannung und selbstberichteter Emotionsidentifikation auf störungsbedingtes Verhalten wie Restriktion oder kompensierende Maßnahmen erfassen, zum anderen den protektiven Einfluss der lateinamerikanischen Kultur auf die AN weitergehend untersuchen.

## Abstract

Recently, emotion dysregulation is considered to be a causing and maintaining factor of anorexia nervosa (AN). Current psychiatric research investigated the influence of momentary affective states in this condition. However, mostly adults with AN were studied. Aversive tension is a momentary variation of emotion dysregulation broadly investigated in Borderline personality disorder (BPD). Individuals with BPD report poorer momentary emotion identification when experiencing heightened levels of aversive tension. However, neither aversive tension nor momentary emotion identification have been previously investigated in AN. One causal factor to emotion dysregulation in AN might be a pervasive invalidation in Western nations regarding body image and emotion experience. Living in a Latin American environment might be a potential protective factor for developing an eating disorder. Therefore, three studies will be presented in this publication-based dissertation. The first two studies investigate aversive tension and emotion identification in juvenile AN. The third study compares prevalence rates of AN in Latin America with the rates in Western countries.

In the **first publication**, a smartphone-based ecological momentary assessment is presented, investigating whether female adolescents with AN report higher levels of aversive tension in daily life compared to healthy adolescents. Additionally, trigger events for aversive tension were assessed. Results indicate that adolescents with AN experience higher daily levels of aversive tension as healthy controls. Food-intake-related situations were correlated with an additional increase in aversive tension, but only in the AN group. Neither sports- nor school-related events were associated with an increase or decrease of aversive tension. Aversive tension is an important short-term factor of emotion dysregulation in AN. Teaching downregulation strategies for aversive tension during meal situations might improve weight restoration of adolescents.

The **second publication** investigated whether adolescents with AN experience lower emotion identification compared to healthy controls. In an exploratory analysis of the same sample as in publication one, significantly lower levels of emotion identification in adolescents with AN were found. Emotion identification improved during the day, but for the control group only. Neither in the control nor in the AN group was emotion identification influenced by current levels of aversive tension. Different to BPD, aversive tension and poor emotion identification might represent two separate pathways of emotion dysregulation. Improving emotion identification within the day by incorporating contextual cues might be an important goal in AN treatment.

Meta-analyses to assess the average prevalence rates of AN, bulimia nervosa and binge-eating disorder in Latin America were conducted separately for each of the disorders in the **third publication**. A lower point prevalence of AN in Latin America was found when compared to Western societies. However, significantly higher prevalence rates of bulimia nervosa and binge-eating disorder were found in Latin America. This indicates that Latin American culture might be less invalidating regarding body image than Western countries and might be considered as a protective factor for AN only. However, further cross-cultural studies are clearly needed.

In summary, several new facets of emotion dysregulation of AN were investigated in this dissertation. Future studies should focus on the influence of aversive tension and self-reported emotion identification on momentary disordered eating behavior, such as restrictive eating or binging/purging. In addition, the protective influence of Latin American culture on AN should be further investigated.



## 1. Theoretischer Hintergrund

Anorexia nervosa ist eine schwere Essstörung, die eine der höchsten Mortalitätsraten aller psychischen Störungen aufweist und häufig einen chronischen Verlauf nimmt (Franko et al., 2013; Zipfel, Löwe, Reas, Deter, & Herzog, 2000). In Europa beträgt die Lebenszeitprävalenz der Anorexia nervosa 1 – 4% (Keski-Rahkonen & Mustelin, 2016) und ist in ihrem Vollbild daher eine vergleichsweise seltene psychische Störung. Zumeist beginnt die Essstörung in der Adoleszenz; Prävalenz und Inzidenz erreichen ein Plateau mit Anfang 20 (Nagl et al., 2016). In einer deutschen Studie erkrankten von 140 Teilnehmerinnen<sup>1</sup> über 66% vor Vollendung des 19. Lebensjahres (Neubauer et al., 2014). Das Vollbild der Erkrankung ist definiert durch das Vorliegen eines bedeutsamen selbst herbeigeführten Gewichtsverlusts, einer Angst vor Gewichtszunahme und einer Körperschemastörung (APA, 2013). Im Gegensatz zu früheren Klassifikationssystemen wird mittlerweile die bei Frauen mit Anorexia nervosa häufig vorliegende Amenorrhoe nicht mehr als Kriterium herangezogen. Neben der restriktiven Form der Anorexia, bei der das Untergewicht vor allem durch die Verweigerung einer ausreichenden Kalorienzufuhr bedingt ist, existiert eine „binge-purge“-Form der Anorexia, die durch wiederholt auftretende Essanfälle und kompensatorische Maßnahmen (Erbrechen, Laxantien, exzessiver Sport, etc.) gekennzeichnet ist (vgl. APA, 2013).

Bereits in dem von Connors (1996) aufgestellten Zwei-Faktoren-Modell zur Entstehung von Essstörungen im Allgemeinen wird neben dem Faktor „Körperunzufriedenheit, Diät und Gewichtssorgen“ unspezifisch auf einen zweiten „allgemeinen Belastungsfaktor“ hingewiesen, der neben niedrigem Selbstwert und unsicherer Bindung auch eine affektive Dysregulation als Bestandteil aufweist. Beide Faktoren seien notwendige Bedingungen für die Entwicklung einer Essstörung. Bei Vorliegen nur eines Faktors entstünde entweder weitgehend gesellschaftlich akzeptiertes Diätverhalten ohne psychische Störung (lediglich Faktor „Körperunzufriedenheit“) oder eine andere Psychopathologie als eine Essstörung (lediglich niedriger Selbstwert, affektive Dysregulation und/oder unsichere Bindung; vgl. Jacobi, Thiel, & Beintner, 2016).

Spezifische psychologische Entstehungsmodelle der Anorexia nervosa betrachteten in der Folge nun aber vor allem kognitive Faktoren zur Aufrechterhaltung dieser Essstörung. Beispielhaft sei hier das kognitiv-behaviorale Modell von Fairburn, Shafran und Cooper (1999) aufgeführt, welches das Bedürfnis nach Kontrolle über das Essverhalten als aufrechterhaltende Bedingung der Essstörung in den Mittelpunkt rückte. Durch die Selbstkontrolle soll im Modell der niedrige Selbstwert der Betroffenen gesteigert werden, da in der westlichen Welt der Selbstwert vor allem bei Frauen stark

---

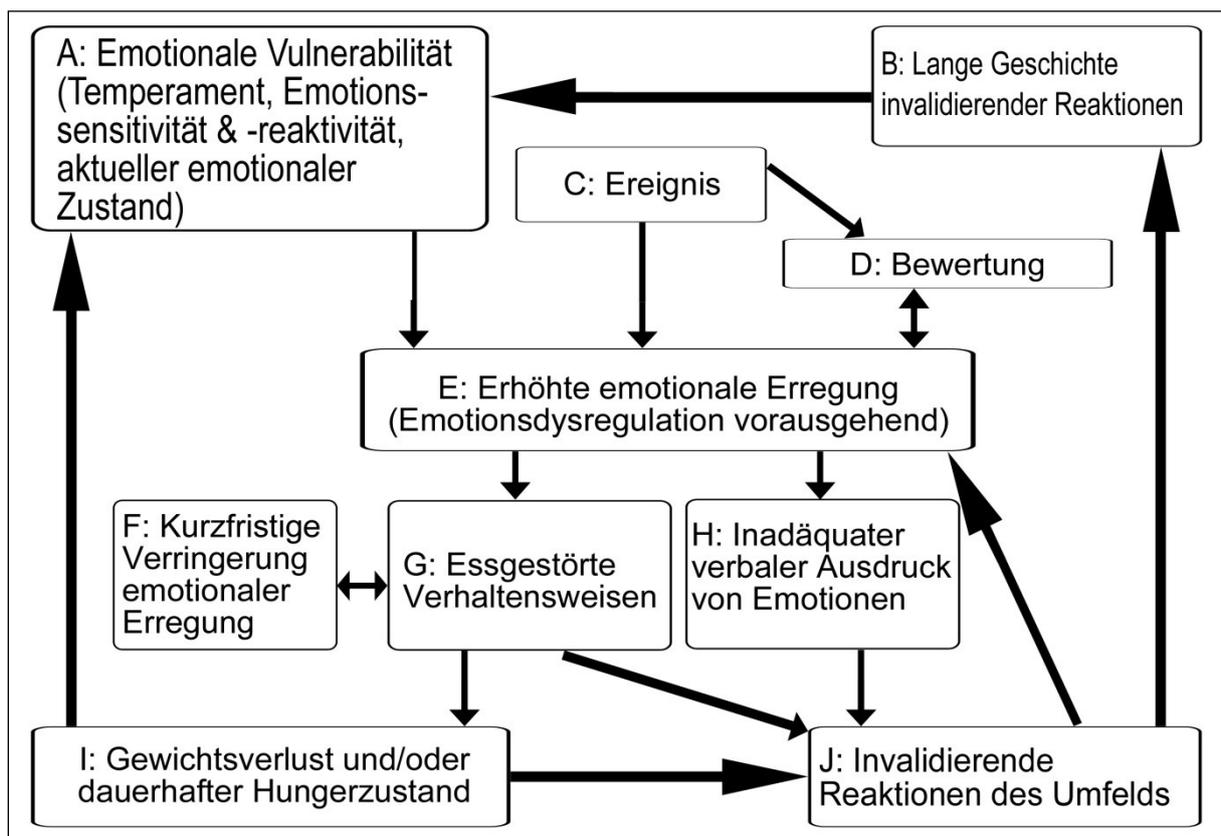
<sup>1</sup> Aufgrund der deutlich erhöhten Prävalenz der Anorexia nervosa unter Frauen sowie der Tatsache, dass die meisten Studien zu Anorexia nervosa an Frauen durchgeführt wurden, wird in dieser Dissertation in aller Regel die weibliche Form verwendet.

über Figur und Gewicht definiert werde. Die von Connors (1996) beschriebene affektive Dysregulation spielte hierbei eine untergeordnete Rolle.

### 1.1 Das Emotionsdysregulationsmodell der Anorexia nervosa

Erst mit Beginn der sogenannten dritten Welle der Psychotherapie (z.B. Akzeptanz & Commitment Therapie, Dialektisch-Behaviorale Therapie, Emotionsfokussierte Therapie) und den mit ihr einhergehenden Erfolgen bei der Behandlung von Essstörungen wurde ein stärkerer Fokus auf die Rolle von Emotionen bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Essstörungen gelegt (Dolhanty & Greenberg, 2009; A. Juarascio et al., 2013; Salbach-Andrae et al., 2009). Haynos und Fruzzetti (2011) adaptierten in diesem Zuge das transaktionale Modell der Emotionsdysregulation bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung (Fruzzetti, Shenk, & Hoffman, 2005) als modernes Störungsmodell für Anorexia nervosa. In diesem Störungsmodell (Abbildung 1) wird das restriktive Essverhalten als Lösungsstrategie für einen Zustand erhöhter emotionaler Erregung verstanden.

**Abbildung 1. Transaktionales Modell der Anorexia nervosa als Störung der Emotionsdysregulation (übersetzt und adaptiert nach Haynos & Fruzzetti, 2011).**



Emotionale Erregung (E) beschreibt hierbei eine starke Erhöhung negativer Gefühle wie z.B. Angst oder Scham. Diese Erregung kann jedoch nicht immer einer spezifischen Emotion zugeordnet werden. Das Modell beschreibt drei Faktoren, die in ihrem Zusammenspiel eine erhöhte emotionale Erregung verursachen können: Eine generelle emotionale Vulnerabilität (A), emotionale Ereignisse (C) und die

Bewertungen der Person über das Ereignis, ihre aktuelle emotionale Erregung, sich selbst und andere (D). Unter der generellen emotionalen Vulnerabilität werden verschiedene Eigenschaften der Person verstanden, die zu einer erhöhten Erregbarkeit führen. Hierbei sind neben charakterlichen Eigenschaften wie Schwierigkeiten beim Erkennen von Emotionen oder Stressintoleranz die persönliche Sensibilität und Reaktivität auf körper- und essensbezogene Reize zu verstehen. Des Weiteren weisen die Autoren darauf hin, dass bei bereits länger erkrankten Personen der aktuelle körperliche Zustand eine Rolle spielt, da durch Gewichtsverlust, weitergehendes restriktives Essverhalten, körperliche Erschöpfung durch übermäßigen Sport sowie Komorbiditäten wie Schlafstörungen und Depressivität die Wahrscheinlichkeit für das Erleben von starker emotionaler Erregung deutlich erhöht wird. Ein „emotionales Ereignis“ im Sinne des Modells stellt jedwedes Ereignis im Leben der betroffenen Person dar, welchem eine emotionale Bedeutung zugeschrieben wird. Dies kann zunächst auch positiv besetzt sein (z.B. Shoppen gehen), wird von der betroffenen Person jedoch in ihrer Bewertung (D) als aversiv erlebt, insbesondere wenn es essens- oder körperbezogen ist. Die subjektive Bewertung des Ereignisses, aber auch der eigenen Person („In dem Kleid sehe ich dick aus“) und der anderen Beteiligten („Die sind alle schlanker als ich“) beeinflusst ebenfalls die emotionale Erregung. Schließlich kann auch die Wahrnehmung und Bewertung der eigenen emotionalen Erregung als aversiv oder als der Situation nicht angemessen zu weiterer Erregung führen. (vgl. Haynos & Fruzzetti, 2011)

Im Modell der emotionalen Dysregulation der Borderline-Persönlichkeitsstörung (Fruzzetti et al., 2005) wird davon ausgegangen, dass die erlebte emotionale Erregung subjektiv so aversiv erscheint, dass eine Reduktion unbedingt angestrebt wird. Diese wird dann durch impulsives, selbstschädigendes Verhalten als eine Form der emotionalen Dysregulation kurzfristig erreicht. Adaptiert auf die Anorexia nervosa soll die erhöhte emotionale Erregung nun zu gestörten essensbezogenen Verhaltensweisen (G) führen. Aufgrund der damit einhergehenden kurzfristigen Verringerung der emotionalen Erregung (F) kommt es zu einer direkten negativen Verstärkung des Verhaltens. Da jedoch keine langfristige Regulation des emotionalen Zustands erfolgt, sondern die Gefahr eines weiteren Gewichtsverlusts oder Hungerzustands droht (I), ist essgestörtes Verhalten hier als emotionale Dysregulation zu verstehen. Des Weiteren schränkt die starke emotionale Erregung die Möglichkeit ein, dass noch eine adäquate verbale Äußerung des emotionalen Zustands (H) erfolgt. Personen mit Anorexia nervosa weisen daher in der interpersonellen Kommunikation häufig nicht darauf hin, dass sie gerade starke Angst vor dem Essen oder Anspannung verspüren. Dieser fehlende Ausdruck des emotionalen Erlebens führt gemeinsam mit dem für außenstehende sichtbaren Essstörungsverhalten und dem Gewichtsverlust zu sogenannten invalidierenden Reaktionen Dritter (J, „Iss doch einfach!“), die sich nicht auf den emotionalen Zustand der Person beziehen, nämlich die vermutliche Angst vor Gewichtszunahme hinter dem restriktiven Essverhalten. Laut Linehan (1993a) besteht eine sogenannte „invalidierende Umwelt“ dann, wenn die Kommunikation von Emotionen nicht toleriert wird, also durch Dritte ignoriert, negiert oder sanktioniert wird. In einer invalidierenden Umwelt werden positive

Gefühlsäußerungen überbewertet und als erwünscht vorausgesetzt, wohingegen insbesondere negative Emotionen und Individualisierungstendenzen Einzelner abgelehnt werden (Mountford, Corstorphine, Tomlinson, & Waller, 2007). Invalidierung stellt das emotionale Erleben der Person mit Anorexia nervosa in Frage, was bei gehäuftem Vorkommen (B) gemeinsam mit den körperlichen Folgen des essgestörten Verhaltens (I) zu einer Erhöhung der emotionalen Vulnerabilität führt. (vgl. Haynos & Fruzzetti, 2011)

### **1.1.1 Empirische Evidenz des Emotionsdysregulationsmodells der Anorexia nervosa**

Bereits in der theoretischen Arbeit zum Emotionsdysregulationsmodell der Anorexia nervosa führten die Autoren eine Vielzahl an empirischen Belegen des Modells auf (vgl. Haynos & Fruzzetti, 2011). Sechs Jahre später konnte die Befundlage noch einmal erweitert werden, und der Einfluss der emotionalen Dysregulation der Patientinnen auf die Entstehung und Aufrechterhaltung dieser Essstörung wird immer offensichtlicher.

Mittlerweile existiert eine hohe Anzahl an Studien zur emotionalen Dysregulation (Facette E des Störungsmodells) von Personen mit Anorexia nervosa, wie Lavender, Wonderlich, et al. (2015) in einer kürzlich erschienen Übersichtsarbeit darstellten. Zumeist seien diese Studien jedoch mit Fragebögen durchgeführt worden, auch wenn zunehmend experimentelle und naturalistische Studien zur Emotionsregulation bei Anorexia nervosa durchgeführt werden. Gängige Fragebogenverfahren zur Erfassung emotionaler Regulationsschwierigkeiten beziehen sich unter anderem auf die Erkennung und Diskriminierung von verschiedenen Emotionen (bewusste Wahrnehmung von Emotionen, Klarheit der Emotion), auf die Beeinträchtigung des Verhaltens durch Emotionen (Impulskontrolle, zielorientiertes Verhalten) als auch auf die Verfügbarkeit von adaptiven Strategien zur Emotionsregulation (vgl. hierzu die Skalen der „Difficulties in Emotion Regulation Scale“ von Gratz & Roemer, 2004). Fragebogenstudien zu diesen Schwierigkeiten konnten zeigen, dass Personen mit Anorexia nervosa über deutlich weniger adaptive Emotionsregulationsstrategien verfügen als psychisch gesunde Menschen (Gilboa-Schechtman, Avnon, Zubery, & Jeczmierni, 2006; Ruscitti, Rufino, Goodwin, & Wagner, 2016; Svaldi, Griepenstroh, Tuschen-Caffier, & Ehring, 2012), was auch in einer Meta-Analyse der bisher veröffentlichten Studien robust abgebildet werden konnte (Oldershaw, Lavender, Sallis, Stahl, & Schmidt, 2015). Auch in der gesunden Population lassen sich Hinweise dafür finden, dass emotionsregulatorische Defizite mit essgestörtem Verhalten zusammenhängen (Monell, Hogdahl, Mantilla, & Birgegard, 2015) und sogar die Wahrscheinlichkeit für eine Essstörung erhöhen, wenn diese Defizite (vor allem Stressintoleranz und Reaktivität zu negativem Affekt) in der Jugend auftraten (Juarascio et al., 2016).

Bei den emotionsregulatorischen Schwierigkeiten der Personen mit Anorexia nervosa scheint es sich jedoch nicht um einen Anorexia-spezifischen Faktor, sondern vielmehr um eine störungsübergreifende

generelle Psychopathologie zu handeln, da sich Patientinnen mit Anorexia nervosa nicht signifikant in ihren Emotionsregulationsfähigkeiten von Patienten mit Binge-Eating-Störung, Bulimia nervosa, Depression oder Borderline-Persönlichkeitsstörung unterschieden (Svaldi et al., 2012). Hinsichtlich quantitativer Unterschiede einzelner Subtypen der Essstörungen und insbesondere der Anorexia selbst (restriktiver vs. Binge-Purge-Subtyp) herrscht weiterhin Uneinigkeit. Für die meisten Facetten der Emotionsregulation konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden (Brockmeyer et al., 2014; Haynos, Roberto, Martinez, Attia, & Fruzzetti, 2014; Ruscitti et al., 2016). Für den Binge-Purge-Subtyp der Anorexia nervosa wurde jedoch in einer Studie eine verringerte Impulskontrolle festgestellt (Brockmeyer et al., 2014). Zusätzlich wurde in einer anderen Studie eine bessere Neubewertungsfähigkeit von Emotionen für diesen Subtyp gefunden (Danner, Sternheim, & Evers, 2014).

Die Schwierigkeiten in der Emotionsregulation scheinen jedoch nicht primär durch den Grad des Gewichtsverlusts bedingt zu sein, da in zwei Studien keine Unterschiede zwischen akut erkrankten und gewichtsrestituierten Patientinnen gefunden wurden (Brockmeyer et al., 2012; Haynos et al., 2014). Widersprüchlich war jedoch, dass Patientinnen mit akuter Anorexia und sehr niedrigem BMI weniger Emotionsregulationsdefizite im Vergleich zu ebenfalls akut erkrankten Patientinnen mit höherem BMI aufwiesen (Brockmeyer et al., 2012). Möglicherweise führt ein extrem kachektischer Zustand aufgrund des Mangels an Nährstoffen und damit weniger Neurotransmittern zu einer Verringerung der Genese von Emotionen, was schließlich zu einer subjektiv besseren Emotionsregulation führen würde. Letztlich müssten so nur noch wenige Emotionen bewusst wahrgenommen und reguliert werden. Des Weiteren gibt es Hinweise, dass eine individuell größere Verbesserung in der Emotionsregulation während einer spezialisierten Essstörungstherapie zu weniger gestörtem Essverhalten nach Abschluss der Behandlung führt (Rowell, MacDonald, & Carter, 2016), was die Wichtigkeit der Behandlung der Emotionsregulationsfähigkeiten von Patientinnen mit Essstörungen unterstreicht.

### **Emotionale Dysregulation und kurzfristige Erregungsreduktion durch gestörtes Essverhalten im Alltag**

Neben den mittels Fragebögen erfassten Emotionsregulationsschwierigkeiten lassen sich auch in Echtzeituntersuchungen deutliche Schwierigkeiten bei der Wahrnehmung, Verarbeitung und Regulation von Emotionen bei Personen mit Anorexia nervosa feststellen. Echtzeitstudien zeichnen sich dadurch aus, dass sie aufgrund der Messwiederholungen bei einer Person zeitliche und damit auch kausale Zusammenhänge aufzeigen können. In den letzten Jahren erschien eine Vielzahl an Studien, welche mit Hilfe eines Ecological Momentary Assessments (EMA, naturalistische Echtzeituntersuchung) den zeitlichen Verlauf von Emotionen und ihren Zusammenhang mit Essstörungspsychopathologie im „echten Leben“ der Personen untersuchten (Engel et al., 2016).

In einer groß angelegten amerikanischen Studie mit 118 erwachsenen Frauen, welche an Anorexia nervosa erkrankt waren, konnten jeweils über einen Zeitraum von zwei Wochen Echtzeitdaten zu Essverhalten, Psychopathologie und Emotionen erhoben werden. Lavender, Utzinger, et al. (2015) untersuchten hierbei den zeitlichen Verlauf von Affekt und Anspannung. Es zeigte sich, dass vor allem die Anspannung im Tagesverlauf deutlich schwankte, der Affekt jedoch über den Tag zumeist stabil blieb. Höchste Werte negativen Affekts und Anspannung zeigten sich zumeist in der Mitte der Woche und waren am Wochenende am niedrigsten. Häufig auftretende Schwankungen im Affekt von einem Zeitpunkt zum nächsten werden als emotionale Instabilität bezeichnet. Positive emotionale Instabilität bezeichnet die Instabilität einer Emotion mit positiver Valenz (z.B. Freude, Überraschung), negative emotionale Instabilität dementsprechend die starke Brüchigkeit einer negativ besetzten Emotion (z.B. Ärger, Traurigkeit). Positive wie negative Instabilität als auch deren Interaktion scheint in direktem Zusammenhang mit vermehrt auftretenden Maßnahmen zur Gewichtsreduktion zu stehen (Selby et al., 2015). Des Weiteren konnte anhand dieser Population gezeigt werden, dass ein hohes Maß an negativem Affekt an Tag eins signifikant restriktives Essverhalten an Tag zwei mit einer anschließenden Verringerung des negativen Affekts vorhersagte (Engel et al., 2013), was die Validität des Emotionsdysregulationsmodells hinsichtlich der kurzfristigen dysfunktionalen Regulation von emotionaler Erregung durch Restriktion bestätigt. Auf der anderen Seite muss einschränkend gesagt werden, dass aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe nicht validiert werden konnte, ob das restriktive Essverhalten tatsächlich den Affekt veränderte. Möglicherweise folgen auch in der gesunden Bevölkerung signifikant häufiger Tage positiven Affekts auf Tage negativen Affekts (Tendenz zur Mitte), so dass hier ein natürlicher Verlauf unabhängig von Restriktion abgebildet wurde.

Fitzsimmons-Craft et al. (2015) zeigten, dass in Phasen mit stark restriktivem Essverhalten ein höheres Maß an positivem Affekt sowie weniger negative Emotionen über die Zeit berichtet werden als in nicht-restriktiven Phasen, was ebenfalls auf die mindestens kurzfristige Erregungsreduktion durch das eingeschränkte Essverhalten hinweist. Dies scheint jedoch durch eine generelle Vermeidung von Emotionen bedingt zu sein, da in einer weiteren Untersuchung am gleichen Datensatz kein niedrigerer negativer Affekt sowie verringerte Anspannung und höherer positiver Affekt an Tagen mit hoher Restriktion im Vergleich zu Tagen mit niedrigem oder keinem restriktiven Essverhalten gefunden werden konnte (Haynos et al., 2015). Möglicherweise scheint restriktives Essverhalten nur einen sehr kurzfristigen emotionsregulatorischen Effekt aufzuweisen. Für Essanfälle sowie andere kompensatorische Maßnahmen (Erbrechen) konnte keine Verringerung des negativen Affekts festgestellt werden (Engel et al., 2013), obwohl der Drang, diese negativen Zustände möglichst schnell zu beenden, ein häufiger Auslöser für diese Verhaltensweisen zu sein scheint (Culbert et al., 2016). Dies könnte darauf hinweisen, dass kompensatorische Verhaltensweisen keine mittelfristige (d. h. über den Moment hinaus bestehenden) Veränderung des negativen Affekts bewirken. In einer weiteren Studie wurde untersucht, ob sich Tage mit unterschiedlichem zeitlichen Verlauf von Angst hinsichtlich der Art des essgestörten Verhaltens unterscheiden (Lavender et al., 2013). In dieser

Untersuchung zeigten sich deutliche Unterschiede z. B. zwischen Tagen mit spät abfallender Angst, welche eher mit Restriktion verbunden waren, und Tagen mit stabiler hoher Angst, an welchen gehäuft selbstinduziertes Erbrechen vorkam. Angst scheint also ein starker Motivator für unterschiedliche Formen essgestörten Verhaltens zu sein, wohingegen der zeitliche Verlauf der Angst eher für die Art des Verhaltens bestimmend wirkt. Allen oben genannten Untersuchungen ist gemein, dass sie keine langfristig überdauernde emotionsregulatorische Wirkung von essstörungsspezifischen Verhaltensweisen feststellen konnten. Möglicherweise scheint das gleichzeitig bestehende Defizit in adaptiven Regulationsstrategien dafür zu sorgen, dass Patientinnen mit AN wiederholt zu den Essstörungsverhaltensweisen greifen, da diese zumindest teilweise eine kurzfristige Affektveränderung zu bewirken scheinen.

Ein nicht zu vernachlässigender Kritikpunkt an den oben aufgeführten Echtzeitstudien ist, dass diese nur an einer einzelnen Stichprobe erwachsener, nordamerikanischer Patientinnen mit Anorexia nervosa durchgeführt wurden. Trotz des großen Stichprobenumfangs schränkt dies die Generalisierbarkeit der Ergebnisse ein. Auch eine mögliche Kumulierung des Alpha-Fehlers kann bei der häufigen Testung am gleichen Datensatz nicht ausgeschlossen werden. Hinzu kommt, dass keine Kontrolle an einer gesunden Population vorgenommen wurde, weshalb möglicherweise signifikante Effekte als pathologisch wahrgenommen wurden, in Realität aber auch bei gesunden Probandinnen in ähnlicher Weise vorkommen (z.B. hinsichtlich der Chronizität von Anspannung und Emotionen; vgl. Lavender, Utzinger, et al., 2015). Eine weitere Problematik der oben genannten Studien besteht darin, dass nur sechsmal täglich nach emotionalen Prozessen und Essverhalten gefragt wurde. In der Untersuchung von affektiver Instabilität bei Patienten mit Borderline-Persönlichkeitsstörung zeigte sich, dass deutlich kürzere Intervalle von 15 bis 30 Minuten die besten Ergebnisse brachten (Ebner-Priemer & Sawitzki, 2007). Möglicherweise konnten daher in den oben genannten Studien mit hohen Effektstärken Veränderungen über Tage hinweg abgebildet, kurzfristige Schwankungen des Affekts innerhalb von Minuten jedoch nicht berücksichtigt werden.

### **Invalidierende Umwelt**

Hinsichtlich des Einflusses invalidierenden Verhaltens in der Umwelt der Patientinnen mit Anorexia nervosa auf die Symptomatik und Emotionsdysregulation gibt es gemischte Befunde. Studien, welche nach Invalidierung als subtile (und ggf. weniger traumatisierende) Form des emotionalen Missbrauchs in der Kindheit fragen, sind in der Essstörungsforschung nur wenig zu finden (Haynos & Fruzzetti, 2011). Bei Erwachsenen mit Essstörung zeigte sich ein Zusammenhang zwischen elterlicher Invalidierung vor allem im Bereich bulimischer Verhaltensweisen (Haslam, Mountford, Meyer, & Waller, 2008; Mountford et al., 2007). So schien eine väterliche Invalidierung retrospektiv vor allem mit selbstinduziertem Erbrechen zusammenzuhängen, eine mütterliche Invalidierung überraschenderweise jedoch mit einer verringerten Wahrscheinlichkeit von Essanfällen assoziiert zu

sein (Mountford et al., 2007). Exzessives Sporttreiben hing in den oben genannten zwei Studien mit einer durch die Eltern vermittelten Wichtigkeit der Kontrolle über Emotionen zusammen. Restriktives Essverhalten selbst schien jedoch in keinem kausalen Zusammenhang mit elterlicher Invalidierung zu stehen.

Im weiteren Sinne kann auch das Konzept der „Expressed Emotion“ (EE) als Invalidierung in der Familie verstanden werden. EE bezeichnet einen Stil der Emotionskommunikation innerhalb von Familien. Familien mit hoher EE tendieren dazu, in ihrer Kommunikation zum Patienten feindseliger, emotional überengagiert und/oder besonders kritisch zu agieren. Hinsichtlich Essstörungen zeigten Studien, dass EE vor allem bei Patientinnen mit bulimischen Störungen eine Rolle zu spielen schienen (Rienecke, Sim, Lock, & Le Grange, 2016). Insbesondere die kritische Haltung der Väter gegenüber ihren Töchtern zeigte sich hier erhöht. Für Familien mit an Anorexia nervosa erkrankten Töchtern konnten Le Grange, Hoste, Lock und Bryson (2011) in einer Studie zur Wirksamkeit von Familientherapie zeigen, dass bereits zu Behandlungsbeginn Familien mit hoher EE eher selten waren und nur ca. ein Drittel der Familien betraf. Dennoch konnte gezeigt werden, dass die Subfacette emotionale Wärme in der Eltern-Kind-Beziehung einen Prädiktor für das Behandlungsergebnis darstellte. Dies ist in Übereinstimmung mit einer weiteren Studie dieser Arbeitsgruppe, in der Patientinnen mit Anorexia nervosa aus Familien mit niedriger kritischer Kommunikation und niedrigem emotionalen Überengagement (niedrige EE) ein besseres Behandlungsergebnis aufwiesen, unabhängig davon, wie die Patientinnen selbst in der emotionalen Kommunikation agierten (Rienecke, Lebow, Lock, & Le Grange, 2015).

Die möglicherweise schwerwiegendsten Formen der Invalidierung stellen Missbrauch und Misshandlung jeglicher Art, d. h. sexueller, physischer oder emotionaler Natur, dar. Während sexueller Missbrauch vor allem einen Risikofaktor für die Entwicklung einer Bulimia nervosa darstellt (Wonderlich, Brewerton, Jovic, Dansky, & Abbott, 1997), scheint emotionaler Missbrauch auch von hoher Relevanz für die Symptomstärke und die Emotionsdysregulation von Patientinnen mit Anorexia nervosa zu sein (Racine & Wildes, 2015). In einer deutschen Studie konnte eine höhere Prävalenz von retrospektiv erhobenen emotionalen Missbrauch in der Kindheit bei weiblichen Jugendlichen mit Anorexia nervosa des Binge-Purge-Typs gefunden werden (Jaite, Pfeiffer, Lehmkuhl, & Salbach-Andrae, 2013). Patientinnen mit restriktiver Anorexia nervosa und gesunde Jugendliche unterschieden sich hier hinsichtlich ihrer Missbrauchserfahrungen nicht.

Haynos und Fruzzetti (2011) bezeichnen darüber hinaus die westliche Gesellschaft insgesamt als invalidierende Umwelt für Mädchen und Frauen. Ein erhöhter Stellenwert des (schlanken) Körpers in westlichen Ländern soll verantwortlich sein für eine erhöhte Prävalenz der Körperunzufriedenheit und der verschiedenen Essstörungen in diesen Ländern. In der Tat ließ sich in den USA im Vergleich zu anderen Ländern die höchste Rate an Körperunzufriedenheit feststellen (Holmqvist & Frisen, 2010).

Westliche Länder wiesen in dieser Studie die zweithöchsten Raten nach den USA auf. Insbesondere westlich geprägte asiatische Länder und Städte (Hong-Kong, Japan) zeigten hohe Werte an Körperunzufriedenheit. Dies spiegelt sich auch in den tatsächlichen Raten für die Inzidenz und Prävalenz von Essstörungen in westlichen und westlich orientierten Ländern wider (Pike, Hoek, & Dunne, 2014), welche jedoch zunehmend auch in nichtwestlichen Ländern ansteigen. Die „Westernisierung“ von arabischen und asiatischen Ländern scheint hier hinter der Zunahme von Essstörungen zu stehen.

### **Emotionale Ereignisse und Bewertungen**

Ein weiteres Element der Emotionsdysregulationstheorie der Anorexia nervosa sind emotionale Ereignisse. Steinglass et al. (2010) konnten in einem Experiment zeigen, dass gewichtsrestituierte Patientinnen mit Anorexia nervosa bei Angebot einer hochkalorischen oder vielseitigen Mahlzeit signifikant weniger Kalorien zu sich nahmen als gesunde Kontrollprobanden. Wurde jedoch nur ein Joghurt-Snack angeboten, zeigte sich der Unterschied nicht. Sowohl das emotionale Ereignis an sich (Mahlzeit mit hochkalorischen Lebensmitteln) als auch die damit einhergehende Bewertung als potentiell bedrohlich („Pre-Meal-Anxiety“) scheinen hier das emotionsregulatorische dysfunktionale Verhalten (restriktives Essen) kausal zu beeinflussen. In einer Verhaltensbeobachtung (Gianini et al., 2015) konnten weitergehend bestimmte Essverhaltensweisen von Patientinnen mit Anorexia nervosa identifiziert werden, welche direkt mit Bewertungen (Angst) und dem Ereignis an sich (Kalorienanzahl) in Beziehung stehen. Neben essensbezogenen Reizen können vor allem auch körperbezogene Reize als emotionale Ereignisse verstanden werden. So zeigte sich in einer experimentellen Studie (Naumann, Tuschen-Caffier, Voderholzer, Schafer, & Svaldi, 2016), dass bei Patientinnen mit Anorexia oder Bulimia nervosa das Betrachten von Bildern dünner Frauen zu einer erhöhten Körperunzufriedenheit führte (emotionales Ereignis). Interessanterweise führte in beiden Gruppen das Einsetzen der dysfunktionalen Emotionsregulationsstrategie Rumination zu einer weiteren Erhöhung der Körperunzufriedenheit, die adaptive Emotionsregulationsstrategie der Akzeptanz bewirkte jedoch in der Gruppe der Patientinnen mit Anorexia nervosa keine signifikante Entlastung nach Betrachten der Bilder. Eine Studie aus dem großen Echtzeitdatensatz über Patientinnen mit Anorexia nervosa (White et al., 2016) konnte einen Zusammenhang zwischen der Beobachtung von körper-, essens- oder figurbezogenen Medieninhalten und pathologischen Verhaltensweisen wie Essanfällen oder selbstinduziertes Erbrechen feststellen. Dieser Zusammenhang bestand jedoch nur, wenn das Ereignis mit erhöhtem Stress einherging, was eine Bewertung als relevant und eine erhöhte emotionale Erregung beinhaltet. Damit konnte erstmals im Alltag der Patientinnen ein direkter Zusammenhang zwischen emotionalen Ereignissen, Emotionsdysregulation und essgestörtem Verhalten nachgewiesen werden.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass bereits eine umfangreiche Literatur zur Emotionsdysregulation bei Anorexia nervosa existiert. Neben globalen Maßen zur Emotionsregulation zeigen vor allem auch die bisherigen EMA-Studien die Relevanz der emotionalen Dysregulation und des momentan auftretenden Affekts auf das gestörte Essverhalten auf. Zusätzlich konnten die Echtzeit-Studien auch die kurzfristig regulierende Wirkung von restriktivem Essverhalten beleuchten, wenn auch hierzu kontroverse Ergebnisse gefunden wurden. Möglicherweise spielt hier die Methodik der Studien eine Rolle, da eine Befragung der Probandinnen nur zu sechs Zeitpunkten täglich erfolgte. Die langen Abstände zwischen den Messzeitpunkten könnten dazu geführt haben, dass sehr kurz andauernde Affekte nicht reliabel erfasst und ausgewertet werden konnten. Kurzfristige aversive Zustände emotionaler Dysregulation könnten jedoch im Sinne von „Kurzschluss-Handlungen“ zu essgestörtem Verhalten mit einhergehender kurzfristiger Reduktion des Affekts führen. Langfristig könnte dies aufgrund von sekundären Emotionen (z. B. Scham über Erbrechen) zu einem Anstieg negativen Affekts führen, so dass die zwischenzeitliche starke emotionale Dysregulation nicht ersichtlich und nur das Ereignis an sich (Erbrechen seit letztem Messzeitpunkt) erfasst wurde.

Hinsichtlich weiterer Facetten des Emotionsdysregulationsmodells sieht die Befundlage eher eingeschränkt aus. So existieren zwar im Querschnitt Studien zu invalidierendem Verhalten innerhalb der Familie, ein longitudinaler Einfluss dieser Invalidierungen auf die emotionale Erregung und sukzessive auf das Essverhalten wurde bisher noch nicht untersucht. Auch die Rolle der Gesellschaft als invalidierendes Umfeld ließe sich untersuchen, z. B. dahingehend, ob und in welchen Ländern und Gesellschaftsformen Anorexia nervosa in Verbindung mit emotionaler Dysregulation steht. Ebenfalls noch zu untersuchen ist, ob bestimmte emotionale Ereignisse das Erleben erhöhter emotionaler Erregung bei Patientinnen mit Anorexia nervosa verursachen. Zusätzlich wurden die meisten Studien in diesem Bereich an erwachsenen Probandinnen durchgeführt. Es ist unwahrscheinlich davon auszugehen, dass die Emotionsdysregulation bei Patientinnen mit Anorexia nervosa vom Alter unabhängig wäre, wenn selbst in der Normalpopulation Alterseffekte bei der Emotionsregulation festzustellen sind (Silvers, 2012). Daher würden weitere Untersuchungen an Adoleszenten bei dieser Erkrankung mit Entstehung in der Jugend sicherlich einen zusätzlichen Erkenntnisgewinn bringen.

### **1.1.2 Aversive Anspannung als Form der emotionalen Dysregulation**

In der Forschung zur Borderline-Persönlichkeitsstörung wurde neben der allgemeinen Emotionsdysregulation (d. h. generelle Schwierigkeiten im Umgang mit Emotionen jeglicher Art) auch ein starker Fokus auf kurzfristige Zustände („momentary state“) emotionaler Dysregulation gelegt (Santangelo, Bohus, & Ebner-Priemer, 2014). In der Tradition der dialektisch-behavioralen Therapie und des damit verbundenen Störungsmodells einer durchdringenden Emotionsdysregulation wird hierbei zumeist von (aversiver) Anspannung gesprochen (Linehan, 1993a; Linehan, Bohus, & Lynch, 2007). Aversive Anspannung (im Englischen *aversive tension*, *psychological inner distress*, *tension*) bezeichnet hierbei einen Zustand hoher emotionaler Erregung bei gleichzeitig negativer

Valenz. Ihr ist meist keine konkrete, eindeutige Emotion zuordenbar, sie ist also nicht gleichzusetzen mit der Erregung einer negativen Emotion wie z. B. Ärger oder starker Trauer, sondern ein genereller zu verstehendes Konzept (Russell, 1980; Stiglmayr et al., 2005). In Bezug auf das transaktionale Emotionsdysregulationsmodell nach Haynos und Fruzzetti (2011) ist aversive Anspannung daher nicht mit erhöhter emotionaler Erregung gleichzusetzen, sondern eher als eine Form extremer Erregung und einhergehender emotionaler Dysregulation zu verstehen. Emotionale Erregung im Sinne des Modells beinhaltet ausdrücklich auch die starke Erregung, die durch konkret benennbare, aber nicht tolerierbare Emotionen (bspw. starke Trauer, großer Ärger) ausgelöst wird.

Aversive Anspannung ist als Auslöser für selbstverletzendes Verhalten und dissoziative Zustände bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung gut untersucht (Santangelo et al., 2014). In einer 2001 veröffentlichten Studie (Stiglmayr, Shapiro, Stieglitz, Limberger, & Bohus, 2001) berichteten Patientinnen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung, dass sie in den letzten 24 Stunden häufigere und im Mittel dreimal intensivere Anspannungszustände erlebt hätten als die gesunde Kontrollgruppe. In der Borderline-Gruppe zeigte sich darüber hinaus ein Zusammenhang zwischen diesen Zuständen und dissoziativem Erleben. In einem ersten 48-stündigen ambulanten Assessment an Frauen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung und einer gesunden Kontrollgruppe konnten diese subjektiv erlebten Anspannungszustände im Alltag zeitnah erhoben werden (Stiglmayr et al., 2005). Frauen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung berichteten über häufigere und stärkere aversive Anspannung, die schneller und plötzlicher anstieg als in der gesunden Kontrollgruppe. Diese Zustände hielten im Mittel in der Patientengruppe länger als in der Kontrollgruppe an und wurden zumeist durch die Anwendung eines DBT-Skills oder einer Selbstverletzung beendet; in der Kontrollgruppe hörten diese Zustände zumeist „einfach so“ auf. Von den Patienten mit Borderline-Persönlichkeitsstörung wurden Einsamkeit, Ablehnung durch Andere und Versagen als Auslöser für erhöhte aversive Anspannung in fast 39% der Fälle genannt (Stiglmayr et al., 2005). Diese Befunde konnten in einer weiteren Studie repliziert werden (Wolff, Stiglmayr, Bretz, Lammers, & Auckenthaler, 2007). In dieser Studie zeigte sich auch, dass die fehlende Fähigkeit zur Benennung einer konkreten Emotion weitere Anspannung auslöste, was in weiteren ambulanten Monitoring-Studien ebenfalls bestätigt werden konnte (Ebner-Priemer et al., 2008; Ebner-Priemer et al., 2007). Ein qualitativer und quantitativer Vergleich der aversiven Anspannung von Menschen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung, Major Depression oder Angststörung mit gesunden Menschen ergab, dass alle Anspannung als Zustand innerer aversiver Erregung beschrieben (Stiglmayr et al., 2008). Hinsichtlich der Auslöser dieser Zustände unterschieden sich jedoch die Gruppen. Berichteten die Menschen mit psychischer Störung zumeist von Hilflosigkeit und Inaktivität als Auslöser, so wurde von der gesunden Kontrollgruppe vor allem Leistungsdruck („pressure to perform well“) als Grund für innere Anspannung gesehen. In der Gruppe der Menschen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung wurde darüber hinaus vor allem ein negatives Selbstbild während einer für die jeweilige Person relevanten Situation genannt, wohingegen Patienten mit Angststörung vor allem gesundheitsbezogene Sorgen als Auslöser der Anspannung nannten. Auch

hinsichtlich der möglichen Handlungsoptionen unterschieden sich die Gruppen: Während in der gesunden Kontrollgruppe, bei depressiven und ängstlichen Patienten Rückzug oder Vermeidung die Haupthandlungstendenzen bei innerer Anspannung darstellten, benannten Patienten mit Borderline-Persönlichkeitsstörung hier vor allem die Selbstverletzung. Selbstverletzung wurde auch als eingesetzte Coping-Strategie vor allem in der Gruppe der Patienten mit Borderline-Persönlichkeitsstörung genannt (Stiglmayr et al., 2008).

### **Aversive Anspannung und Anorexia nervosa**

Hinsichtlich aversiver Anspannungszustände bei Patientinnen mit Anorexia nervosa gibt es deutlich weniger Befunde als bei Patienten mit Borderline-Persönlichkeitsstörung. In einem ambulanten Assessment an erwachsenen Frauen mit Anorexia nervosa, welches die zeitlichen Muster von Affekten und Essstörungsverhalten untersuchte, konnte eine starke Veränderung der Anspannung über den Tag hinweg festgestellt werden (Lavender, Utzinger, et al., 2015). Andere berichtete Affekte blieben über den Tag hinweg stabil und variierten im Verlauf der Woche. Obwohl die Probandinnen in dieser Studie nur zu sechs Zeitpunkten am Tag befragt wurden, konnte die zeitliche Instabilität der Anspannung im Vergleich zu anderen Emotionen festgestellt werden. Aversive Anspannung scheint daher im Bereich der Anorexia nervosa eher ein kurzfristiger Zustand als ein Persönlichkeitsmerkmal oder eine überdauernde Emotion zu sein, ähnlich wie bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung. In der oben genannten Studie wurde jedoch kein Zusammenhang zwischen Anspannung und gestörtem Essverhalten oder Anspannung auslösenden Ereignissen untersucht. Betrachtet man die in Kapitel 1.1.1 beschriebenen emotionalen Ereignisse, welche in Studien an Frauen mit Essstörungen zu einer emotionalen Dysregulation geführt haben, ist zu vermuten, dass ähnliche Ereignisse, z. B. essensbezogene oder körperbezogene Exposition, auch kurzfristige aversive Anspannung auslösen könnten. Empirische Befunde hierzu stehen noch aus.

### **1.1.3 Aversive Anspannung und Emotionsidentifikation**

Eine korrekte und zeitnahe Identifikation und Benennung von Emotionen hängt stark mit einer anschließenden adaptiven Emotionsregulation zusammen (Subic-Wrana et al., 2014). Insbesondere Patientinnen mit Essstörungen weisen übermäßig häufig Schwierigkeiten in der Erkennung und Benennung von Emotionen auf, was zumeist als Alexithymie beschrieben wird (Lavender, Wonderlich, et al., 2015; Nowakowski, McFarlane, & Cassin, 2013). Alexithymie bezeichnet die Unfähigkeit, Gefühle wahrzunehmen, zu benennen und angemessen auszudrücken (Nowakowski et al., 2013). Hinsichtlich der Anorexia nervosa wurden in einer Vielzahl von Studien erhöhte Werte von Alexithymie gefunden (Espina Eizaguirre, Ortego Saenz de Cabezón, Ochoa de Alda, Joaristi Olariaga, & Juaniz, 2004; Gilboa-Schechtman et al., 2006; Montebanocci et al., 2006; Nowakowski et al., 2013a). Werden nur klar umrissene Teilkonzepte der Alexithymie wie z. B. Wahrnehmung von Emotionen (emotional awareness) oder Eindeutigkeit der Emotion (emotional clarity) erfasst, so

zeigen sich hier bei Patientinnen mit Anorexia nervosa ebenfalls deutlich schlechtere Werte als in der Normalbevölkerung (vgl. Oldershaw et al., 2015). Auch im Vergleich zu Patientinnen mit Bulimia nervosa scheinen Patientinnen mit Anorexia nervosa schlechter in der Wahrnehmung und Klarheit von Emotionen abzuschneiden, nicht jedoch in der Identifikation (Gilboa-Schechtman et al., 2006).

Die meisten Studien zu Alexithymie erfassen das Konstrukt mit der „Toronto Alexithymia Scale“ (Bagby, Parker, & Taylor, 1994). In einigen Studien zu Alexithymie bei Essstörungen verschwanden die mit diesem Instrument gemessenen Gruppenunterschiede jedoch, wenn für Depressivität sowie Ängstlichkeit kontrolliert wurde (Espina Eizaguirre et al., 2004; Montebanocci et al., 2006). Dies scheint vor allem an der „Toronto Alexithymia Scale“ zu liegen, die eher Depressivität und Ängstlichkeit statt wirklicher Alexithymie zu messen scheint und daher in klinischen Stichproben nicht verwendet werden sollte (Marchesi, Ossola, Tonna, & De Panfilis, 2014). Dennoch konnte auch bei der Erfassung von Alexithymie mit anderen Instrumenten ein hoher Einfluss von Depressivität und Ängstlichkeit, hier als emotionaler Stress bezeichnet, festgestellt werden (Gilboa-Schechtman et al., 2006).

Die Identifikation von Emotionen kann jedoch nicht nur als generelle Fähigkeit im Fragebogenverfahren gemessen werden, sondern auch als spontaner Prozess im Alltag beobachtet werden (z. B. durch eine direkte Frage wie „Wie gut weißt Du, was Du gerade in diesem Moment fühlst?“). In der Forschung zur Borderline-Persönlichkeitsstörung ist die momentane oder Zustands-Emotionsidentifikation bereits gut untersucht. In einer wegweisenden Studie von Wolff et al. (2007) konnte gezeigt werden, dass Patientinnen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung im Zeitraum von 24 Stunden wesentlich unsicherer in der Identifikation ihrer Emotionen waren im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe. Für die Borderline-Gruppe zeigte sich des Weiteren ein Zusammenhang von niedriger Emotionsidentifikation und hoher aversiver Anspannung. Dieser Zusammenhang konnte in einer weiteren Studie einer anderen Arbeitsgruppe ebenfalls ausschließlich für Patientinnen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung nachgewiesen werden, nicht jedoch für die gesunde Kontrollgruppe (Ebner-Priemer et al., 2008). Eine niedrige Emotionsidentifikation scheint dabei jedoch nicht zwingend nur gleichzeitig mit hoher Anspannung aufzutreten, auch eine zur vorherigen Stunde erhöhte Anspannung hatte immer noch eine niedrigere Emotionsidentifikation bei der nächsten Messung zur Folge (Wolff et al., 2007). Umgekehrt ließ sich dieser Zusammenhang nicht finden; eine niedrige Emotionsidentifikation sagte keine erhöhte Anspannung eine Stunde später voraus.

Hinsichtlich momentaner Emotionsidentifikation und einem möglichen Zusammenhang mit aversiver Anspannung bei Essstörungen gibt es noch keinerlei Befunde. Auch wenn kurzfristige Zustände von hoher Anspannung bei Patientinnen mit Anorexia nervosa bereits gefunden wurden (Lavender, Utzinger, et al., 2015), so wurde die Emotionsidentifikation bisher nur als überdauerndes Merkmal oder in experimentellen Studien untersucht.

### **1.1.4 Soziokulturelle Implikationen des Emotionsdysregulationsmodells der Anorexia nervosa**

Bis vor wenigen Jahrzehnten wurden Essstörungen im Allgemeinen und Anorexia nervosa im Besonderen als ein „westliches kulturgebundenes Syndrom“ verstanden (Prince, 1985). Es galt für lange Zeit, dass Anorexia nervosa nur in Ländern mit deutlichem Nahrungsüberangebot und westlicher Kultur auftreten könne. Neuere Studien zeigen jedoch, dass die Prävalenz und Inzidenz für Essstörungen allgemein, aber auch Anorexia nervosa, in vielen nicht-westlichen Ländern ansteigt. Allerdings bleibt die Prävalenz für Anorexia nervosa in vielen Ländern noch unter der in westlichen Ländern (vgl. Hoek, 2014; Hoek, 2016). In westlichen Ländern beträgt die Punkt-Prävalenz für Anorexia nervosa zwischen 0.1% und 0.9%, mit einer mittleren Prävalenz von 0.3% (Hammerle, Huss, Ernst, & Bürger, 2016; Hoek, 2006; Smink, van Hoeken, & Hoek, 2012).

Am besten untersucht ist die Zunahme an Essstörungen in asiatischen Ländern. In einer kürzlich erschienenen Übersichtsarbeit wurden von Thomas, Lee und Becker (2016) die aktuellen Befunde zur Epidemiologie der Essstörungen in Asien zusammengefasst: Hinsichtlich China zeigte eine aktuelle Studie eine Prävalenz der Anorexia nervosa von 1.09% sowie ebenfalls hohe Raten für Bulimia nervosa (2.98%) und Binge-Eating-Störung (3.58%) (Tong et al., 2014). In Japan wurde eine Prävalenz von 0.43% für die Anorexia nervosa im Jahre 2002 gefunden, was einer ähnlich hohen Rate wie in westlichen Ländern entspricht (Nakai, Nin, & Noma, 2014). Im Gegensatz dazu konnte eine große südkoreanische Studie keine Fälle von Anorexia nervosa in der Allgemeinbevölkerung identifizieren (Choi, Lee, Cho, Park, & Gim, 2015). Allerdings widerspricht dies Studien an klinischen Populationen, weshalb Choi et al. (2015) wahrscheinlich die tatsächliche Prävalenz mit ihrer Studie unterschätzen (vgl. Thomas et al., 2016). Auch in arabischen Ländern konnte in letzter Zeit ein hohes Maß an gestörtem Essverhalten gefunden werden, was mit einem hohen Risiko für die Entwicklung einer manifesten Essstörung einhergeht (Musaiger et al., 2013). In einer Meta-Analyse zur Epidemiologie von Essstörungen in Afrika konnten keine Fälle von Anorexia nervosa identifiziert werden, jedoch westlichen Ländern entsprechende Raten für Bulimia nervosa (van Hoeken, Burns, & Hoek, 2016). Die bisherigen Untersuchungen sprechen dafür, dass eine zunehmende Industrialisierung und auch „Westernisierung“ durch die Medien und die Popkultur zu einer Zunahme an Fällen von Anorexia nervosa führen kann. Insbesondere die Tatsache, dass in hoch industrialisierten asiatischen Ländern wie bspw. Japan, nicht jedoch in Afrika, ähnliche Prävalenzen der Anorexia nervosa gefunden werden wie in westlichen Ländern, spricht für diese Vermutung (Thomas et al., 2016; van Hoeken et al., 2016). Möglicherweise wird dieser Zusammenhang aber dadurch beeinflusst, dass Asiatinnen tendenziell einen niedrigeren BMI aufweisen im Vergleich zur restlichen Weltbevölkerung (Thomas et al., 2016).

Im Rahmen des Emotionsdysregulationsmodells wird dieser kulturelle Unterschied in der Prävalenz der Anorexia nervosa im Rahmen der Invalidierung aufgegriffen. Haynos und Fruzzetti (2011)

verstehen die westliche Gesellschaft mit ihrem Schlankheitsideal als generelle Invalidierung vor allem von Frauen und jungen Mädchen, die bei weiteren Risikofaktoren die Entstehung einer Anorexia nervosa begünstigen soll. Die fortschreitende Industrialisierung an sich spielt hierbei jedoch keine wesentliche Rolle und dient wahrscheinlich lediglich als Motor für die Verbreitung des Schlankheitsideals. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass in einer Gesellschaft mit ähnlichem Industrialisierungsgrad wie in westlichen Ländern aber anderem Schönheitsideal, weniger Fälle von Anorexia nervosa zu finden sein sollten. Als Vergleichsgesellschaft bietet sich Lateinamerika an. Länder wie Mexiko, Brasilien oder Kolumbien weisen ein zwar niedrigeres Bruttosozialprodukt wie z. B. die USA, Deutschland oder Großbritannien auf, sind jedoch hinsichtlich ihrer Industrialisierung vor allem in den urbanen Regionen den westlichen Ländern gleichzusetzen. Studien an in die USA immigrierten Lateinamerikanerinnen (Latinas) konnten zeigen, dass diese niedrigere Prävalenzen der Anorexia nervosa aufwiesen als die einheimische Bevölkerung (Perez, Ohrt, & Hoek, 2016). Eine mögliche Erklärung ist das fehlende Schlankheitsideal der Latinas, die in einer qualitativen Studie ihr Körperideal als „kurviger“ im Vergleich zu westlichen Modells beschrieben (Schooler & Daniels, 2014). Hinsichtlich der Epidemiologie der Anorexia nervosa in lateinamerikanischen Ländern gibt es jedoch nur sehr wenig internationale Studien, die jedoch zumeist niedrigere Prävalenzen identifizierten als sie für westliche Länder typisch sind (vgl. Herscovici, Bay, & Kovalskys, 2005; Mancilla-Diaz et al., 2007). Eine vergleichende Übersichtsarbeit, welche auch spanisch- und portugiesischsprachige Veröffentlichungen berücksichtigt, ist bisher ausstehend.

Um die Vermutung zu bestätigen, dass ein bestimmter Kulturkreis mit einem anderen populären Schönheitsideal protektiv für die Entwicklung einer Anorexia nervosa im Sinne einer verringerten gesellschaftlichen Invalidierung wirkt, ist im ersten Schritt zu überprüfen, ob in diesem Kulturkreis tatsächlich weniger Fälle von Anorexia nervosa auftreten als in der Referenzgruppe der westlichen Länder. In einem zweiten Schritt wäre dann zu untersuchen, ob eine stärkere Internalisierung eines kulturspezifischen, vom westlichen Schlankheitsideal abweichenden Schönheitsideals mit einer geringeren Essstörungssymptomatik einhergeht.

## **2. Ableitung der Fragestellung**

In dieser Dissertation sollen in drei eigenen Studien mehrere Implikationen des Emotionsdysregulationsmodells nach Haynos und Fruzzetti (2011) untersucht werden. Bisherige Studien zur emotionalen Dysregulation bei Anorexia nervosa basierten entweder auf einem globalen Ansatz und erfassten die generellen Emotionsregulationsfähigkeiten von Patientinnen mit dieser Essstörung (Lavender, Wonderlich, et al., 2015), oder untersuchten die emotionale Dysregulation als erhöhtes Vorkommen von positivem/negativem Affekt im Zusammenhang mit störungsspezifischen Verhaltensweisen (Engel et al., 2016). Insbesondere kurzfristige Facetten der Emotionsdysregulation sind noch nicht ausreichend untersucht worden. Möglicherweise ist insbesondere eine schnell

ansteigende und überwältigende emotionale Erregung ein Auslöser für störungsspezifisches Verhalten. Ob eine solche emotionale Anspannung auch bei Patientinnen mit Anorexia nervosa vorliegt, ist bisher nicht untersucht. Studien zur Alexithymie und der Emotionswahrnehmung und -klarheit bei Patientinnen mit Anorexia nervosa (Nowakowski et al., 2013) weisen deutlich darauf hin, dass auch basale Prozesse der Emotionsverarbeitung durch die Essstörung betroffen sind. In vielen Studien zur Emotionsdysregulation bei Anorexia nervosa wird jedoch implizit vorausgesetzt, dass die Probandinnen ihre emotionalen Zustände valide beschreiben können. Bisher existiert keine Untersuchung, welche die subjektive und momentane Fähigkeit zur Identifizierung und Beschreibung von Emotionen im Alltag von Patientinnen mit Anorexia nervosa überprüft. Den meisten der oben genannten Studien ist zudem gemein, dass sie erwachsene Patientinnen mit Anorexia nervosa untersuchten.

Auch der kulturelle Einfluss einer „invalidierenden Gesellschaft“ (Haynos & Fruzzetti, 2011) ist bisher noch nicht ausreichend untersucht worden. So existiert zwar eine Vielzahl an Studien zum Einfluss von Missbrauch und EE in der Familie auf die Entwicklung einer Essstörung. Auch experimentelle sowie naturalistische Studien konnten den Einfluss von Massenmedien auf Essstörungsverhalten abbilden. Es ist jedoch bislang kaum untersucht, inwiefern ein bestimmter kultureller Hintergrund einen protektiven oder schädlichen Einfluss auf die Entstehung einer Anorexia nervosa aufweist. Mit der Zunahme von Essstörungen, u. a. auch der Anorexia nervosa, in fast allen kulturellen Räumen weltweit wäre zu überprüfen, ob ein bestimmter Kulturraum hier eine niedrigere Inzidenz und Prävalenz der Anorexia nervosa im Vergleich zu den westlichen Ländern aufweist. Im Folgenden sollen daher die einzelnen Fragestellungen und ihr Bezug zum Emotionsdysregulationsmodell dargestellt werden.

## ***2.1 Fragestellung der einzelnen Untersuchungen***

In einer ersten Untersuchung soll untersucht werden, ob weibliche Jugendliche mit Anorexia nervosa im Tagesverlauf stärkere aversive Anspannung erleben als gesunde Jugendliche. Aversive Anspannung wird hierbei als spezielle, kurzlebige Form der erhöhten emotionalen Erregung (Facette E der Abbildung 1) verstanden. Des Weiteren soll untersucht werden, ob bestimmte emotionale Ereignisse (Facette C) wie Mahlzeiten, Schule oder Sport einen Einfluss auf die aversive Anspannung als Form der emotionalen Dysregulation haben, sowohl im Sinne einer gleichzeitig auftretenden erhöhten Anspannung sowie eines Anstiegs oder Abfalls der aversiven Anspannung zeitlich nach dem Ereignis.

In einer weiteren Untersuchung an dieser Stichprobe soll untersucht werden, ob Patientinnen mit Anorexia nervosa im Alltag eine schlechtere momentane Emotionsidentifikation aufweisen als gesunde weibliche Jugendliche. Eine niedrige Emotionsidentifikation wird als weitere Facette emotionaler Dysregulation verstanden, welche im Modell bisher nicht ausreichend dargestellt ist. Des

Weiteren soll überprüft werden, ob die momentane Emotionsidentifikation einem zeitlichen Verlauf folgt und ob sie wie bei Patientinnen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung durch momentane aversive Anspannung (als Aspekt der Facette E) modelliert wird.

Zuletzt soll eine Annahme des Emotionsdysregulationsmodells hinsichtlich des kulturellen Einflusses einer Gesellschaft auf die Entstehung von Essstörungen in einer dritten Studie überprüft werden (gesellschaftliche Form der Invalidierung, Facette B). Mehrere Studien konnten bereits zeigen, dass Essstörungen unter Latinas in den USA weniger verbreitet sind als in der restlichen weißen Bevölkerung (Perez et al., 2016). Auch scheint das Körperbild von Latinas möglicherweise ein protektiver Faktor für die Entwicklung von Anorexia nervosa zu sein (Schooler & Daniels, 2014). Mit einer systematischen Literatursuche und anschließender Meta-Analyse soll daher überprüft werden, ob die Prävalenz für Essstörungen in Südamerika, insbesondere der Anorexia nervosa, niedriger ist als in anderen westlich orientierten Gesellschaften. Eine niedrige Prävalenz könnte einen weiteren Hinweis auf einen protektiven Einfluss der lateinamerikanischen Kultur im Sinne einer niedrigeren gesellschaftlichen Invalidierung des Körpers junger Frauen darstellen.

### **3. Zusammenfassung der einzelnen Studien und derer Ergebnisse**

Im Nachfolgenden werden die einzelnen Studien, die dabei verwendete Methodik sowie die Ergebnisse zusammengefasst und kurz diskutiert.

#### ***3.1 Publikation 1: Aversive tension in female adolescents with anorexia nervosa: A controlled ecological momentary assessment using smartphones***

**Kolar, D.R.,** Hammerle, F., Jenetzky, E., Huss, M., Bürger, A. (2016). Aversive tension in female adolescents with anorexia nervosa: A controlled ecological momentary assessment using smartphones. *BMC Psychiatry*. **16**:97.

#### **Theoretischer Hintergrund**

Im Emotionsdysregulationsmodell der Anorexia nervosa wird neben physiologischen und Temperamentsmerkmalen auch so genannten „emotionalen Ereignissen“ eine wichtige Rolle bei der Entstehung von erhöhter emotionaler Erregung zugeschrieben. Anschließend soll diese Erregung durch störungsspezifische Verhaltensweisen (dys)reguliert werden (Haynos & Fruzzetti, 2011). In bisherigen Studien zur Emotionsregulation bei Anorexia nervosa im Tagesverlauf wurde der Fokus vor allem auf qualitativ unterscheidbare Emotionen (z. B. Traurigkeit, Freude, Angst) sowie deren Zusammenhang mit spezifischen Verhaltensweisen (z. B. Restriktion, Essanfall, Erbrechen) gelegt (Engel et al., 2016). Die meisten dieser Studien wurden an Erwachsenen mit Anorexia nervosa erhoben, wobei zu sechs Messzeitpunkten täglich über zwei Wochen elektronische Fragebögen ausgefüllt werden mussten. Mittels dieser Studien konnten Zusammenhänge über Tage hinweg gut

erfasst werden, kurzfristigere, beispielsweise stündliche emotionale Veränderungen jedoch nicht (Lavender, Utzinger, et al., 2015). Aus der Forschung zur Borderline-Persönlichkeitsstörung ist das Konzept der aversiven Anspannung (englisch: aversive tension) bekannt, welches eine kurzfristig anflutende, unspezifische, aversive, emotionale Erregung mit starkem Drang zur sofortigen Beendigung beschreibt (Stiglmayr et al., 2005). Obwohl aversive Anspannung von Patienten mit unterschiedlichen Störungsbildern beschrieben wurde (Stiglmayr et al., 2008), ist das Konzept noch nicht an Patientinnen mit Essstörungen untersucht worden.

In dieser Studie wurde daher erstmals das Erleben von aversiver Anspannung bei weiblichen Jugendlichen mit Anorexia nervosa im Vergleich zu gesunden Jugendlichen untersucht. Dabei wurde überprüft, ob Jugendliche mit Anorexia nervosa höhere Durchschnitts- und Maximalwerte in ihrer subjektiv erlebten Anspannung aufwiesen. Des Weiteren wurden mit Anspannung assoziierte Ereignisse identifiziert und zusätzlich in der Gruppe der Jugendlichen mit Anorexia nervosa untersucht, ob diese einen Anstieg oder Abfall der Anspannung innerhalb der folgenden 90 Minuten hervorriefen.

## **Methode**

An der SMART-Studie nahmen 20 weibliche Jugendliche mit Anorexia nervosa und 20 gesunde weibliche Jugendliche im Alter von 12 bis 19 Jahren mit einer Smartphone-basierten Echtzeiterhebung teil. Das Studienprotokoll der SMART-Studie (Kolar, Bürger, Hammerle, & Jenetzky, 2014) sowie vorläufige Ergebnisse im Rahmen einer Diplomarbeit wurden bereits zu einem früheren Zeitpunkt veröffentlicht.<sup>2</sup> Die Jugendlichen mit Anorexia nervosa wurden aus der Essstörungssprechstunde und dem ambulanten Therapieangebot für Essstörungen der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie der Universitätsmedizin Mainz rekrutiert und erfüllten zum Zeitpunkt des Behandlungsbeginns das Vollbild einer Anorexia nervosa nach DSM-5 (APA, 2013). Die Kontrollgruppe bestand aus weiblichen Jugendlichen verschiedener Jugendgruppen und Schulen aus Mainz und Umgebung. Über einen Zeitraum von jeweils zwei konsekutiven Schultagen beantworteten die Probandinnen stündlich vier Fragen in einer Umfragen-App, die auf ihrem privaten Handy oder einem Leihgerät installiert wurde. In dieser Publikation wurden die Fragen zur momentanen Anspannung (auf einer Skala von 0-100) sowie der aktuellen Tätigkeit bzw. des aktuellen Ereignisses ausgewertet. Aktuelle Ereignisse wurden von zwei der Autoren in drei a-priori festgelegte Kategorien (sportbezogen, schulbezogen, essensbezogen) einsortiert. Um auch den Anstieg und Abfall von Anspannung infolge eines

---

<sup>2</sup> Der Verfasser dieser Dissertation beschrieb in seiner Diplomarbeit mit dem Titel „Aversive tension of adolescents with Anorexia nervosa in daily course: Preliminary findings of a smartphone-based controlled study (SMART)“ bereits 2014 vorläufige Ergebnisse aus der SMART-Studie. Es wurden die vorläufigen Daten von acht Probandinnen mit Anorexia nervosa und sechzehn Kontrollprobandinnen ausgewertet, welche später auch Eingang in die endgültige Analyse fanden. Es wurden aber keine Ergebnisse der Diplomarbeit in dieser Dissertation erneut verwendet.

Ereignisses auswerten zu können, wurden „bedeutungsvolle Veränderungen“ berechnet. Ein bedeutungsvoller Anstieg bzw. Abfall der Anspannung wurde als Veränderung um mindestens 10 Prozent innerhalb eines eineinhalbstündigen Intervalls nach Erfassung des spezifischen Ereignisses definiert. Die statistische Auswertung zeitlicher Zusammenhänge erfolgte mit Hilfe eines Mehrebenenmodells. Das Ansteigen und Abfallen von Anspannung infolge von emotionalen Ereignissen innerhalb der Gruppe der Jugendlichen mit Anorexia nervosa wurde mittels generalisierter logistischer gemischter Modelle (generalized logit mixed models) untersucht.

## Ergebnisse

Von 40 Probandinnen wurden 1030 vollständige Beobachtungen aufgezeichnet. Im Vergleich zur Kontrollgruppe berichteten die weiblichen Jugendlichen mit Anorexia nervosa über eine deutlich erhöhte durchschnittliche Anspannung ( $t(28.71) = 4.69, p \leq .001; d = 1.48$ ). Auch hinsichtlich der Maximalwerte der erlebten Anspannung innerhalb von zwei Tagen unterschieden sich die beiden Gruppen deutlich, mit im Vergleich höheren Maximalwerten in der Gruppe der Jugendlichen mit Anorexia nervosa ( $t(38) = 3.56, p = .001; d = 1.13$ ).

In der Mehrebenenanalyse zur Überprüfung des Einflusses von verschiedenen Ereignissen auf die aversive Anspannung konnte der Gruppenunterschied hinsichtlich der durchschnittlichen Anspannung abgebildet werden ( $\beta = 29.07, p < .001$ ). Des Weiteren konnte ein gruppenspezifischer Effekt von essensbezogenen Ereignissen auf das Erleben von aversiver Anspannung gefunden werden: Lediglich Probandinnen mit Anorexia nervosa empfanden höhere Werte aversiver Anspannung bei essensbezogenen Ereignissen im Vergleich zu den restlichen Messzeitpunkten (Essen x Gruppe:  $\beta = 6.43, p = .004$ ). Auf die aversive Anspannung der gesunden Probandinnen hatten essensbezogene Ereignisse keinen Einfluss ( $\beta = 0.54, p = .733$ ). Ein spezifischer Effekt von schulischen ( $\beta = 1.41, p = .338$ ) oder sportbezogenen Ereignissen ( $\beta = 0.03, p = .992$ ) auf die aversive Anspannung konnte nicht gefunden werden. Auch gruppenspezifische Effekte dieser Ereignisse waren nicht signifikant (Schule x Gruppe:  $\beta = 1.98, p = .326$ ; Sport x Gruppe:  $\beta = -5.58, p = .266$ ).

Zuletzt wurde untersucht, ob bestimmte emotionale Ereignisse eine Veränderung der Anspannung innerhalb der nächsten 90 Minuten in der Gruppe der Jugendlichen mit Anorexia nervosa bewirken. Hier konnte gezeigt werden, dass essensbezogene Ereignisse signifikant positiv mit einem Abfall ( $\beta = 0.77, p = .016$ ) und negativ mit einem Anstieg aversiver Anspannung ( $\beta = -0.86, p = .017$ ) zusammenhängen, es also weniger häufig zu einem Anstieg und häufiger zu einem Abfall der Anspannung nach einem essensbezogenen Ereignis kommt.

## Diskussion

In dieser Studie konnte erstmals gezeigt werden, dass weibliche Jugendliche mit Anorexia nervosa höhere durchschnittliche und maximale Anspannungswerte aufweisen als gesunde Jugendliche. Die beobachtete Anspannung bewegte sich auf einem vergleichbaren Niveau wie bei Erwachsenen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung (vgl. Stiglmayr et al., 2005). Zusätzlich zu einer grundsätzlich erhöhten Anspannung bei Patientinnen mit Anorexia nervosa zeigte diese Gruppe einen weiteren Anstieg in ihrer Anspannung, wenn gleichzeitig ein essensbezogenes Ereignis (z. B. Mahlzeit, Café-Besuch) stattfand. In der Gruppe der gesunden Jugendlichen hatten essensbezogene Ereignisse keinen signifikanten Einfluss. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass in den nächsten 90 Minuten nach einem essensbezogenen Ereignis signifikant weniger häufig ein Anstieg und signifikant häufiger ein Abfall der Anspannung bei Jugendlichen mit Anorexia nervosa erfolgte. Ist das Ausbleiben eines weiteren Anstiegs möglicherweise mit einem Deckeneffekt der Anspannung in der Essenssituation zu erklären, so unterstreicht das schnelle Abfallen der Anspannung nach einer solchen Situation die Reaktivität und Kurzlebigkeit von Anspannungszuständen, wie sie auch bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung bekannt sind (Stiglmayr et al., 2005). Entgegen unseren Erwartungen zeigten sport- und schulbezogene Ereignisse keinen signifikanten Zusammenhang mit erhöhter (Schule) bzw. erniedrigter (Sport) Anspannung. Möglicherweise ist das Fehlen eines Zusammenhangs aber stärker auf die Seltenheit solcher Ereignisse in unserer Stichprobe und weniger auf einen tatsächlich nicht vorhandenen Zusammenhang zurückzuführen, insbesondere da die meisten Patientinnen eher dem restriktiven als dem aktiven Subtyp der Anorexia nervosa entsprachen.

Eine Stärke der Studie ist, dass Anspannung in einer jugendlichen Stichprobe untersucht wurde. Die meisten Echtzeit-Studien zur Emotionsregulation bei Anorexia nervosa wurden an erwachsenen Patientinnen durchgeführt (Engel et al., 2016). Sicherlich muss nicht nur bei einer psychischen Störung wie der Anorexia nervosa aufgrund von einer möglichen Chronifizierung und der längeren Erkrankungsdauer vorsichtig von Befunden an Erwachsenen auf Jugendliche geschlossen werden, auch die Emotionsregulation an sich weist bereits bei gesunden Menschen einen Entwicklungsverlauf auf (Zimmermann & Iwanski, 2014). Daher sollte auch bei Menschen mit psychischen Störungen der Entwicklungsstand berücksichtigt werden, wenn emotionales Erleben erfasst wird. Mit dieser Studie erfolgte somit ein wichtiger Beitrag zum Verständnis der emotionalen Dysregulation bei der jugendlichen Anorexia nervosa. Eine weitere Stärke ist sicherlich die Verwendung einer auf Android aufbauenden mobilen Applikation. Wurden die meisten EMA-Studien im Bereich der Essstörungen noch mit Palm-Handhelds durchgeführt (vgl. z. B. Lavender et al., 2013), bietet die in dieser Studie eingesetzte Applikation die Möglichkeit, auf privaten Smartphones durchgeführt zu werden. Auch wenn in dieser Untersuchung nur etwas mehr als 50 Prozent der Probandinnen ihr eigenes Smartphone verwendeten, könnte dies insbesondere bei Jugendlichen die Akzeptanz und Genauigkeit der Messmethodik erhöhen.

Schwächen der Studie sind zunächst die kleine Fallzahl von 20 Personen pro Gruppe. Die Fallzahl ermöglicht zwar grundsätzlich die Verwendung von gemischten Modellen in der statistischen Analyse, stößt aber bei der Auswertung von seltenen Ereignissen (in unserem Falle sportbezogener emotionaler Events) dann an ihre Grenzen. Eine weitere Einschränkung besteht darin, dass nur psychologische Parameter erhoben wurden. Möglicherweise könnten physiologische Variablen wie zum Beispiel Kortisolgehalt im Speichel, Herzratenvariabilität oder physische Aktivität Anspannungszustände weiter differenzieren und ein genaueres Bild der aversiven Anspannung bei Anorexia nervosa zeichnen.

Im Vergleich zu den bisherigen EMA-Studien an erwachsenen Patientinnen mit Anorexia nervosa (Engel et al., 2016) ist in dieser Studie hervorzuheben, dass mit dem Konzept der aversiven Anspannung ein eher unspezifischer und deutlich kurzlebigerer emotionaler Zustand untersucht wurde. Auch wurde in dieser Studie nicht systematisch nach störungsspezifischem Verhalten (z. B. Restriktion, Erbrechen, Essanfall) gefragt, so dass der Einfluss der Anspannung auf diese Verhaltensweisen nur vermutet werden kann. In einer Studie an Erwachsenen mit Anorexia nervosa konnte zumindest gezeigt werden, dass der Zeitpunkt und zeitliche Verlauf des Auftretens von Angst bzw. ängstlicher Anspannung einen Einfluss auf die Art des störungsspezifischen Verhaltens aufwies (Lavender et al., 2013). So scheint beispielsweise eine restriktive Ernährungsweise eher an Tagen mit spät beginnender Ängstlichkeit vorzuherrschen, wohingegen selbstinduziertes Erbrechen eher an Tagen mit generell erhöhter Ängstlichkeit gehäuft vorkam. Eine zeitlich bessere Auflösung des Anspannungsverlaufs vor und nach bestimmten Verhaltensweisen würde Möglichkeiten aufzeigen, wann zum Beispiel bestimmte Skills eingesetzt werden müssten, um die Anspannung noch effektiv regulieren zu können und möglicherweise schädigendes Verhalten zu verhindern. Zukünftige Studien sollten daher gegebenenfalls kleinere Zeitintervalle der Anspannungsmessung wählen. Dies könnte außerdem die Möglichkeit bieten, das Anfluten und Abfallen von Anspannung vor und nach bestimmten emotionalen Ereignissen besser zu untersuchen. Insbesondere bei jugendlichen Patientinnen sollten weitere Studien auch störungsspezifische Verhaltensweisen explizit erfragen, um den Zusammenhang zwischen momentanen emotionalen Zuständen und dem Störungsverhalten bei dieser Population zu erfassen.

### ***3.2 Publikation 2: Momentary emotion identification in adolescents with and without anorexia nervosa***

**Kolar, D.R.,** Huss, M., Jenetzky, E., Preuss, H.M., Bürger, A., Haynos, A.F., Hammerle, F. (under review).  
Momentary emotion identification in adolescents with and without anorexia nervosa. *Psychiatry Research*.

#### **Theoretischer Hintergrund**

Unter Emotionsidentifikation wird verstanden, innere Zustände einer spezifischen Emotion zuschreiben und diese benennen zu können, zum Beispiel als Fähigkeiten der höheren Ebenen im

gestuften Modell der Emotionswahrnehmung nach Lane und Schwartz (1987). Die Fähigkeit zur Emotionsidentifikation ist darüber hinaus explizit mit der Entwicklung adaptiver Fähigkeiten der Emotionsregulation verknüpft (Subic-Wrana et al., 2014). Die Fähigkeit zur Identifikation von Emotionen wurde in Studien zumeist als Persönlichkeitsmerkmal erfasst, im Bereich der Essstörungen z. B. als Facette der Alexithymie (Nowakowski et al., 2013). Bisher gibt es noch keine Studie, die mögliche zeitliche Effekte und momentane Einflüsse auf die Fähigkeit zur Emotionsidentifikation untersucht. Bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung wurde beobachtet, dass aversive Anspannung zu einer Verschlechterung der Emotionsidentifikation führte (Ebner-Priemer et al., 2008; Wolff et al., 2007). Da in Kapitel 3.1 bereits gezeigt werden konnte, dass auch bei jugendlichen Patientinnen mit Anorexia nervosa im Vergleich zu gesunden Jugendlichen erhöhte Werte der aversiven Anspannung auftraten, soll in dieser Studie nun untersucht werden, ob auch die selbstbenannte Fähigkeit zur Emotionsidentifikation momentanen Veränderungen unterliegt oder eher ein zeitlich stabiles Konstrukt bei diesem Störungsbild darstellt. Des Weiteren soll untersucht werden, ob aversive Anspannung einen Einfluss auf diese Fähigkeit aufweist.

## **Methode**

Diese Untersuchung ist wie die in Kapitel 3.1 beschriebene Publikation Teil der SMART-Studie (Kolar et al., 2014; Kolar, Hammerle, Jenetzky, Huss, & Bürger, 2016). Jeweils 20 gesunde und 20 an Anorexia nervosa erkrankte weibliche Jugendliche nahmen an einem 48-stündigen ambulanten Monitoring teil. Die Durchführung der Studie wurde bereits in Kapitel 3.1 ausführlich beschrieben. In dieser Untersuchung wurden neben der Frage nach der momentanen aversiven Anspannung die momentane Fähigkeit der Emotionsidentifikation („Auf einer Skala von 0 – gar nicht bis 9 – sehr gut, wie gut kannst Du die Emotion benennen, die Du gerade verspürst?“) ausgewertet. Sowohl aversive Anspannung als auch die Emotionsidentifikation wurden vor der Datenanalyse am Gesamtmittelwert zentriert. Um zeitliche Effekte von Vormittag zu Nachmittag vergleichen zu können, wurde die Zeit so skaliert, dass ein Wert von null dann zwölf Uhr mittags und eine Zeitdifferenz von eins einer verstrichenen Stunde entsprach. So wird sieben Uhr morgens mit -5 und sieben Uhr nachmittags mit +5 kodiert. Es wurde kein Unterschied zwischen den Tagen der Messungen gemacht. Die Auswertung der Daten erfolgte mit Hilfe eines linearen gemischten Modells. Dabei wurde der Einfluss der Gruppenzugehörigkeit (entweder Anorexia nervosa oder gesund), der Tageszeit, der momentanen Anspannung und der Interaktion zwischen Gruppenzugehörigkeit und entweder Tageszeit oder Anspannung auf die selbstberichtete Emotionsidentifikation analysiert. Aufgrund des explorativen Charakters der Untersuchung erfolgte keine Alphafehler-Korrektur.

## **Ergebnisse**

Es konnten 1030 Messungen der 40 Probandinnen ausgewertet werden. Es zeigte sich ein genereller Gruppeneffekt hinsichtlich der Emotionsidentifikation: Patientinnen mit Anorexia nervosa gaben eine

generell niedrigere Emotionsidentifikation als gesunde Kontrollprobandinnen an ( $\beta = -1.772; p = .002$ ). Ein Einfluss der aversiven Anspannung auf die Emotionsidentifikation konnte weder generell ( $\beta = 0.006; p = .377$ ) noch in einer der Gruppen ( $\beta = -0.001; p = .878$ ) festgestellt werden. Hinsichtlich der Tageszeit ergaben sich sowohl ein genereller positiver Effekt ( $\beta = 0.058; p = .003$ ) sowie ein additiver negativer Effekt bei Probandinnen mit Anorexia nervosa ( $\beta = -0.062; p = .020$ ). Die Schätzer beider festen Effekte weisen ungefähr die gleiche Größe auf, daher ist davon auszugehen, dass in der Gruppe der gesunden Probandinnen eine Verbesserung der subjektiv empfundenen Emotionsidentifikation vom Vormittag zum Nachmittag hin erfolgt, wohingegen Patientinnen mit Anorexia nervosa im Mittel keine zeitliche Verbesserung aufweisen. Es zeigten sich keine weiteren signifikanten zeitlichen Effekte (zufällige Effekte der Zeit sowie Autokorrelation).

## Diskussion

Mit dieser Studie konnte erstmals gezeigt werden, dass Jugendliche mit Anorexia nervosa sich auch in der momentan berichteten Emotionsidentifikation signifikant von Gleichaltrigen unterscheiden. Dies unterstreicht bereits bestehende Befunde zu Korrelationsstudien von Emotionsidentifikation und ähnlichen Konstrukten als stabile Eigenschaften bei Anorexia nervosa (Lavender, Wonderlich, et al., 2015; Nowakowski et al., 2013). Ein systematischer zeitlicher Effekt konnte in unserer Untersuchung nur für die Gruppe von gesunden weiblichen Jugendlichen gefunden werden, welche sich im Verlauf des Tages hinsichtlich ihrer erlebten Emotionsidentifikationsfähigkeit verbesserten. Diese blieb für die Gruppe der Patientinnen mit Anorexia nervosa im Mittel weitgehend stabil auf einem niedrigen Niveau. Eine mögliche Erklärung dieses Unterschieds mag darin bestehen, dass gesunde Jugendliche im Laufe des Tages verschiedene Variablen sowohl internen als auch externen Ursprungs (z. B. Körperempfindungen, Rückmeldungen von anderen Personen) zur Validierung ihres Gefühlszustands heranziehen und aus einem anfänglichen „Ich habe eine (noch) nicht definierbare Gefühlswahrnehmung“ im Verlauf ein „Ich fühle mich traurig, fröhlich, etc.“ wird. Von Menschen mit Anorexia nervosa ist aus der neuropsychologischen Forschung bekannt, dass eine verstärkte Detailfokussierung und geringere Fähigkeit zum Wechsel der Aufmerksamkeit vorliegt (Reville, O'Connor, & Frampton, 2016), welche in Folge die Integration von Erlebnissen in eine Gesamtwahrnehmung behindern und damit eine niedrige abschließende Emotionsidentifikationsfähigkeit erklären könnten. Eine weitere, anhand der vorliegenden Daten nicht abschließend bewertbare Erklärung könnte sein, dass sich Probandinnen mit Anorexia nervosa von gesunden Jugendlichen in der Qualität ihrer Emotionen unterscheiden. Da Probandinnen mit Anorexia nervosa oft erhöhte Werte von Depressivität und Ängstlichkeit aufweisen und diese mit dem überdauernden Konzept der Alexithymie in Verbindung gebracht werden (Espina Eizaguirre et al., 2004), behindern genau diese Emotionen möglicherweise aufgrund ihrer situativen Unangemessenheit (in der Realität fehlende Bedrohung oder fehlender tatsächlicher Verlust) die genaue Identifikation des Gefühls. Des Weiteren scheint die Wahrnehmung eigener positiver Gefühle bei akut erkrankten Patientinnen mit

Anorexia nervosa gestört zu sein (Oldershaw, Hambrook, Tchanturia, Treasure, & Schmidt, 2010). Aversive Anspannung scheint bei jugendlichen Patientinnen mit Anorexia nervosa im Gegensatz zu Frauen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung in keinem Zusammenhang mit der Fähigkeit zur Emotionsidentifikation zu stehen, obwohl beide Patientinnengruppen unter ähnlich hohen Werten von Anspannung im Tagesverlauf litten. Dieser überraschende Befund zeigt möglicherweise, dass aversive Anspannung und eine mangelhafte Fähigkeit zur Emotionsidentifikation zwei unterschiedliche Formen der Emotionsdysregulation bei der Anorexia nervosa darstellen.

Neben der großen Stärke der Studie, dass sie als erste die Emotionsidentifikation als eine von der Zeit abhängige Fähigkeit untersuchte, sind auch Einschränkungen zu berücksichtigen. Zunächst ist die explorative Untersuchung an einem kleinen Datensatz zu nennen, welche sicherlich die Generalisierbarkeit der Befunde einschränkt. Des Weiteren wurde in dieser Untersuchung nur aversive Anspannung als potentiell beeinflussende Variable berücksichtigt. Weitere mögliche Einflussfaktoren wie momentane Hungerzustände oder die Valenz und Qualität emotionaler Zustände sollten in zukünftigen Studien zur Echtzeit-Emotionsidentifikation berücksichtigt werden, um ein detaillierteres Bild dieser Fähigkeit zeichnen zu können. Schlussendlich ist auch anzumerken, dass in dieser Studie die Fähigkeit zur Emotionsidentifikation als Selbstbericht erfasst wurde. Auch wenn Emotionen grundsätzlich etwas sehr Subjektives sind, könnte eine Überprüfung des Selbstberichts anhand standardisierter Beobachtungen im Labor (d. h. wie gut können Jugendliche mit und ohne Anorexia nervosa im Vergleich in der *gleichen* Situation ihre Emotionen identifizieren?) die Validität des Konstrukts erhöhen.

### ***3.3 Publikation 3: Epidemiology of eating disorders in Latin America: a systematic review and meta-analysis***

**Kolar, D.R.,** Mejía Rodriguez, D.L., Mebarak Chams, M., Hoek, H.W. (2016). Epidemiology of eating disorders in Latin America: a systematic review and meta-analysis. *Current Opinion in Psychiatry*. **29**:363-371.

#### **Theoretischer Hintergrund**

Haynos und Fruzzetti (2011) beschreiben in ihrem Modell der emotionalen Dysregulation der Anorexia nervosa den Einfluss einer „durchdringenden Geschichte invalidierender Antworten“ auf die erhöhte emotionale Erregung der Patientinnen. Insbesondere inadäquate, körperbezogene Äußerungen erhöhen das Risiko für die Entwicklung einer Essstörung. Daher kann die Körperbezogenheit und das Schlankheitsideal der westlichen Gesellschaft insgesamt als konstante Invalidierung junger Frauen gesehen werden.

Epidemiologische Forschung der letzten Jahre konnte eine Zunahme an Essstörungen in vielen weiteren Ländern identifizieren, insbesondere in Ländern mit einer hohen Industrialisierung und Orientierung am westlichen Schönheitsideal (Hoek, 2014; Hoek, 2016; Pike et al., 2014). So zeigen

sich in asiatischen Ländern mittlerweile ähnliche Prävalenzen der drei bekanntesten Essstörungen (Anorexia und Bulimia nervosa, Binge-Eating-Störung) wie in den USA und Europa (Thomas et al., 2016). Die Verbreitung von Essstörungen in Lateinamerika ist trotz der geographischen und auch kulturellen Nähe zu den USA in der internationalen Forschung bisher wenig untersucht worden. Studien an Latinas in den USA lieferten erste Hinweise darauf, dass die lateinamerikanische Kultur möglicherweise aufgrund eines anderen Körperbilds und geringeren Schlankheitsideals einen protektiven Faktor für die Entwicklung einer Anorexia nervosa darstellen könnte, im Sinne des Modells von Haynos und Fruzzetti (2011) also weniger invalidierend als die westliche Gesellschaft wäre (Perez et al., 2016; Schooler & Daniels, 2014). Wenn es einen Lateinamerika-spezifischen Schutzfaktor hinsichtlich der Entwicklung einer Anorexia nervosa gäbe, müsste sich dies in einer niedrigeren Prävalenz in lateinamerikanischen Ländern widerspiegeln. Daher sollen in dieser Meta-Analyse systematisch die Prävalenzen für die drei prominentesten Essstörungen Anorexia und Bulimia nervosa sowie Binge-Eating-Störung in Lateinamerika untersucht werden.

## **Methode**

Bis Mai 2016 wurden in Übereinstimmung mit den PRISMA-Richtlinien (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009) sowohl internationale als auch lateinamerikanische Literaturdatenbanken (Medline, Web of Knowledge, SciELO, LILACS) systematisch nach spanisch-, portugiesisch- und englischsprachiger Literatur zu Essstörungen in Lateinamerika durchsucht. Unter Lateinamerika wurden hierbei alle kontinentalen süd- und mittelamerikanischen Länder verstanden, in welchen eine romanische Sprache offizielle Landessprache ist. Folgende Länder wurden daher in die Analyse einbezogen: Argentinien, Bolivien, Brasilien, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Kolumbien, Mexiko, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Uruguay und Venezuela. Französisch Guyana wurde ausgeschlossen, da dieses Land keinen souveränen Staat bildet.

Alle gefundenen Datenbankeinträge wurden in einem zweigestuften Verfahren bewertet. Anhand der Zusammenfassung und des Titels wurden die Artikel hinsichtlich ihres Einschluss in die Volltext-Evaluation von zwei Forschern mit Hilfe der folgenden Einschlusskriterien bewertet: (1) Artikel wurde in Spanisch, Portugiesisch oder Englisch veröffentlicht, (2) Bezug zu Essstörungen, (3) Bezug zur Epidemiologie von Essstörungen. Alle Artikel, die die Kriterien erfüllten, wurden in die Volltext-Evaluation eingeschlossen. Hier wurden Artikel ausgeschlossen, welche mindestens eines der folgenden Ausschlusskriterien erfüllten: (1) Leitartikel, Zeitungsartikel, Reviews, Studienprotokolle, theoretische Artikel, unveröffentlichte Manuskripte, Dissertationen, Regierungspublikationen, Bücher und Buchkapitel, Konferenzbände und Tagungszusammenfassungen sowie Vorlesungen, (2) Artikel, die in Zeitschriften ohne Peer-Review veröffentlicht wurden, (3) Stichproben mit einem Gesamtalter unter zehn Jahren, (4) Studien mit verzerrter Stichprobe (z. B. selektiver Stichprobenwahl) oder (5) Studien an einer klinischen Population (z. B. einer psychiatrischen Klinik oder eines Diätprogramms).

Die Sichtung der Literatur und die Datenextraktion wurden online mit Hilfe von Covidence (Covidence.org, Alfred Health, Melbourne, Australia) vorgenommen. Alle Artikel wurden von mindestens zwei Forschern bewertet, im Falle von Nichtübereinstimmung erfolgte eine Bewertung der Unterschiede durch den Erstautor. Jeder eingeschlossene Artikel wurde hinsichtlich seiner Qualität mit Hilfe eines vorher definierten Ratings bewertet.

Für jede der drei untersuchten Essstörungen wurde eine einzelne Meta-Analyse gerechnet, um die mittlere Punktprävalenz zu ermitteln. Da nur zwei Studien Zwölf-Monats- oder Lebenszeitprävalenzen angaben, wurde für diese Studien auf eine Meta-Analyse verzichtet. Die Punktprävalenzen von Studien, welche auf ein zweigestuftes Verfahren zur Erfassung der Prävalenz zurückgriffen, wurden teilweise neu berechnet und beziehen sich daher zur Erhöhung der Vergleichbarkeit nun in allen Studien auf die Anzahl der Befragten in der ersten Stufe. Die Meta-Analysen wurden mit MetaXL 3.0 (epigear.com) durchgeführt. MetaXL erlaubt die Berücksichtigung eines Qualitäts-Indexes im Rahmen eines Quality-Effects-Modells, was eine bessere Auswertung von sehr heterogenen Studien ermöglicht (Doi, Barendregt, Khan, Thalib, & Williams, 2015).

### **Ergebnisse<sup>3</sup>**

Von 2328 gefundenen Artikeln wurden nach Entfernung von Duplikaten 1583 Artikel hinsichtlich ihrer Zusammenfassung bewertet und 1361 Artikel als irrelevant ausgeschlossen. Der Volltext von 222 Studien wurde hinsichtlich der Kriterien bewertet. Letztendlich wurden 17 Studien in die qualitative und 15 Studien in die quantitative Auswertung eingeschlossen.

Daten zur Lebenszeit- und Zwölfmonatsprävalenz konnten lediglich aus zwei Studien extrahiert werden (Benjet, Méndez, Borges, & Medina-Mora, 2012; Kessler et al., 2013). In der Studie von Benjet et al. (2012) wurde in Mexiko bei Jugendlichen eine Lebenszeitprävalenz von 0.5% (Zwölfmonatsprävalenz 0.1%) für die Anorexia nervosa, von 1.0% (0.7%) für Bulimia nervosa und von 1.4% (0.7%) für die Binge-Eating-Störung gefunden. Kessler et al. (2013) untersuchten im Rahmen der „Global Burden of Diseases“-Studie der WHO die Prävalenz der Binge-Eating-Störung und der Bulimia nervosa. Hierbei wurden u.a. auch in drei lateinamerikanischen Ländern (Brasilien, Kolumbien und Mexiko) Erwachsene befragt. Die Lebenszeitprävalenzen für die Bulimia nervosa in den drei Ländern lagen in dieser Untersuchung bei 0.4-2% (Zwölfmonatsprävalenz 0.2-0.9%), für die Binge-Eating-Störung bei 0.9-4.7% (0.3-1.8%). Die Lebenszeitprävalenzen waren für die Bulimia nervosa und Binge-Eating-Störung in Brasilien am höchsten und in Kolumbien am niedrigsten.

---

<sup>3</sup> Vorläufige Ergebnisse dieser Studie wurden im März 2016 im Rahmen des „Eating Disorders International Congress 2016“ in London als Poster präsentiert (Kolar, Mebarak Chams, & Mejía Rodriguez, 2016).

Zehn Studien lieferten mit elf unterschiedlichen Studienpopulationen Daten zur Punktprävalenz der Anorexia nervosa in lateinamerikanischen Ländern, so dass insgesamt Daten von 10840 Personen ausgewertet werden konnten. Es konnte eine mittlere Punktprävalenz von 0.1% (95%-CI 0.02-0.23%) berechnet werden. Die eingeschlossenen Studien unterschieden sich deutlich hinsichtlich ihrer Qualität, dennoch war die Heterogenität der Studien insgesamt noch moderat ( $I^2 = 51.50$ ). Die Heterogenität konnte durch Ausschluss der extremsten Ausreißer-Studie auf nahezu null gesenkt werden. Eine Wiederholung der Meta-Analyse unter ausschließlicher Berücksichtigung der weiblichen Subpopulation (6334 Personen) veränderte die mittlere Punktprävalenz nicht. Bezüglich der mittleren Punktprävalenz der Bulimia nervosa wurden 14 Stichproben aus 13 Studien ausgewertet (14816 Befragte). Es konnte eine mittlere Punktprävalenz von 1.16% (95%-CI 0.55-1.98) bestimmt werden. Die Heterogenität der Studien war extrem groß ( $I^2 = 92.28$ ), was die Vielzahl an Messinstrumenten und Ländern der Studien widerspiegelt. Die mittlere Punktprävalenz von 3.53% (95% CI 1.60-6.13%) der Binge-Eating-Störung konnte aus Daten von neun Studien ermittelt werden (10363 Personen). Auch hier zeigte sich eine große Heterogenität ( $I^2 = 97.00$ ), was die mittlere Punktprävalenz nur eingeschränkt bewertbar macht. Mögliche Einflussfaktoren waren hier die unterschiedlichen verwendeten Kriterien zur Diagnose einer Binge-Eating-Störung (DSM-IV vs. DSM-5-Kriterien), sowie eine starke Heterogenität hinsichtlich Alter und Geschlecht sowie Ursprungsland der einzelnen Stichproben. Aufgrund der insgesamt jedoch geringen Anzahl an Studien wurde auf eine Moderatoren-Analyse zur Bestimmung von Länder- oder Alterseffekten verzichtet.

## **Diskussion**

In dieser Meta-Analyse wurden erstmals mittlere Prävalenzen für die drei prominentesten Essstörungen Anorexia und Bulimia nervosa sowie Binge-Eating-Störung in Lateinamerika berechnet. Es zeigte sich, dass in Lateinamerika im Mittel weniger Fälle von Anorexia nervosa identifiziert werden konnten als in westlichen Ländern, jedoch mindestens gleich hohe wenn nicht sogar höhere Prävalenzen der Bulimia nervosa und der Binge-Eating-Störung (Hoek, 2006, 2016). Insbesondere die Prävalenz der Binge-Eating-Störung weist im internationalen Vergleich eine sehr starke Ausprägung auf. Möglicherweise ist die kulturelle Verknüpfung von Essen und Wohlbefinden, die sich auch in lateinamerikanischen Sprichwörtern niederschlägt, ein Risikofaktor für „emotionales Essen“ und damit letztendlich auch für die Entwicklung einer Binge-Eating-Störung (Reyes-Rodriguez et al., 2016). Ähnliche Prävalenzen der Essstörungen wurden bei in den USA lebenden Latinas beobachtet, was darauf hinweist, dass die lateinamerikanische Kultur auch nach Migration einen protektiven Faktor hinsichtlich Anorexia nervosa darstellt, aber nicht hinsichtlich der Bulimia nervosa und Binge-Eating-Störung (Hoek, 2016; Perez et al., 2016).

Eine große Stärke der Studie ist die Verwendung eines Quality-Effects-Modells, welches gerade bei einer hohen Heterogenität der Studien hinsichtlich verwendeter Instrumente und Stichprobengröße

eine sinnvolle Gewichtung der Studien in der Meta-Analyse erlaubt. Insbesondere Unterschiede im Studiendesign (z. B. Two-Stage vs. Single-Stage-Design, Fragebogen vs. Interview) konnten so in der Gewichtung berücksichtigt werden. Trotzdem bleibt natürlich das Problem bestehen, dass die Generalisierbarkeit der mittleren Prävalenzen aufgrund der Heterogenität nur bedingt möglich ist.

Essstörungen scheinen in Lateinamerika ein verbreitetes Störungsbild zu sein, anders als die bisherige internationale Literatur vermuten ließ. Zukünftige Studien sollten vor allem lateinamerikanische Risikofaktoren für die Entwicklung einer Binge-Eating-Störung untersuchen, da dieses Störungsbild die höchsten Prävalenzen in dieser Meta-Analyse aufwies. Auch eine ländervergleichende Studie könnte weitere Hinweise auf Risikofaktoren und kulturelle Besonderheiten von Essstörungen in Lateinamerika liefern. Letztlich besteht ein Forschungsbedarf hinsichtlich spezieller Interventionen für Essstörungen in Lateinamerika, die insbesondere an die Gegebenheiten in den lateinamerikanischen Gesundheitsversorgungssystemen angepasst sind, denen es häufig an finanzieller Ausstattung und kontinuierlicher Weiterbildung ihrer Mitarbeiter mangelt.

#### **4. Zusammenfassende Diskussion**

In der vorliegenden Arbeit wurden drei Facetten des Emotionsdysregulationsmodells der Anorexia nervosa (Haynos & Fruzzetti, 2011) untersucht. Zum einen wurden in einer Gruppe von Jugendlichen mit und ohne Anorexia nervosa kurzfristig auftretende Anspannungszustände als eine Form der emotionalen Dysregulation untersucht, zum anderen der Einfluss von solchen Anspannungszuständen auf die Fähigkeit, eigene Emotionen subjektiv benennen zu können. Zuletzt wurde untersucht, ob die lateinamerikanische Gesellschaft möglicherweise eine protektive Rolle hinsichtlich der Entstehung von Anorexia nervosa einnimmt, da im Modell die westliche (US-amerikanisch geprägte) Gesellschaft als Quelle einer persistierenden Invalidierung verstanden wird.

In der **ersten Publikation** konnte gezeigt werden, dass weibliche Jugendliche mit Anorexia nervosa signifikant höhere durchschnittliche Werte aversiver Anspannung im Verlauf von 48 Stunden angaben. Auch höhere Maximalwerte der Anspannung konnten im Vergleich zur Gruppe gesunder Jugendliche festgestellt werden. Als Auslöser der aversiven Anspannung zeigte sich nur in der Gruppe der Jugendlichen mit Anorexia nervosa ein Zusammenhang mit essensbezogenen Ereignissen. Diese Ereignisse gingen mit einer signifikant höheren Anspannung einher und sagten einen signifikanten Abfall der Anspannung zur nächsten Messung vorher.

Die **zweite Publikation** beschäftigte sich mit der Fragestellung, ob aversive Anspannungszustände bei Mädchen mit Anorexia nervosa ähnlich wie bei Frauen mit Borderline-Persönlichkeitsstörung die Fähigkeit zur Emotionsidentifikation beeinträchtigen (vgl. Wolff, et al. 2007). In einer explorativen Analyse des Datensatzes der ersten Publikation zeigte sich, dass weibliche Jugendliche mit Anorexia nervosa eine signifikant schlechtere momentane Fähigkeit zur Emotionsbenennung angaben als

gesunde Jugendliche. Überraschenderweise hatte die momentan erlebte Anspannung weder generell noch in der Gruppe mit Anorexia nervosa einen signifikanten Einfluss auf die Emotionsidentifikation. Dafür wurde jedoch ein signifikanter Effekt der Zeit gefunden, der darauf hinweist, dass gesunde weibliche Jugendliche im Vergleich zu Mädchen mit Anorexia nervosa Nachmittags von einer besseren Emotionsidentifikation berichteten als am Vormittag. Die Ergebnisse beider Studien zeigen die Relevanz sich schnell verändernder momentaner Zustände im emotionalen Erleben von Jugendlichen mit Anorexia nervosa sowie deren Auslöser auf. Bisherige Studien an Erwachsenen mit dieser psychischen Störung untersuchten vor allem länger überdauernde emotionale Zustände und ihre Folgen im Sinne von störungsrelevantem Verhalten, nicht jedoch die Auslöser dieser Emotionen (vgl. Engel et al., 2016). Insbesondere die Fähigkeit zur Identifikation von eigenen Emotionen wurde in der bisherigen Forschung vor allem als Facette des überdauernden Persönlichkeitsmerkmals der Alexithymie verstanden und ihre zeitliche Reaktivität vernachlässigt (vgl. Nowakowski et al., 2013). In unserer Studie konnte erstmals gezeigt werden, dass zumindest bei gesunden Jugendlichen ein systematischer Zeiteffekt im Verlauf eines Tages besteht.

Mit den Ergebnissen der **dritten Publikation** konnten Hinweise für das Vorliegen eines protektiven Einflusses der lateinamerikanischen Kultur auf die Entstehung einer Anorexia nervosa gewonnen werden. In der Meta-Analyse zeigte sich eine deutlich niedrigere mittlere Punktprävalenz der Anorexia nervosa als in westlichen Ländern, wohingegen die Prävalenzen der Bulimia nervosa und Binge-Eating-Störung in Lateinamerika im Vergleich zu den USA und Europa deutlich erhöht waren. Ähnlich wenige Fälle der Anorexia nervosa wie in den in der Meta-Analyse berücksichtigten Studien aus Lateinamerika finden sich in epidemiologischen Studien an Latinas in den USA (Perez et al., 2016). Dies kann daher als Hinweis für einen protektiven Faktor der lateinamerikanischen Kultur auf die Entwicklung einer Anorexia nervosa verstanden werden, welcher auch durch eine Migration in die USA nicht verschwindet. Aufgrund der hohen Anzahl an Latinas und Latinos in den USA bilden diese eine relevante gesellschaftliche Gruppe, die möglicherweise erfolgreich ihre ethnische Identität und ihre anderen Schönheits- und Schlankheitsideale aufrechterhält (Schooler & Daniels, 2014). Dieser Umstand könnte dafür verantwortlich sein, dass die US-amerikanische Gesellschaft keine „invalidierende Gesellschaft“ im Sinne von Haynos und Fruzzetti (2011) für immigrierte Latinas darstellt.

#### ***4.1 Stärken der Arbeit***

Im letzten Jahrzehnt rückten Veränderungen in der Emotionsregulation bei Essstörungen in den Fokus der Forschung. Die meisten Studien zur Emotionsregulation bei Essstörungen wurden jedoch an erwachsenen Patientinnen durchgeführt, welche zum Teil sogar über Jahrzehnte hinweg an einer Essstörung erkrankt waren. Es erscheint jedoch unwahrscheinlich, dass Befunde, welche an chronisch erkrankten Patientinnen erhoben wurden, ohne weiteres auf Jugendliche übertragbar sind, die erst seit

wenigen Monaten unter einer Essstörung leiden. Dies gilt umso mehr für die Forschung zur Emotionsregulation, da sich bereits gesunde Probanden unterschiedlichen Alters in ihrer Emotionsregulationsfähigkeit unterscheiden (Zimmermann & Iwanski, 2014). Daher liefert diese Arbeit einen wichtigen Forschungsbeitrag, da sie aufzeigen konnte, dass auch Jugendliche mit Anorexia nervosa sich in ihrem emotionalen Erleben signifikant von gesunden Jugendlichen unterscheiden. Die Publikationen eins und zwei sind darüber hinaus mit einer weiteren Studie einer anderen Arbeitsgruppe (Seidel et al., 2016) die einzigen Studien zu kurzfristigen emotionalen Zuständen bei Jugendlichen mit Anorexia nervosa. Die große Mehrzahl der Befunde wurde an einer einzigen amerikanischen Stichprobe erwachsener Frauen erhoben (vgl. Engel et al., 2016). Des Weiteren ist dies die erste Arbeit, welche das Konstrukt der aversiven Anspannung sowie der Fähigkeit zur Emotionsidentifikation bei Anorexia nervosa in einem EMA-Design untersucht.

Eine weitere Stärke der ersten beiden Publikationen ist die Datenerhebung auf Smartphones. Auch wenn EMA-Studien bereits seit vielen Jahren durchgeführt werden, wird das Potential von Smartphones nur selten ausgeschöpft, und häufig werden noch Handheld-PCs zur Datenerhebung verwendet. In unserer Studie wurde eine Android-Software eingesetzt, die den Probandinnen den Einsatz ihrer eigenen Endgeräte prinzipiell ermöglichte. Auch wenn nur ca. die Hälfte der Probandinnen auf ihr eigenes Gerät zurückgriff, ist davon auszugehen, dass die Verwendung eines ihnen bekannten Geräts die Datenqualität erhöht.

Die Studien eins und zwei zeichnen sich des Weiteren auch durch die verwendete statistische Methode aus. Da die meisten EMA-Studien auf eine Mischung aus signal- und intervallkontingenter Datenerhebung setzen, also z. B. stündlich einen Signalton zur Erinnerung an das Ausfüllen der Fragen abspielen, werden die Daten häufig so ausgewertet, als ob die Eingabe der Daten immer exakt zum Zeitpunkt des Signaltons erfolgte. Dieses Vorgehen berücksichtigt nicht, dass die Autokorrelation zwischen Messzeitpunkt eins und zwei ungleich der zwischen Zeitpunkt zwei und drei sein kann, wenn die Eingabe zu Zeitpunkt drei bspw. um 20 Minuten verzögert erfolgt. Insbesondere wenn man wie in den Publikationen eins und zwei SMS als Erinnerung zur Dateneingabe verwendet und nicht direkt in der Fragebogen-App erinnert, ist eine Berücksichtigung möglicher ungleicher Zeitspannen von Relevanz. In beiden Analysen der gemischten Modelle wurde daher eine so genannte „spatial power“-Varianzstruktur angenommen, welche die Autokorrelation zwischen den Messzeitpunkten bei ungleichen Abständen berücksichtigt. Mit dieser Annahme, die eine Verallgemeinerung des zumeist verwendeten Autoregressions-Ansatzes darstellt, konnten die Daten zuverlässig um autokorrelative Effekte bereinigt werden.

Eine Stärke der dritten Publikation ist die Berücksichtigung von englisch-, spanisch- und portugiesischsprachigen Zeitschriftenartikeln in der Auswertung. In der lateinamerikanischen Forschung werden aufgrund der Relevanz vor allem für die Wissenschaft in den großen

lateinamerikanischen Ländern wie Brasilien, Kolumbien oder Mexiko und der hohen Kosten von internationalen Zeitschriften viele Ergebnisse in nationalen Zeitschriften in Portugiesisch oder Spanisch veröffentlicht. Ohne die Auswertung dieser Zeitschriften und den in ihr veröffentlichten Studien wäre eine zufriedenstellende Darstellung der Verbreitung von Essstörungen in Lateinamerika nicht möglich gewesen. Um die Validität der Meta-Analyse zu gewährleisten, wurden explizit nur Artikel aus peer-reviewten Zeitschriften eingeschlossen, nicht jedoch graue Literatur oder Artikel aus Zeitschriften ohne Qualitätssicherung. Eine weitere Stärke der Studie ist die Verwendung eines Qualitätsindex in der Gewichtung der Studien, so dass Studien hoher Qualität stärker in das Ergebnis der Meta-Analyse einfließen. Bei dieser Methode wird daher die Verzerrung der mittleren Prävalenz durch Studien mit großer Stichprobe und geringer Qualität durch eine verstärkte Berücksichtigung von kleineren Studien hoher Qualität korrigiert. Dies war insofern von besonderer Bedeutung, da eine Vielzahl an Studien aus unterschiedlichen Ländern, von unterschiedlichen Arbeitsgruppen und mit unterschiedlichen Untersuchungsdesigns gemeinsam ausgewertet wurde.

#### ***4.2 Einschränkungen der Arbeit***

Trotz der oben genannten Stärken weist diese Arbeit auch Einschränkungen auf. Sicherlich ist zu berücksichtigen, dass die ersten beiden Publikationen auf Daten einer kleinen Stichprobe von zwanzig gesunden und zwanzig an Anorexia nervosa erkrankten weiblichen Jugendlichen basieren, welches sicherlich die Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränkt. Trotz der geringen Stichprobe konnten jedoch gemischte Modelle gerechnet werden, was zumindest für einen in dieser Stichprobe deutlich zutage tretenden Zusammenhang spricht. Eine weitere Einschränkung der Stichprobe besteht darin, dass alle Patientinnen mit Anorexia nervosa in einer auf DBT-Prinzipien basierenden Spezialambulanz rekrutiert wurden. Da in der DBT großer Wert auf das Erkennen von Anspannungszuständen und Emotionen gelegt wird, könnte dies bei Patientinnen, die zu einem späteren Zeitpunkt in der Therapie rekrutiert wurden, zu einer Überschätzung des Unterschieds in der aversiven Anspannung und zu einer Zunahme der Heterogenität der Anorexie-Gruppe in der Ausprägung der Emotionsidentifikationsfähigkeit durch die explizit gewünschte Selbstbeobachtung geführt haben. Sicherlich ist bei der ersten Publikation auch zu berücksichtigen, dass pro Messzeitpunkt nur das wichtigste Ereignis genannt werden sollte. Die Probandinnen sollten hierbei selbstständig entscheiden, welches Ereignis kurz vor oder zum Zeitpunkt der Messung ihre aktuelle Anspannung am stärksten beeinflusst hatte. Das mögliche Auftreten von zwei Ereignissen zur gleichen Zeit (z. B. Essen in der Schule) wurde hierbei nicht berücksichtigt, was möglicherweise die Daten konfundiert haben könnte. Auch in der zweiten Publikation muss eine methodische Schwäche angemerkt werden. In der Analyse der Daten wurde das Kriterium genauso wie die Prädiktoren am jeweiligen Gesamtmittelwert zentriert, was eher unüblich ist.

Eine weitere Schwäche der ersten beiden Studien stellt die bisher ungenügende Validierung und Reliabilität des Konstrukts der aversiven Anspannung dar. So ist das Konstrukt bei der Borderline-Persönlichkeitsstörung in der DBT-Forschung gut untersucht, in der Forschung zu Essstörungen jedoch bisher eher vernachlässigt. Daher ist nicht bekannt, ob mit der Frage nach momentaner Anspannung bei Essstörungspatientinnen nicht auch andere Psychopathologie wie z. B. Depressivität oder Ängstlichkeit miterfasst wird. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurden den Probandinnen vor der Teilnahme an der Studie eine ausführliche Definition von aversiver Anspannung sowie drei Beispiele für unterschiedliche Spannungsbereiche (niedrig – mittel – hoch) mitgeteilt. Eine zeitgleiche Messung physiologischer Variablen könnte darüber hinaus noch zusätzlich die Validität der selbstberichteten aversiven Anspannung stärken, wenn hierbei relevante Effekte gefunden würden. Ähnliche Einschränkungen sind auch in Bezug auf die selbstberichtete Fähigkeit zur Emotionsidentifikation zu nennen: In der zweiten Publikation wurden lediglich die zwei momentanen Konstrukte Emotionsidentifikationsfähigkeit und aversive Anspannung in Bezug gesetzt. Der Einfluss weiterer Merkmale auf einer dauerhaften Ebene wie beispielsweise Depressivität oder Ängstlichkeit könnten nicht nur auf die generelle Emotionsidentifikation im Rahmen einer Alexithymie Einfluss haben, sondern auch die momentane Fähigkeit zur Emotionsidentifikation verändern. Dieser Zusammenhang sollte in einer weiteren Studie, welche momentane Emotionsidentifikation mit Fragebögen zu Depression und Persönlichkeitsmerkmalen kombiniert, überprüft werden.

Die dritte Publikation wird durch die geringe Anzahl an Studien pro Land und dem damit nicht möglichen kulturellen Vergleich der Länder eingeschränkt. Daher kann keine Aussage über den relativen Einfluss eines spezifischen lateinamerikanischen Landes getroffen werden. Eine weitere Problematik ist die hohe Heterogenität der eingeschlossenen Studien. Die 17 eingeschlossenen Studien unterschieden sich deutlich hinsichtlich der verwendeten Messinstrumente, der Stichprobengröße und auch, insbesondere bei der Diagnose der Binge-Eating-Störung, hinsichtlich der verwendeten Kriterien. Zusätzlich entstanden die Studien in einem Zeitraum von 13 Jahren. Möglicherweise wird ein Teil der Heterogenität durch Alterseffekte (z. B. durch das verstärkte Aufkommen des Internets und damit einer erhöhten kulturellen Annäherung an das Schönheitsideal westlicher Länder) verursacht. Dies wurde jedoch in der Publikation nicht weiter untersucht. Abschließend ist natürlich anzumerken, dass mit einer Meta-Analyse zur Verbreitung von Anorexia nervosa in Lateinamerika kein direkter Schluss dahingehend gezogen werden kann, dass eine niedrigere Prävalenz in diesen Ländern kausal mit einer verringerten Invalidierung durch die Gesellschaft zusammenhängt. Insbesondere die hohen Prävalenzen anderer Essstörungen als der Anorexia nervosa wecken Zweifel, dass lediglich weniger Invalidierung vorliegt. Möglicherweise wird in lateinamerikanischen Gesellschaften weniger hinsichtlich des Körpers invalidiert, sondern mehr hinsichtlich anderer essenrelevanter Situationen. Zum Beispiel könnte eine Verknüpfung des Verzehrs hochkalorischer Nahrungsmittel mit dem wahrgenommenen sozioökonomischen Status zu häufigeren Essanfällen

führen. Die dritte Publikation kann daher lediglich hinweisend verstanden werden und weitere Untersuchungen zu diesem Zusammenhang sind notwendig, insbesondere ob sich westliche und lateinamerikanische Gesellschaften tatsächlich in ihrem Körper- und Schönheitsideal unterscheiden oder ob möglicherweise andere Einflussfaktoren (z. B. Genetik, andere Nahrungszusammensetzung) für die niedrigere Prävalenz der Anorexia nervosa in Lateinamerika verantwortlich sind.

### **4.3 Ausblick**

Durch die in dieser Dissertation beschriebenen Studien zur Emotionsdysregulation bei Anorexia nervosa ergaben sich einige weiterführende Fragestellungen, welche in zukünftigen Arbeiten untersucht werden könnten. Eine bedeutsame Einschränkung der Publikationen eins und zwei ergab sich daraus, dass das Konzept der aversiven Anspannung noch nicht ausreichend validiert ist. Insbesondere Studien, welche physiologische Parameter wie Herzratenvariabilität, Hautleitfähigkeit oder physische Aktivität miteinbeziehen, könnten zusätzliche Validität für das Konstrukt der aversiven Anspannung erzielen. Auch wenn die DBT bereits als wirksame Therapieform für die jugendliche Anorexia nervosa gilt (Salbach-Andrae et al., 2009), ist hierbei nicht überprüft worden, ob DBT tatsächlich zu einer durchschnittlich niedrigeren Anspannung nach Ende der Therapie führt. Eine Überprüfung dieser Grundannahme der DBT könnte ebenfalls die Relevanz der aversiven Anspannung bei Anorexia nervosa weiter belegen.

Eine weitere wichtige Fragestellung ist, ob und in welcher Form ein Zusammenhang zwischen Anspannung und essgestörtem Verhalten vorliegt. Hierbei erscheint nicht nur interessant, ob höhere Anspannung mehr restriktives oder kompensatorisches Essverhalten auslöst, sondern auch, ob Anspannung sich durch Restriktion zumindest kurzfristig wirksam reduzieren lässt. Insbesondere letzteres ist eine zentrale Annahme des Emotionsdysregulationsmodells und sollte empirisch geprüft werden. Des Weiteren erscheint sinnvoll, einen Zusammenhang zwischen aversiver Anspannung und der Körperunzufriedenheit als weiterem wichtigen Kriterium der Anorexia nervosa zu prüfen. Es erscheint plausibel, dass hohe Anspannungszustände mit einer höheren spontanen Körperunzufriedenheit einhergehen müssten. Eine empirische Überprüfung dieser Annahme ist bisher jedoch ebenfalls nicht erfolgt.

Ebenfalls Anlass für weitere Untersuchungen bietet der Befund, dass sich die Emotionsidentifikation lediglich bei gesunden Jugendlichen im Tagesverlauf signifikant verbessert. Neben den Implikationen einer schlechten Emotionsidentifikation auf die Validität von Emotionsselbstberichten von Patientinnen mit Anorexia nervosa stellt sich hierbei die Frage, wodurch diese Stagnation auf niedrigem Niveau im Tagesverlauf bedingt ist und ob sie gegebenenfalls therapeutisch aufgehoben werden könnte. Neben möglichen neuropsychologischen Erklärungen (geringe zentrale Kohärenz und Set-Shifting-Probleme) sollte untersucht werden, ob die Unfähigkeit zur Verbesserung der Emotionsidentifikation durch andere Faktoren wie Depressivität, Ängstlichkeit oder möglicherweise

durch perfektionistische Grundannahmen (z. B. „Ich muss mir meines Gefühls 100% sicher sein, bevor ich danach handle/es ausdrücke“) beeinflusst wird.

Auch mit der Meta-Analyse zu Essstörungen in Lateinamerika bleibt weitgehend ungeklärt, warum die Prävalenz der Anorexia nervosa in Lateinamerika nicht nur im Vergleich zu der restlichen Welt, sondern auch im Vergleich zu den Prävalenzen der übrigen Essstörungen auf dem gleichen Kontinent so gering ausfällt. Zur Klärung sind daher weitere Studien nötig, die kulturelle, genetische und psychologische Einflussfaktoren in Lateinamerika untersuchen. Eine Begründung mag in einer geringeren Körperinvalidierung durch die Medien und damit durch die lateinamerikanische Gesellschaft allgemein liegen, dies gilt es jedoch weiter zu überprüfen. Erste Hinweise, dass die lateinamerikanische Kultur hier schützend gegenüber eines medialen Schlankheitsideals wirkt, liefert eine qualitative Studie an Latinas in den USA (Schooler & Daniels, 2014). Eine Replikation dieser Studie an Latinas z. B. in Kolumbien oder in Brasilien könnte hier aufschlussreich sein. Zusätzlich könnte ein Vergleich des Körperideals und damit verbundener Konstrukte wie Körperzufriedenheit, Schlankheits- oder Muskularitätsstreben zwischen westlichen Ländern und Lateinamerika weitere Erklärungsansätze für die niedrige Prävalenz der Anorexia nervosa in Lateinamerika liefern. Eine erste Studie hierzu wurde bereits begonnen, Ergebnisse stehen aber noch aus (Postulka et al., 2017). Auch sollte bei den wenigen diagnostizierten Fällen der Anorexia nervosa in Lateinamerika untersucht werden, ob hier eine emotionale Dysregulation vorliegt. Möglicherweise sind diese seltenen Fälle eher durch andere, z. B. genetische Faktoren bedingt.

Ein weiterer wichtiger Schritt hin zu einem globaleren Verständnis der Ätiologie der Anorexia nervosa besteht auch in einer Integration des Emotionsdysregulationsmodells in weitere Erklärungsansätze dieser Essstörung. Ein umfassendes Modell, das neben emotionaler Dysregulation auch kognitive, neuropsychologische, genetische, physiologische und soziologische Erklärungen integriert, bietet den Vorteil, wesentlich detailgenauer diese Störung zu beschreiben. Des Weiteren könnten aus einem solchen Modell wesentlich besser multimodale Behandlungsansätze abgeleitet und getestet werden. Einen ersten Entwurf eines solchen integrativen Modells publizierten im letzten Jahr Munro, Randell und Lawrie (2016). Eine ausführliche Diskussion dieses Modells in der Wissenschaft steht sicherlich noch aus.

Die in dieser Dissertation dargestellten Ergebnisse haben auch direkten Einfluss auf die klinische Praxis in der Behandlung der Essstörungen. In vielen auf Essstörungen spezialisierten psychiatrischen und psychosomatischen Kliniken werden DBT Skills-Trainings angeboten, um den Patientinnen Methoden zur Anspannungsregulation an die Hand zu geben. In unserer Studie konnte gezeigt werden, dass insbesondere Essenssituationen mit hoher Anspannung assoziiert sind, weshalb in den Skills-Trainings zukünftig mehr Wert auf das Erlernen von Skills gelegt werden sollte, die *während* der Mahlzeit angewandt werden können. Klassische Hochanspannungs-Skills, z. B. Chilischote oder die

TIPP-Skills (Linehan, 1993b), sind in diesen Situationen nur sehr schwer einsetzbar. Auch die Methodik unserer Studie ist von klinischer Relevanz. Ein wichtiger Teil der DBT ist die Anwendung einer Diary-Card, in der die Patientinnen regelmäßig ihre aktuelle Anspannung, Suizidalität, Essverhalten/Restriktion (bei Patientinnen mit Essstörungen), sowie die Anwendung bereits erlernter Skills protokollieren (vgl. Miller, Rathus, & Linehan, 2007). Die Diary-Cards werden regelmäßig mit den Therapeuten besprochen. In unserer Studie zeigten sich die Jugendlichen erstaunlich zuverlässig im Ausfüllen der elektronischen Fragebögen, weshalb diese Form der Anspannungserfassung auch im therapeutischen Kontext eingesetzt werden und möglicherweise zuverlässigere, da zeitnahe erfasste Daten zum individuellen Anspannungsverlauf liefern könnte. Auch eine Integration von Skills als Form der Hilfe „*in the moment of need*“ könnte einen zusätzlichen therapeutischen Nutzen darstellen. In der SELTIAN-Studie überprüfen wir deshalb gerade, ob die Verwendung eines solchen Ansatzes bei Mädchen mit Essstörungen zu einer Stabilisierung des Gewichts in der Wartezeit auf einen ambulanten Therapieplatz führt (Kolar, Hammerle, Jenetzky, Huss, & Karabasheva, 2016). Sollte sich diese Hoffnung bestätigen, wären Ergebnisse dieser Dissertation erfolgreich in die klinische Praxis übertragen worden.

## 5. Literatur

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed.). Washington, D.C: American Psychiatric Association.
- Bagby, R. M., Parker, J. D. A., & Taylor, G. J. (1994). The 20-Item Toronto-Alexithymia-Scale .1. Item Selection and Cross-Validation of the Factor Structure. *Journal of Psychosomatic Research*, 38(1), 23-32.
- Benjet, C., Méndez, E., Borges, G., & Medina-Mora, M. E. (2012). Epidemiología de los trastornos de la conducta alimentaria en una muestra representativa de adolescentes. [Epidemiology of eating disorders in a representative sample of adolescents]. *Salud mental*, 35(6), 483–490.
- Brockmeyer, T., Holtforth, M. G., Bents, H., Kämmerer, A., Herzog, W., & Friederich, H.-C. (2012). Starvation and emotion regulation in anorexia nervosa. *Comprehensive Psychiatry*, 53(5), 496-501.
- Brockmeyer, T., Skunde, M., Wu, M., Bresslein, E., Rudofsky, G., & Herzog, W. (2014). Difficulties in emotion regulation across the spectrum of eating disorders. *Comprehensive Psychiatry*, 55(3), 565-571.
- Choi, M., Lee, D. W., Cho, M. J., Park, J. E., & Gim, M. (2015). Disease network of mental disorders in Korea. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 50(12), 1905-1914.
- Connors, M. E. (1996). Developmental Vulnerabilities for Eating Disorders. In L. Smolak, M. P. Levine & R. Striegel-Moore (Eds.), *The Developmental Psychopathology of Eating Disorders* (pp. 285-310). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Culbert, K. M., Lavender, J. M., Crosby, R. D., Wonderlich, S. A., Engel, S. G., Peterson, C. B., . . . Fischer, S. (2016). Associations between negative affect and binge/purge behaviors in women with anorexia nervosa: Considering the role of negative urgency. *Comprehensive Psychiatry*, 66(2), 104-112.
- Danner, U. N., Sternheim, L., & Evers, C. (2014). The importance of distinguishing between the different eating disorder (sub)types when assessing emotion regulation strategies. *Psychiatry Research*, 215(3), 727-732.
- Doi, S. A. R., Barendregt, J. J., Khan, S., Thalib, L., & Williams, G. M. (2015). Advances in the meta-analysis of heterogeneous clinical trials II: The quality effects model. *Contemporary clinical trials*, 45, 130-138.

- Dolhanty, J., & Greenberg, L. S. (2009). Emotion-focused therapy in a case of anorexia nervosa. *Clinical Psychology and Psychotherapy, 16*(4), 366-382.
- Ebner-Priemer, U. W., Kuo, J., Schlotz, W., Kleindienst, N., Rosenthal, M. Z., Detterer, L., . . . Bohus, M. (2008). Distress and Affective Dysregulation in Patients With Borderline Personality Disorder. *The Journal of Nervous and Mental Disease, 196*(4), 314–320.
- Ebner-Priemer, U. W., & Sawitzki, G. (2007). Ambulatory Assessment of Affective Instability in Borderline Personality Disorder. *European Journal of Psychological Assessment, 23*(4), 238-247. doi: 10.1027/1015-5759.23.4.238
- Ebner-Priemer, U. W., Welch, S. S., Grossman, P., Reisch, T., Linehan, M. M., & Bohus, M. (2007). Psychophysiological ambulatory assessment of affective dysregulation in borderline personality disorder. *Psychiatry Research, 150*(3), 265–275.
- Engel, S. G., Crosby, R. D., Thomas, G., Bond, D., Lavender, J. M., Mason, T., . . . Wonderlich, S. A. (2016). Ecological Momentary Assessment in Eating Disorder and Obesity Research: a Review of the Recent Literature. *Current Psychiatry Reports, 18*(4), 37.
- Engel, S. G., Wonderlich, S. A., Crosby, R. D., Mitchell, J. E., Crow, S., Peterson, C. B., . . . Gordon, K. H. (2013). The role of affect in the maintenance of anorexia nervosa: evidence from a naturalistic assessment of momentary behaviors and emotion. *Journal of Abnormal Psychology, 122*(3), 709–719.
- Espina Eizaguirre, A., Ortego Saenz de Cabezón, A., Ochoa de Alda, I., Joaristi Olariaga, L. S., & Juaniz, M. (2004). Alexithymia and its relationships with anxiety and depression in eating disorders. *Personality and Individual Differences, 36*(2), 321-331.
- Fairburn, C. G., Shafran, R., & Cooper, Z. (1999). A cognitive behavioural theory of anorexia nervosa. *Behavior Research Therapy, 37*(1), 1-13.
- Fitzsimmons-Craft, E. E., Accurso, E. C., Ciao, A. C., Crosby, R. D., Cao, L., Pisetsky, E. M., . . . Wonderlich, S. A. (2015). Restrictive eating in anorexia nervosa: Examining maintenance and consequences in the natural environment. *International Journal of Eating Disorders, 48*(7), 923-931.
- Franko, D. L., Keshaviah, A., Eddy, K. T., Krishna, M., Davis, M. C., Keel, P. K., & Herzog, D. B. (2013). A Longitudinal Investigation of Mortality in Anorexia Nervosa and Bulimia Nervosa. *American Journal of Psychiatry, 170*(8), 917-925.
- Fruzzetti, A. E., Shenk, C., & Hoffman, P. D. (2005). Family interaction and the development of borderline personality disorder: A transactional model. *Development and Psychopathology, 17*(04), 1007–1030.

- Gianini, L., Liu, Y., Wang, Y., Attia, E., Walsh, B. T., & Steinglass, J. (2015). Abnormal eating behavior in video-recorded meals in anorexia nervosa. *Eating Behaviors, 19*, 28–32.
- Gilboa-Schechtman, E., Avnon, L., Zubery, E., & Jeczmierny, P. (2006). Emotional processing in eating disorders: specific impairment or general distress related deficiency? *Depression & Anxiety, 23*(6), 331-339.
- Gratz, K. L., & Roemer, L. (2004). Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: development, factor structure, and initial validation of the difficulties in emotion regulation scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 26*(1), 41-45.
- Hammerle, F., Huss, M., Ernst, V., & Bürger, A. (2016). Thinking dimensional: prevalence of DSM-5 early adolescent full syndrome, partial and subthreshold eating disorders in a cross-sectional survey in German schools. *BMJ Open, 6*(5), e010843.
- Haslam, M., Mountford, V., Meyer, C., & Waller, G. (2008). Invalidating childhood environments in anorexia and bulimia nervosa. *Eating Behavior, 9*(3), 313-318.
- Haynos, A. F., Crosby, R. D., Engel, S. G., Lavender, J. M., Wonderlich, S. A., Mitchell, J. E., . . . Le Grange, D. (2015). Initial test of an emotional avoidance model of restriction in anorexia nervosa using ecological momentary assessment. *Journal of Psychiatric Research, 68*, 134–139.
- Haynos, A. F., & Fruzzetti, A. E. (2011). Anorexia Nervosa as a Disorder of Emotion Dysregulation: Evidence and Treatment Implications. *Clinical Psychology: Science and Practice, 18*(3), 183–202.
- Haynos, A. F., Roberto, C. A., Martinez, M. A., Attia, E., & Fruzzetti, A. E. (2014). Emotion regulation difficulties in anorexia nervosa before and after inpatient weight restoration. *International Journal of Eating Disorders, 47*(8), 888–891.
- Herscovici, C. R., Bay, L., & Kovalskys, I. (2005). Prevalence of eating disorders in Argentine boys and girls, aged 10 to 19, who are in primary care. A two-stage community-based survey. *Eating Disorders, 13*(5), 467-478.
- Hoek, H. W. (2006). Incidence, prevalence and mortality of anorexia nervosa and other eating disorders. *Current Opinion in Psychiatry, 19*(4), 389-394.
- Hoek, H. W. (2014). Epidemiology of eating disorders in persons other than the high-risk group of young Western females. *Current Opinion in Psychiatry, 27*(6), 423–425.
- Hoek, H. W. (2016). Review of the worldwide epidemiology of eating disorders. *Current Opinion in Psychiatry, 29*(6), 336-339.

- Holmqvist, K., & Frisen, A. (2010). Body dissatisfaction across cultures: findings and research problems. *European Eating Disorders Review, 18*(2), 133-146.
- Jacobi, C., Thiel, A., & Beintner, I. (2016). *Anorexia und Bulimia nervosa. Ein kognitiv-verhaltenstherapeutisches Behandlungsprogramm* (Vol. 4). Basel: Beltz.
- Jaite, C., Pfeiffer, E., Lehmkuhl, U., & Salbach-Andrae, H. (2013). [Childhood abuse in adolescents with anorexia nervosa compared to a psychiatric and healthy control group]. *Zeitschrift für Kinder und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 41*(2), 99-107.
- Juarascio, A., Shaw, J., Forman, E., Timko, C. A., Herbert, J., Butryn, M., . . . Lowe, M. (2013). Acceptance and commitment therapy as a novel treatment for eating disorders: an initial test of efficacy and mediation. *Behavior Modification, 37*(4), 459-489.
- Juarascio, A. S., Felton, J. W., Borges, A. M., Manasse, S. M., Murray, H. B., & Lejuez, C. W. (2016). An investigation of negative affect, reactivity, and distress tolerance as predictors of disordered eating attitudes across adolescence. *Journal of Adolescence, 49*, 91-98.
- Keski-Rahkonen, A., & Mustelin, L. (2016). Epidemiology of eating disorders in Europe: prevalence, incidence, comorbidity, course, consequences, and risk factors. *Current Opinion in Psychiatry, 29*(6), 340-345.
- Kessler, R. C., Berglund, P. A., Chiu, W. T., Deitz, A. C., Hudson, J. I., Shahly, V., . . . Xavier, M. (2013). The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Biological psychiatry, 73*(9), 904–914.
- Kolar, D. R. (2014). *Aversive tension of adolescents with Anorexia nervosa in daily course: Preliminary findings of a smartphone-based controlled study (SMART)*. (Diplomarbeit), Johannes Gutenberg-Universität.
- Kolar, D. R., Bürger, A., Hammerle, F., & Jenetzky, E. (2014). Aversive tension of adolescents with anorexia nervosa in daily course: A case-controlled and smartphone-based ambulatory monitoring trial (SMART). *BMJ Open, 4*, e004703.
- Kolar, D. R., Hammerle, F., Jenetzky, E., Huss, M., & Burger, A. (2016). Aversive tension in female adolescents with Anorexia Nervosa: a controlled ecological momentary assessment using smartphones. *BMC Psychiatry, 16*, 97.
- Kolar, D. R., Hammerle, F., Jenetzky, E., Huss, M., & Karabasheva, E. (2016). Bridging the Gap: Smartphone-based Support between Sessions for Adolescent Outpatients with

- Anorexia Nervosa - A Randomised Controlled Trial Protocol. *European Eating Disorders Review*, 24(4), E21-E21.
- Kolar, D. R., Huss, M., Jenetzky, E., Preuss, H. M., Bürger, A., Haynos, A. F., & Hammerle, F. (under review). Momentary emotion identification in adolescents with and without anorexia nervosa. *Psychiatry Research*.
- Kolar, D. R., Mebarak Chams, M., & Mejía Rodriguez, D. L. (2016). Prevalence of Eating Disorders in Latin America - A Systematic Review. *European Eating disorders review*, 24(4), E18-E19.
- Kolar, D. R., Rodriguez, D. L., Chams, M. M., & Hoek, H. W. (2016). Epidemiology of eating disorders in Latin America: a systematic review and meta-analysis. *Current Opinion in Psychiatry*, 29(6), 363-371.
- Lane, R. D., & Schwartz, G. E. (1987). Levels of emotional awareness: a cognitive-developmental theory and its application to psychopathology. *American Journal of Psychiatry*, 144(2), 133-143.
- Lavender, J. M., De Young, K. P., Wonderlich, S. A., Crosby, R. D., Engel, S. G., Mitchell, J. E., . . . Le Grange, D. (2013). Daily patterns of anxiety in anorexia nervosa: associations with eating disorder behaviors in the natural environment. *Journal of Abnormal Psychology*, 122(3), 672-683.
- Lavender, J. M., Utzinger, L. M., Crosby, R. D., Goldschmidt, A. B., Ellison, J., Wonderlich, S. A., . . . Le Grange, D. (2015). A naturalistic examination of the temporal patterns of affect and eating disorder behaviors in anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 49(1), 77-83.
- Lavender, J. M., Wonderlich, S. A., Engel, S. G., Gordon, K. H., Kaye, W. H., & Mitchell, J. E. (2015). Dimensions of emotion dysregulation in anorexia nervosa and bulimia nervosa: A conceptual review of the empirical literature. *Clinical Psychology Review*, 40, 111-122.
- Le Grange, D., Hoste, R. R., Lock, J., & Bryson, S. W. (2011). Parental expressed emotion of adolescents with anorexia nervosa: outcome in family-based treatment. *International Journal of Eating Disorders*, 44(8), 731-734.
- Linehan, M. M. (1993a). *Cognitive-behavioral treatment of borderline personality disorder*. New York: Guilford Press.
- Linehan, M. M. (1993b). *Skill training manual for treating borderline personality disorder*. New York: Guilford Press.

- Linehan, M. M., Bohus, M., & Lynch, T. R. (2007). Dialectical Behavior Therapy for Pervasive Emotion Dysregulation. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation* (pp. 581–605). New York: Guilford Press.
- Mancilla-Diaz, J. M., Franco-Paredes, K., Vazquez-Arevalo, R., Lopez-Aguilar, X., Alvarez-Rayon, G. L., & Tellez-Giron, M. T. O. (2007). A two-stage epidemiologic study on prevalence of eating disorders in female university students in Mexico. *European Eating Disorders Review*, *15*(6), 463–470.
- Marchesi, C., Ossola, P., Tonna, M., & De Panfilis, C. (2014). The TAS-20 more likely measures negative affects rather than alexithymia itself in patients with major depression, panic disorder, eating disorders and substance use disorders. *Comprehensive Psychiatry*, *55*(4), 972-978.
- Miller, A. L., Rathus, J. H., & Linehan, M. (2007). *Dialectical behavior therapy with suicidal adolescents*. New York: Guilford Press.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Journal of clinical epidemiology*, *62*(10), 1006–1012.
- Monell, E., Hogdahl, L., Mantilla, E. F., & Birgegard, A. (2015). Emotion dysregulation, self-image and eating disorder symptoms in University Women. *Journal of Eating Disorders*, *3*, 44.
- Montebarocci, O., Codispoti, M., Surcinelli, P., Franzoni, E., Baldaro, B., & Rossi, N. (2006). Alexithymia in female patients with eating disorders. *Eating and Weight Disorders*, *11*(1), 14-21.
- Mountford, V., Corstorphine, E., Tomlinson, S., & Waller, G. (2007). Development of a measure to assess invalidating childhood environments in the eating disorders. *Eating Behaviors*, *8*(1), 48-58.
- Munro, C., Randell, L., & Lawrie, S. M. (2016). An Integrative Bio-Psycho-Social Theory of Anorexia Nervosa. *Clinical Psychology and Psychotherapy*. doi: 10.1002/cpp.2047
- Musaiger, A. O., Al-Mannai, M., Tayyem, R., Al-Lalla, O., Ali, E. Y. A., Kalam, F., . . . Chirane, M. (2013). Risk of disordered eating attitudes among adolescents in seven Arab countries by gender and obesity: a cross-cultural study. *Appetite*, *60*(1), 162–167.
- Nagl, M., Jacobi, C., Paul, M., Beesdo-Baum, K., Höfler, M., Lieb, R., & Wittchen, H.-U. (2016). Prevalence, incidence, and natural course of anorexia and bulimia nervosa among adolescents and young adults. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 1-16.

- Nakai, Y., Nin, K., & Noma, S. (2014). Eating disorder symptoms among Japanese female students in 1982, 1992 and 2002. *Psychiatry Research*, *219*(1), 151-156.
- Naumann, E., Tuschen-Caffier, B., Voderholzer, U., Schafer, J., & Svaldi, J. (2016). Effects of emotional acceptance and rumination on media-induced body dissatisfaction in anorexia and bulimia nervosa. *Journal of Psychiatric Research*, *82*, 119-125.
- Neubauer, K., Weigel, A., Daubmann, A., Wendt, H., Rossi, M., Löwe, B., & Gumz, A. (2014). Paths to First Treatment and Duration of Untreated Illness in Anorexia Nervosa: Are There Differences According to Age of Onset? *European Eating Disorders Review*, *22*(4), 292-298.
- Nowakowski, M. E., McFarlane, T., & Cassin, S. (2013). Alexithymia and eating disorders: a critical review of the literature. *Journal of Eating Disorders*, *1*, 21.
- Oldershaw, A., Hambrook, D., Tchanturia, K., Treasure, J., & Schmidt, U. (2010). Emotional theory of mind and emotional awareness in recovered anorexia nervosa patients. *Psychosomatic Medicine*, *72*(1), 73-79.
- Oldershaw, A., Lavender, T., Sallis, H., Stahl, D., & Schmidt, U. (2015). Emotion generation and regulation in anorexia nervosa: a systematic review and meta-analysis of self-report data. *Clinical Psychology Review*, *39*, 83–95.
- Perez, M., Ohrt, T. K., & Hoek, H. W. (2016). Prevalence and treatment of eating disorders among Hispanics/Latino Americans in the United States. *Current Opinion in Psychiatry*, *29*(6), 378-382.
- Pike, K. M., Hoek, H. W., & Dunne, P. E. (2014). Cultural trends and eating disorders. *Current Opinion in Psychiatry*, *27*(6), 436-442.
- Postulka, M., Rupp, J., Mebarak Chams, M., Mejía Rodríguez, D. L., Preuss, H. M., Kolar, D. R., & Hammerle, F. (2017). Impact of the internalization of the beauty ideal on the body image of women and men. <https://www.researchgate.net/project/Impact-of-the-internalization-of-the-beauty-ideal-on-the-body-image-of-women-and-men> (Stand: 22. Januar 2017).
- Prince, R. (1985). The concept of culture-bound syndromes: anorexia nervosa and brain-fag. *Social Science & Medicine*, *21*(2), 197–203.
- Racine, S. E., & Wildes, J. E. (2015). Emotion dysregulation and anorexia nervosa: an exploration of the role of childhood abuse. *International Journal of Eating Disorders*, *48*(1), 55-58.
- Reville, M.-C., O'Connor, L., & Frampton, I. (2016). Literature Review of Cognitive Neuroscience and Anorexia Nervosa. *Current Psychiatry Reports*, *18*(2), 18.

- Reyes-Rodriguez, M. L., Gulisano, M., Silva, Y., Pivarunas, B., Luna-Reyes, K. L., & Bulik, C. M. (2016). "Las penas con pan duelen menos": The role of food and culture in Latinas with disordered eating behaviors. *Appetite, 100*, 102-109.
- Rienecke, R. D., Lebow, J., Lock, J., & Le Grange, D. (2015). Family Profiles of Expressed Emotion in Adolescent Patients With Anorexia Nervosa and Their Parents. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*. doi: 10.1080/15374416.2015.1030755
- Rienecke, R. D., Sim, L., Lock, J., & Le Grange, D. (2016). Patterns of expressed emotion in adolescent eating disorders. *Journal of Child Psychology & Psychiatry, 57*(12), 1407-1413.
- Rowell, M., MacDonald, D. E., & Carter, J. C. (2016). Emotion regulation difficulties in anorexia nervosa: associations with improvements in eating psychopathology. *Journal of Eating Disorders, 4*, 17.
- Ruscitti, C., Rufino, K., Goodwin, N., & Wagner, R. (2016). Difficulties in emotion regulation in patients with eating disorders. *Borderline Personality Disorder and Emotion Dysregulation, 3*(1), 3.
- Russell, J. A. (1980). A Circumplex Model of Affect. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*(6), 1161–1178.
- Salbach-Andrae, H., Bohnkamp, I., Bierbaum, T., Schneider, N., Thurn, C., Stiglmayr, C., . . . Lehmkuhl, U. (2009). Dialektisch Behaviorale Therapie (DBT) und Kognitiv Behaviorale Therapie (CBT) für Jugendliche mit Anorexia und Bulimia nervosa im Vergleich. *Kindheit und Entwicklung, 18*(3), 180–190.
- Santangelo, P., Bohus, M., & Ebner-Priemer, U. W. (2014). Ecological momentary assessment in borderline personality disorder: a review of recent findings and methodological challenges. *Journal of Personality Disorder, 28*(4), 555-576.
- Schooler, D., & Daniels, E. A. (2014). "I am not a skinny toothpick and proud of it": Latina adolescents' ethnic identity and responses to mainstream media images. *Body Image, 11*(1), 11-18.
- Seidel, M., Petermann, J., Diestel, S., Ritschel, F., Boehm, I., King, J. A., . . . Ehrlich, S. (2016). A naturalistic examination of negative affect and disorder-related rumination in anorexia nervosa. *European Child & Adolescent Psychiatry, 25*(11), 1207-1216.
- Selby, E. A., Cornelius, T., Fehling, K. B., Kranzler, A., Panza, E. A., Lavender, J. M., . . . Le Grange, D. (2015). A perfect storm: examining the synergistic effects of negative and positive emotional instability on promoting weight loss activities in anorexia nervosa. *Frontiers in Psychology, 6*, 1260.

- Silvers, J. A., McRae, K., Gabrieli, J. D. E., Gross, J. J. (2012). Age-Related Differences in Emotional Reactivity, Regulation, and Rejection Sensitivity in Adolescence. *Emotion, 12*(6), 1235–1247.
- Smink, F. R. E., van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2012). Epidemiology of eating disorders: incidence, prevalence and mortality rates. *Current Psychiatry Reports, 14*(4), 406–414.
- Steinglass, J. E., Sysko, R., Mayer, L., Berner, L. A., Schebendach, J., Wang, Y., . . . Walsh, B. T. (2010). Pre-meal anxiety and food intake in anorexia nervosa. *Appetite, 55*(2), 214–218.
- Stiglmayr, C. E., Bischof, J., Albrecht, V., Porzig, N., Scheuer, S., Lammers, C.-H., & Auckenthaler, A. (2008). The experience of tension in patients with Borderline Personality Disorder compared to other patient groups and healthy controls. *Journal of Social and Clinical Psychology, 27*(5), 425–446.
- Stiglmayr, C. E., Grathwol, T., Linehan, M. M., Ihorst, G., Fahrenberg, J., & Bohus, M. (2005). Aversive tension in patients with borderline personality disorder: a computer-based controlled field study. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 111*(5), 372–379.
- Stiglmayr, C. E., Shapiro, D. A., Stieglitz, R. D., Limberger, M. F., & Bohus, M. (2001). Experience of aversive tension and dissociation in female patients with borderline personality disorder — a controlled study. *Journal of Psychiatric Research, 35*(2), 111–118.
- Subic-Wrana, C., Beutel, M. E., Brähler, E., Stobel-Richter, Y., Knebel, A., Lane, R. D., & Wiltink, J. (2014). How is emotional awareness related to emotion regulation strategies and self-reported negative affect in the general population? *PLoS ONE, 9*(3), e91846.
- Svaldi, J., Griepenstroh, J., Tuschen-Caffier, B., & Ehring, T. (2012). Emotion regulation deficits in eating disorders: a marker of eating pathology or general psychopathology? *Psychiatry Res, 197*(1-2), 103-111.
- Thomas, J. J., Lee, S., & Becker, A. E. (2016). Updates in the epidemiology of eating disorders in Asia and the Pacific. *Current Opinion in Psychiatry, 29*(6), 354-362.
- Tong, J., Miao, S., Wang, J., Yang, F., Lai, H., Zhang, C., . . . Hsu, L. K. G. (2014). A two-stage epidemiologic study on prevalence of eating disorders in female university students in Wuhan, China. *Social Psychiatry And Psychiatric Epidemiology, 49*(3), 499–505.

- van Hoeken, D., Burns, J. K., & Hoek, H. W. (2016). Epidemiology of eating disorders in Africa. *Current Opinion in Psychiatry*, 29(6), 372-377.
- White, E. K., Warren, C. S., Cao, L., Crosby, R. D., Engel, S. G., Wonderlich, S. A., . . . Le Grange, D. (2016). Media exposure and associated stress contribute to eating pathology in women with Anorexia Nervosa: Daily and momentary associations. *International Journal of Eating Disorders*, 49(6), 617-621.
- Wolff, S., Stiglmayr, C., Bretz, H. J., Lammers, C.-H., & Auckenthaler, A. (2007). Emotion identification and tension in female patients with borderline personality disorder. *British Journal of Clinical Psychology*, 46(3), 347–360.
- Wonderlich, S. A., Brewerton, T. D., Jovic, Z., Dansky, B. S., & Abbott, D. W. (1997). Relationship of childhood sexual abuse and eating disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(8), 1107-1115.
- Zimmermann, P., & Iwanski, A. (2014). Emotion regulation from early adolescence to emerging adulthood and middle adulthood: Age differences, gender differences, and emotion-specific developmental variations. *International Journal of Behavioral Development*, 38(2), 182–194.
- Zipfel, S., Löwe, B., Reas, D. L., Deter, H.-C., & Herzog, W. (2000). Long-term prognosis in anorexia nervosa: lessons from a 21-year follow-up study. *The Lancet*, 355(9205), 721–722.

## 6. Appendix

### 6.1 Publikation 1

**Kolar, D.R.,** Hammerle, F., Jenetzky, E., Huss, M., Bürger, A. (2016). Aversive tension in female adolescents with Anorexia nervosa: A controlled ecological momentary assessment using smartphones. *BMC Psychiatry*. **16**:97.

## RESEARCH ARTICLE

## Open Access

## Aversive tension in female adolescents with Anorexia Nervosa: a controlled ecological momentary assessment using smartphones

David R. Kolar<sup>1\*</sup>, Florian Hammerle<sup>1</sup>, Ekkehart Jenetzky<sup>1,2</sup>, Michael Huss<sup>1</sup> and Arne Bürger<sup>1,3</sup>**Abstract**

**Background:** Current models of Anorexia Nervosa (AN) emphasize the role of emotion regulation. Aversive tension, described as a state of intense arousal and negative valence, is considered to be a link between emotional events and disordered eating. Recent research focused only on adult patients, and mainly general emotion regulation traits were studied. However, the momentary occurrence of aversive tension, particularly in adolescents with AN, has not been previously studied.

**Method:** 20 female adolescents with AN in outpatient treatment and 20 healthy adolescents aged 12 to 19 years participated in an ecological momentary assessment using their smartphones. Current states of aversive tension and events were assessed hourly for two consecutive weekdays. Mean and maximum values of aversive tension were compared. Multilevel analyses were computed to test the influence of time and reported events on aversive tension. The effect of reported events on subsequent changes of aversive tension in patients with AN were additionally tested in a multilevel model.

**Results:** AN patients showed higher mean and maximum levels of aversive tension. In a multilevel model, reported food intake was associated with higher levels of aversive tension in the AN group, whereas reported school or sport-related events were not linked to specific states of aversive tension. After food intake, subsequent increases of aversive tension were diminished and decreases of aversive tension were induced in adolescents with AN.

**Conclusions:** Aversive tension may play a substantial role in the psychopathology of AN, particular in relation with food intake. Therefore, treatment should consider aversive tension as a possible intervening variable during refeeding. Our findings encourage further research on aversive tension and its link to disordered eating.

**Trial registration:** German register of clinical trials (DRKS): DRKS00005228 (Date of registration: September 2, 2013).

**Keywords:** Anorexia nervosa, Eating disorder, Adolescence, Aversive tension, Ecological momentary assessment, Smartphones, Emotion regulation

**Background**

In the last decade, emotion regulation deficits in Anorexia Nervosa (AN) have received increased research interest as they were identified as possible risk and maintaining factors for dysfunctional eating behavior [1–6]. A theoretical framework of the influence of emotion regulation on AN

is provided by Haynos and Fruzzetti [7], suggesting that emotional vulnerability, emotional events, and internal judgments, lead to emotional dysregulation. A key feature of emotional dysregulation is aversive tension, which was initially reported by patients suffering from borderline personality disorder (BPD) [8]. Aversive tension is described as a current, dysregulated emotional state of intense arousal and negative valence. The emotional state is most often not linked to a specific emotion and therefore generalized, accompanied by a strong urge for termination [8–10]. States of aversive tension are frequently experienced in daily life with a meaningful

\* Correspondence: david.kolar@unimedizin-mainz.de

<sup>1</sup>Department for Child and Adolescent Psychiatry and Psychotherapy, University Medical Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany

Full list of author information is available at the end of the article



© 2016 Kolar et al. **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

variation over time even in the general population, but to a lesser degree than in clinical populations [10, 11]. Therefore, aversive tension is a situation-dependent state rather than a personality trait, and differs from related concepts such as negative emotionality, fear of change, and neuroticism, which should remain stable during daily course. In psychiatric research, aversive tension is primarily studied in BPD [8, 12, 13], but is also found in other mental disorders (e.g. anxiety and mood disorders) [10].

According to the model of Haynos and Fruzzetti, disordered eating, such as restriction or purging, serves as a maladaptive strategy for the reduction of aversive tension and emotional dysregulation. In a recent ecological momentary assessment (EMA) study, higher levels of negative affect on day one predicted a greater likelihood of restrictive eating on day two and negative affect decreased significantly after compensatory behavior [14]. Another study did not find any differences in negative affect or tension when comparing high and low restriction days in adults with AN [15]. Thus, Haynos et al. [15] argue that restriction presumably serves as a “downregulation” rather than an avoidance strategy. This implies that restriction regulates recently triggered affective states instead of permanent affective traits. As both studies do not examine the precipitants of negative affect, it remains unclear whether cognitive variables, such as anticipation of negative affect or situational variables (e.g. meal times, demanding or stressful work situations, and interpersonal conflict), result in increased tension or negative affect, and subsequently lead to disordered eating. Identifying the precipitants of aversive tension will therefore contribute to a better understanding of the causal processes leading to disordered eating in individuals with AN.

Regarding emotional events associated with aversive tension in individuals with AN, there is evidence that food and/or body-related events provoke negative affect and emotion dysregulation [16–18]. Furthermore, individuals with AN tend to avoid emotional situations and have a greater repertoire of maladaptive emotion regulation strategies [19]. Because AN is associated with personality traits such as perfectionism and obsessive-compulsiveness [20], school situations requiring performance could be of additional distress, whereas sport is considered to be perceived positively by individuals with AN [21]. However, the role of emotional events such as food intake, school or sport-related events, on aversive tension in daily life remains unclear. In addition, most of the work on emotion regulation is based on adult individuals. Zimmermann and Iwanski [22] identified dramatic age differences of the emotion regulation strategies available with the smallest repertoire in middle adolescence. Hence, aversive tension might be more often experienced by adolescents in

general and emotion dysregulation associated with AN may change from adolescence to adulthood.

Aversive tension is of special interest in dialectical behavior therapy (DBT), and DBT is considered a suitable treatment for AN [23–26]. Reducing aversive tension is a core issue of traditional DBT for pervasive emotion dysregulation disorders [27], but its relevance is also discussed in DBT for AN. Recently, Lynch et al. [28] published an alternative DBT manual for eating disorders, proposing that restrictive eating is a consequence of overcontrol and “emotional loneliness”, rather than a regulation strategy for aversive tension. Subsequently, teaching distress tolerance skills is significantly reduced in the radically-open DBT approach proposed by Lynch et al. [28] Although AN restrictive subtype is related to overcontrol personality traits such as perfectionism [20], it is yet unclear if overcontrol automatically assumes lower levels of aversive tension. Therefore, investigating the extent to which aversive tension is important to individuals with AN has direct implications for further development of DBT for AN.

In previous studies, aversive tension was mostly researched with EMA studies [11, 12]. EMA designs show significantly reduced retrospective bias for self-report data [29]. Recent EMA studies on affect regulation in individuals with AN showed good feasibility and reliability of the method in this population [14, 30–32]. Because most adolescents possess smartphones, which can serve as real-life monitoring devices, conducting EMA studies on personal smartphones appears to be a suitable research option to increase data quality and to reduce research burden.

In conclusion, there is significant indication that aversive tension might be an important factor in individuals with AN. With the model of Haynos and Fruzzetti, a theoretical approach to emotion dysregulation in AN exists, but the assumption of experience of aversive tension in individuals with AN has not been verified yet. This seems of particular interest as modern treatments for AN (e.g. DBT) focus on reducing aversive tension without empirical evidence of this construct in this condition. Furthermore, as most of the studies on emotion regulation and AN are based on adult patients, studies investigating elements of emotion dysregulation in adolescents with AN are required.

The aim of this study was to evaluate if emotional events were linked to increased aversive tension, as postulated in Haynos’ and Fruzzetti’s [7] emotion dysregulation model of AN. More specifically, we were interested in determining whether adolescents with AN differed from healthy adolescents with regard to the experience of aversive tension. Additionally, we wanted to examine if specific events were linked to momentary and subsequent levels of aversive tension, both in general and in the case

of AN. We therefore hypothesized that adolescents with AN (1) reported higher mean levels and (2) higher maximum levels of aversive tension (main effects). Furthermore, we expected that, compared to healthy controls, report of food intake and school events was associated with higher momentary levels of aversive tension, whereas reported sport-related events were associated with lower levels of aversive tension in adolescents with AN (interaction effect of AN and events). In addition, we expected an increase of aversive tension after food intake and school-related events, whereas sport-related events should decrease aversive tension of individuals with AN in the subsequent measurement interval (main effect of event).

## Methods

### Participants

Participants with completed datasets included 40 female adolescents, 20 of whom were control participants and 20 of whom met the DSM-5 [33] criteria for AN. Participants were included if they were aged between 12 to 19 years, female, and were experienced with smartphones. Exclusion criteria for the patient group were: 1) presumed or confirmed diagnosis of a personality disorder, when suspected during diagnostic assessment by an experienced clinician, 2) BMI percentile < 3 leading to somatic complications, in line with national guidelines for outpatient treatment of eating disorders [34]. Exclusion criteria for the control group were 1) if stating that one received psychiatric treatment or psychotherapy in the last five years or 2) a high symptom burden operationalized with a GSI T-value above 63 in the symptom check list (SCL-90-R) [35]. One enrolled control participant was excluded because of a high symptom burden. Five patients and three control participants refused to participate prior to inclusion. Further two additional patients dropped out prior to the first assessment due to the necessity of inpatient treatment.

Patients with AN were recruited at the outpatient centre for eating disorders of the Department for Child and Adolescent Psychiatry at the University of Mainz, Germany. The sample patients were treated at the outpatient centre on average 5.75 months ( $SD = 7.02$  months) before enrolment in the study. Most of the patients ( $N = 14$ ) received inpatient treatment previous to the study. Control participants were invited in local church groups and schools in the region of Mainz. Table 1 lists the demographic and clinical characteristics of the study population. Adolescents with and without AN did not differ regarding age or education.

The extensive study protocol [36] was approved by the ethics committee of the regional medical association in Mainz, Germany, under the reference number 837.177.13 and registered at the German register of clinical trials (DRKS) under the register number DRKS00005228. The

**Table 1** Characteristics of the study population

	Patients ( $N = 20$ )		Controls ( $N = 20$ )	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Age (years)	16.0	1.55	15.9	1.95
BMI at first diagnostic assessment	16.5 <sup>a</sup>	0.9 <sup>a</sup>	–	–
Months enrolled in outpatient treatment	5.75	7.02	–	–
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
<i>Education</i>				
A-level grammar school	15	75	14	70
Vocational school	0	0	1	5
Comprehensive school	1	5	3	15
Other (e.g. internship)	4	20	2	10
<i>Restrictive AN-subtype</i>				
Restrictive AN-subtype	17	85		
<i>Purging AN-subtype</i>				
Purging AN-subtype	3	15		
<i>Previous inpatient treatment</i>				
Previous inpatient treatment	14	70		
<i>Comorbidity</i>				
One additional disorder	6	30		
Two additional disorders	4	20		
<i>Comorbidity by disorder</i>				
Major Depression	9	45		
Bipolar Disorder	1	5		
OCD	2	10		
PTSD	1	5		
Adjustment disorder	1	5		

<sup>a</sup> $N = 19$  as one patient refused weight measurement during diagnostic assessment

study was conducted according to the Helsinki Declaration. Informed consent was given by each participant and in the case of minors, their legal guardian.

In the current study, participants were administered a battery of self-report instruments. Patients with AN were additionally evaluated with a diagnostic interview as part of the standard procedure of the outpatient center. Afterwards, participants completed a questionnaire assessment on their smartphones during the EMA protocol. All measures are described below.

### Measures

Eating Disorder Examination adapted for Children [37]: With the German version of this semi-structured interview, the DSM-5 diagnoses of AN were established. The items of the original Eating Disorder Examination were adapted for administration to children and adolescents. The interview showed acceptable retest reliability over 7.5 months for most of the items in a community sample and excellent inter-rater reliability. It is thus considered a suitable instrument for confirming clinical diagnoses of eating disorders.

Symptom Check List (SCL-90-R) [35]: Prior to the EMA, all participants filled out the SCL-90-R. The SCL-90-R is an instrument for the assessment of general psychopathology and symptom burden. Internal consistencies were in between  $\alpha = .74$  and  $\alpha = .97$ . The SCL-90-R has shown a test-retest reliability of  $r \geq .69$ . Although the validity of the subscales of the SCL-90-R is discussed intensely, the global severity index showed a high validity regarding symptom burden. In this study, a cut-off value of 63 in the global severity index was used as an exclusion criterion for control participants with high psychological distress, as this value is considered to differentiate cases and controls [35].

EMA questionnaire: During the two-day momentary assessment all participants were asked repeatedly to fill out a short questionnaire, of which only two items were analysed in this study. To assess aversive tension, participants were asked directly how intense their aversive tension was at the present time from 0 to 100 in accordance with the German version of the DBT manual for adolescents [38] (“On a scale from 0—not present to 100—extremely intense, at this time, how intense is your emotional tension?”). In previous studies with patients with BPD, the assessment of aversive tension with EMA showed good validity and reliability both in the patient as in the control group [11, 12]. Prior to the assessment, a definition of aversive tension was given to the participants by stating that aversive tension is “a highly unpleasant emotional state accompanied by high arousal, which could prevent one from calming oneself during high levels of aversive tension.” However, to increase the reliability of the assessment and the understanding of the concept of aversive tension, the tension curve dividing aversive tension into three parts (low tension, 0–30; moderate tension, 30–70; and intolerable tension, 70–100) as provided in the DBT manual for adolescents [38] and DBT skills training manual [39] was explained to the participants. Additionally, all participants were given two examples of situations in which an aversive tension of 30 and 50 could be perceived.

Possible moderator events were assessed with an open-ended question asking what the participants had done immediately before answering the questionnaire. In case of simultaneous activities, participants were advised to fill in the most important event only. Importance was explained to the participants as the most time consuming event in the past hour or the event which in their subjective perception was mostly related to their current state of aversive tension. Prior to data analysis of events, all entered events were classified in four pre-specified categories: ‘food-intake-related’, ‘sport-related’, ‘school-related’ and ‘other’. Two raters categorized the events. If disagreement occurred, a third rater decided for one of the two proposed categories. Inter-rater-reliability of the

two raters showed substantial agreement (Cohen’s Kappa,  $\kappa = .797$ ,  $p < .001$ ). As the study is part of a larger EMA trial, the participants answered two additional questions at every assessment time point, regarding how sure they were about their momentary emotions and which one they experienced at that moment. These two items were not analysed in this study.

#### Procedure of the ecological momentary assessment

After enrolment and the baseline assessment, the EMA application Epicollect [40] was installed on the participants’ smartphone devices. Medical center devices were distributed to those without Android® smartphones. During initial assessment, all participants were trained on using the smartphone software and were given information on the aim of the study, aversive tension, and how to deal with any problems during participation. Two consecutive weekdays during the school week were chosen for participation, as weekends might differ regarding the perceived amount of aversive tension. This is in accordance with a study of adults with AN, which found different tension levels on weekends when compared to weekdays [41]. Previous studies found that 48h provide sufficient time for an hourly assessment of aversive tension [11, 42]. In line with Engel et al. [14], participants were advised to delay their entries whenever they felt unable to respond immediately, especially if the smartphone use was restricted during school times.

For this EMA study, a fixed signal-contingent schedule approach was used as described by Wheeler and Reis [43]. Fixed signal-contingent assessments require participants to respond to a signal at previously defined time points. In this study, participants received a short message to their personal smartphone at every full hour for two days, except during individually arranged sleeping times. To assess possible delays in responding, time stamps of data entries were saved. The data was copied to the study server through a local wireless network at a follow-up meeting. Patients were given the opportunity to share the data with their outpatient therapist.

#### Data analyses

In the current analysis, only aversive tension and reported events were analysed. Data was analysed using SPSS 23 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0, IBM, 2014), mixed model analyses were conducted with SAS software (SAS 9.4 University Edition for Windows, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2013).

Participants reported their perceived aversive tension hourly on two consecutive weekdays. Due to the naturalistic setting of the ambulatory monitoring, the participants differed in the number of their responses as they arranged individual sleeping times and missing entries occurred. To compute a mean value of aversive

tension, values of aversive tension were aggregated personwise. T-tests were conducted to compare personal mean and maximum values of the patient and control group. To account for multiple testing, Bonferroni-Holm procedure was applied [44].

The data was analysed using a hierarchical linear model, which is recommended for analysing data obtained in momentary assessment [45, 46]. In line with the aims of the study, the following simplified general equation with fixed and random factors was formed:

$$y_{ti} = \beta_0 + \beta_1 TIME_{ti} + \beta_2 GROUP_i + \sum_j \beta_j X_{tij} + \sum_k \beta_k X_{tik} \times GROUP_i + r_{0i} + r_{1i} TIME_{ti} + e_{ti}$$

In this equation,  $Y_{ti}$  is the intensity of aversive tension of the person  $i$  at time point  $t$ , and  $\beta$  represents the fixed effects of time, group, events, and interaction effects of events and group. Accounting for residual variance on personal and time level, fixed and random effects of intercept and time were included. These factors are assumed to be independent and normally distributed with expectancies of zero. The specific variances are  $Var(e_{ti})$ ,  $Var(r_{0i})$ ,  $Var(r_{1i})$ , and covariance of intercept and time  $Cov(r_{0i}, r_{1i})$ . Because of an assumed auto-correlation of aversive tension at adjacent measurement time points and the highly unequal intervals between those time points, a spatial power structure for autoregressive errors was assumed. The event categories were included as dummy variables coding 1 if the event was present and 0 if absent. The parameters of the model were estimated using the restricted maximum likelihood method (REML), as recommended if sample sizes are low.

To analyse the increase and decrease of aversive tension after a specific event, generalized logit mixed models were computed. Probabilities for effects on an increase or decrease of aversive tension were calculated. Meaningful changes of aversive tension were defined as an increase or decrease of at least 10 % within 90 min after the assessment of aversive tension as patients could delay their data entries. Increases and decreases are coded 1 if meaningful and 0 if little or no change. Fixed and random effects of intercept, time, and intercept-time-covariance were included. Due to the limited number of observations, reported events (i.e. food intake, school, sports) were included as fixed effects only.

## Results

### EMA measurements

The dataset consisted of 40 participants entering a total of 1030 completed observations. Patients and control participants did not differ significantly regarding the number of completed mobile questionnaires

(Patients:  $M = 25.3$ ,  $SD = 4.01$ , Controls:  $M = 26.2$ ,  $SD = 5.91$ ;  $t(38) = -.56$ ,  $p = .576$ ) and their compliance to the assessment (Patients:  $M = .79$ ,  $SD = .12$ , Controls:  $M = .82$ ,  $SD = .17$ ;  $t(38) = .72$ ,  $p = .476$ ). Compliance was defined as the ratio of completed questionnaires to planned data entry time points. A medical center device was used by 19 participants (12 controls, 7 patients). There was no significant difference between the groups regarding the distribution of medical center devices (Fisher's exact test  $p = .205$ ). Table 2 provides the number of events experienced in the patient and control group. There were more food intake-related and fewer school- and sport-related events reported in the patient than in the control group. Adolescents with AN reported 354 observations with a subsequent observation within 90 min of which 100 (28.25 %) were increased and 97 (27.40 %) decreased in aversive tension by at least 10 %.

### Primary Outcomes

When compared to the control group ( $M = 17.10$ ,  $SD = 11.92$ ), the patient group ( $M = 44.06$ ,  $SD = 22.75$ ) reported as expected significantly higher mean values of aversive tension on an adjusted alpha-level of  $\alpha = .025$  ( $t(28.71) = 4.69$ ,  $p \leq .001$ ) corresponding with a large effect size of  $d = 1.48$  [47].

Additionally, higher maximum values of aversive tension in the patient group were found, in line with the hypothesis. An average maximum level of aversive tension of  $M = 71.30$  ( $SD = 28.92$ ) in the patient group was compared to the average maximum level of  $M = 39.55$  ( $SD = 27.49$ ) in the control group showing significant difference at an adjusted alpha-level of  $\alpha = .05$  ( $t(38) = 3.56$ ,  $p = .001$ ), with a large effect size of  $d = 1.13$ .

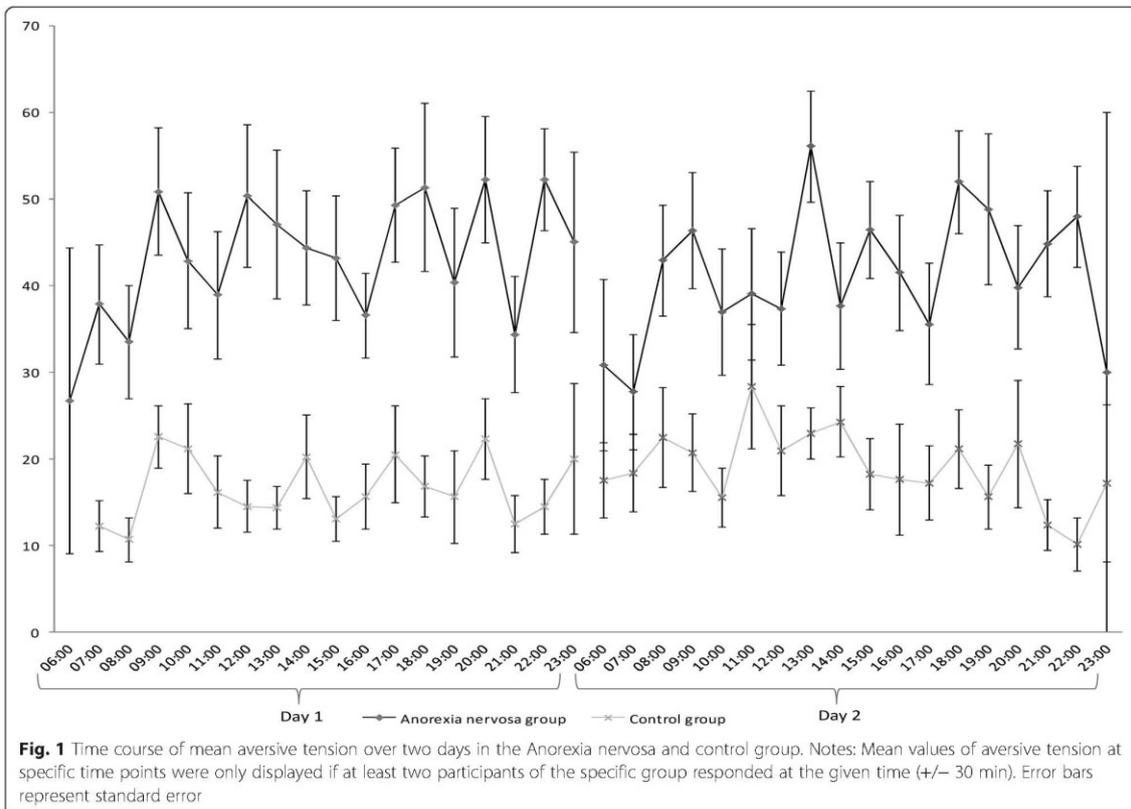
### Multilevel analyses

Figure 1 illustrates the time courses of mean aversive tension of the AN and control group. To estimate effects of reported food intake, sports- and school-related events on momentary aversive tension, a multilevel model analyses was conducted. Fixed and random effect estimates of the model are provided in Table 3.

**Table 2** Frequencies of the reported events of adolescents with and without AN

	Adolescents with AN	Healthy adolescents	Total
Food intake-related events	114	60	174
School-related events	95	124	219
Sports-related events	13	28	41
Other events	283	310	593
Total	505	522	1027

Events were not equally distributed;  $\chi^2(3) = 27.04$ ,  $p < .001$ . In three observations events were not reported



In line with the primary outcomes, diagnosis of AN was the largest influencing factor on aversive tension (main effect). This indicates that adolescents with AN experience more aversive tension in their daily-life than healthy adolescents. Furthermore, food intake influenced aversive tension significantly in patients with AN, but not in the control group, implying that previous food intake is associated with heightened aversive tension when compared to other situations in the life of adolescents with AN. School and sport-related events, however, did not influence aversive tension significantly, in the patient or in the control group. This is in contrast to our hypotheses, as we expected that school-related events would be associated with higher and sport-related events with lower levels of aversive tension at least in the patient group. Finally, random effects for intercept and time were found. The residual variance remained significant as well, indicating as expected that additional factors not investigated in the model may exist. No significant auto-correlation was found. Due to the REML method, no comparison of the model to the unconditioned model can be made, but a notable reduction of the  $-2$  restricted log-likelihood was observed (unconditioned model [time

and intercept only]:  $-2LL = 8521.5$ ; fully conditioned model:  $-2LL = 8417.8$ ).

Because of increases and decreases of subsequent levels of aversive tension in adolescents with AN, logit mixed model analyses were conducted. Table 4 provides the effect estimates of the increase and decrease models. In contrast to our hypothesis, we did not find any significant effect of time, school or sport-related events, on increased aversive tension of adolescents with AN within 90 min after the event. Neither sport- nor school-related events are related to a decrease of aversive tension. From a clinical point of view and for further investigations it is important to mention that reported food intake significantly reduced the number of subsequent increases of aversive tension in patients with AN. In addition, food intake was followed by a significant decrease of aversive tension within a period of 90 min afterwards.

## Discussion

The primary objective of this study was to examine aversive tension in adolescent patients with AN collected with personal smartphone devices in a natural environment. More specifically, we studied the effect

**Table 3** Effect estimates of group, time, events and the interaction of group and events on the momentary experience of aversive tension: Fixed and random factor estimates

Fixed effects	Estimate	SE	t <sup>a</sup>	p <sup>b</sup>	Adjusted alpha-level <sup>c</sup>
Intercept	18.02	5.20	3.47	.001	α ≤ .0035
Time	0.01	0.06	0.25	.801	
Group	29.07	8.00	3.63	< .001	α ≤ .0035
Food Intake	0.54	1.58	0.34	.733	
Food Intake x Group	6.43	2.06	3.12	.004	α ≤ .005
School	1.41	1.46	0.97	.338	
School x Group	1.98	1.99	1.00	.326	
Sport	0.03	2.52	0.01	.992	
Sport x Group	-5.58	4.93	-1.13	.266	
Random effects	Variance	SE	Wald Z	p <sup>b</sup>	
Intercept	312.32	80.13	3.90	< .001	α ≤ .0035
Time	0.07	0.03	2.57	.005	α ≤ .005
Intercept-time covariance	-0.48	1.12	-0.40	.689	
Autocorrelation	0.02	0.02	1.00	.320	
Residual	197.35	9.64	20.46	< .001	α ≤ .0035

Note: N = 40 persons, 1,027 observations. Group was coded controls = 0 and patients = 1, events 1 if present and 0 if absent immediately before responding.

Therefore, group and event effects show additive effects for the patient group and if event was present

<sup>a</sup>We took a conservative approach to specify degrees of freedom, such that these were based on the number of participants (N = 40) and not on observations (N = 1,027). Degrees of freedom are therefore 39 for time, 38 for intercept and group, 36 for all additional effects

<sup>b</sup>All p-values are two-tailed except in case of variances, where one-tailed p-values are used as variances are non-negative

<sup>c</sup>Alpha-error adjustment was conducted with the Bonferroni-Holm procedure

of food intake, school and sport-related events on aversive tension in adolescents with AN, compared to healthy adolescents.

The main results are in line with our hypotheses that adolescents with AN experience higher mean and maximum levels of aversive tension when compared to healthy control participants. The findings

indicate clearly the relevance of aversive tension as a psychological momentary factor in AN, as proposed in the transactional model of Haynos and Fruzzetti [7]. However, we did not assess whether restriction regulates aversive tension.

Additionally, we found that patients with AN experience not only a higher baseline level of aversive tension,

**Table 4** Effect estimates of events and time on subsequent increase or decrease of aversive tension in adolescents with AN

Fixed effects	Increases				Decreases			
	Estimate	SE	t <sup>a</sup>	p <sup>b</sup>	Estimate	SE	t <sup>a</sup>	p <sup>b</sup>
Intercept	-2.04	1.05	-1.95	.066	-0.90	1.20	-0.75	.461
Time	-0.02	0.01	-1.71	.105	-0.01	0.01	-0.94	.357
Food Intake	-0.86	0.33	-2.65	.017*	0.77	0.29	2.68	.016*
School	-0.63	0.35	-1.80	.090	-0.13	0.34	-0.37	.717
Sport	0.17	0.87	0.19	.849	-0.57	1.08	-0.53	.602
Random effects	Variance	SE			Variance	SE		
Intercept	0.69	0.68			0.21	0.46		
Time	0				< 0.01	< 0.01		
Covariance	< 0.01	0.01			< - 0.01	0.02		
Residual	0.94	0.07			0.95	0.08		

Note: N = 20 persons, 354 observations, increases and decreases were coded 1 if aversive tension changes of at least 10% and 0 if no or little change occurred within the following 90 min

\*Significant effect at α = .05

<sup>a</sup>We took a conservative approach to specify degrees of freedom specified on number of subjects. Degrees of freedom are 19 each for intercept and time, 17 for all additional effects

<sup>b</sup>All p-values are two-tailed

but also more tension if a food-intake-related event was reported at the same time. These events did not have impact on the levels of aversive tension in the control group. However, events related to sport or school which might be perceived as stressful by adolescents did not have any impact on aversive tension neither in the control nor the patient group. This substantial interaction effect demonstrates the impact of regular food-intake-related events on the level of distress in patients with AN. Previous studies on momentary affective states in individuals with AN did not examine the current situation [14, 15]. Therefore, our study gives evidence that the momentary state of aversive tension is dependent on situational factors. As events were assessed with an open question, the finding that adolescents with AN reported substantially more food-intake-related events (e.g. meal times, being at a café) further underlines the significance of such events on the emotional state of adolescents with AN. In this study, the participants were obliged to report the most important event only. Hence, the effects of co-occurring events on aversive tension, possibly not noticed by the participants, were not assessed. The missing effect of other emotional events on aversive tension is presumably due to the rather extensive definition of school-related and the rare occurrence of sport-related events. Therefore, further studies should a priori define more limited categories, allow the co-occurrence of events and examine more than two days to detect further emotional events associated with aversive tension.

When examining changes of aversive tension within 90 min after a specific reported event, food intake was associated significantly with fewer increases and more decreases of aversive tension. Neither school-related nor sport-related events showed significant effects on change in aversive tension.

The latter findings are in contrast to our hypotheses and several explanations seem plausible. As we did not assess potentially disordered eating behavior, it is unknown if patients restricted their eating in these situations, used escape strategies or if maladaptive emotion regulation behavior (e.g. purging, excessive exercising after eating) occurred. However, it is reasonable to assume that adolescents with AN restrict their eating on most of the food-related events. If such behavior occurred, it may result in a decrease of subsequent aversive tension, as in line with the emotion regulation hypothesis proposed by Haynos and Fruzzetti [7]. The findings could also be indicating that aversive tension is triggered by the anticipation of events rather than during the actual situation itself. Subsequently, aversive tension should decrease once the situation has passed, whether or not the adolescent with AN has eaten. Terminating a meal situation could be associated with a great relief from emotional distress and therefore result in lower subsequent aversive tension.

Restricted eating patterns or using escape strategies avoiding food intake resulting in decreased tension would serve as negative reinforcement and would therefore be an important factor of sustaining AN. An alternative explanation might be that food intake is associated with such high levels of aversive tension that a ceiling effect occurs and only further decreases were detectable. However, further studies on temporal effects with shorter measurement intervals are needed and should assess compensatory behavior as well.

The findings of this study have important implications for clinical practice. Aversive tension is a construct that significantly affects adolescents with AN in their daily life and should therefore be addressed in treatment. Hence, we suppose that patients with AN could benefit from distress tolerance skills as implemented in 'traditional' DBT. Especially skills for reducing aversive tension before or during meal times may improve compliance with feeding plans and weight management. These considerations are in contrast to recent DBT approaches for adults with AN. In the radically-open DBT proposal of Lynch et al. [28], a shortened distress tolerance skills section is promoted, stating that patients with AN are less likely to experience states of heightened aversive tension [28]. Therefore, future research should examine aversive tension in an adult AN population to justify whether or not DBT for AN should also focus on high states of aversive tension.

There are several strengths of the study that are worth noting. First, we assessed aversive tension in an adolescent sample. Recent EMA research in AN focussed mostly on adults [14, 15, 48, 49]. As emotion regulation differs strongly regarding age [22], it is unlikely that emotional processes in AN will remain stable from adolescence to adulthood. Second, assessing data in a momentary manner reduces substantially the retrospective recall bias of questionnaires. Therefore, later events could not influence the assessment of aversive tension of antecedent observations. Third, the EMA was conducted on modern smartphone devices which resulted in a high acceptance and excellent compliance with the method. To our knowledge, this was the first study allowing data assessment on personal smartphone devices of individuals with AN. However, only half of the participants used their personal smartphone because of the limitation to Android devices. Further research on real-life data should use an application available on at least Android and iOS® devices to further increase the rate of personal smartphones in the assessment. It is reasonable to assume that using personal devices increases data quality especially in adolescent study populations.

Notwithstanding, several limitations to the current study need to be addressed. First of all, the sample size of this study was rather small. Further research should

examine aversive tension using larger samples, especially if additional moderator variables shall be examined. Further research regarding the influence of the severity or the subtype of AN could enhance the understanding of aversive tension in AN. Additionally, analysing the intra-personal variability of aversive tension could provide further insight into understanding emotional dysregulation processes in this disorder. Some of the biases immanent to self-reported data (e.g. social desirability bias, exaggerations) could still affect EMA data despite their momentary character. Thus, measuring physiological data (e.g. heart rate variability, skin conductance level) at the same time could increase the reliability of the assessment of aversive tension. Additionally, we assessed aversive tension during weekdays. As previous findings showed significant differences in tension between weekdays and weekends [41], it is unclear if our findings generalize to weekends. Another limitation is that momentary disordered eating behavior was not assessed explicitly during the study, and was never reported voluntarily in the open question by the adolescents with AN. Accordingly, the data did not allow any analysis of the relation between aversive tension and, for example, restrictive or purging behavior. Previous EMA research on these behaviors did not investigate antecedent events [14, 15], and therefore, future research examining the path from emotional events to momentary negative affect and aversive tension to disordered eating is needed. Furthermore, adolescents with AN reported significantly more food-related events than the control group, indicating that they either have indeed more meal times (but with a smaller calorie intake) than adolescents without AN, or that food intake is of such importance for adolescents with AN that reporting seems more significant to them. Measuring food intake objectively (e.g. in an inpatient setting) could therefore provide further insight into the relation of food intake and aversive tension.

## Conclusions

Overall, the findings of this study provide support for the emotion dysregulation model of AN. Aversive tension seems relevant in AN and should be addressed in treatment. However, it remains unclear if aversive tension is limited to adolescent AN, as only adolescents were examined. The occurrence of events related to food intake is associated with higher levels of aversive tension. Therefore, teaching adolescents with AN how to reduce aversive tension could result in a better compliance during weight restoration. In addition to clear evidence underlining the model of Haynos and Fruzzetti [7], the role of aversive tension in the path from potentially emotional events via cognition, emotion and behavior to disordered eating should be addressed further.

## Ethics approval and consent to participate

This study received a positive ethic approval from the ethics committee of the regional medical association in Mainz, Germany (reference number: 837.177.13). Permission to conduct the study was also granted by the relevant clinical director for the mental health service involved. All participants and their legal guardians were provided with a participant information sheet and provided their signed informed consent to participate in the study.

## Consent for publication

As part of ethics approval and consent, all participants also provided their consent for their de-identified data to be published.

## Availability of data and materials

As our questionnaire contained several open text fields asking for current activities, the raw data is not anonymous and might personally identify participants. Therefore, raw data will not be made publically available. The de-identified data can be made available upon request to the corresponding author.

## Abbreviations

AN: Anorexia nervosa; BPD: Borderline personality disorder; DBT: Dialectical behavior therapy; DRKS: German register of clinical trials; EMA: Ecological momentary assessment; REML: Restricted maximum-likelihood; SCL-90-R: Symptom checklist 90-R.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## Author's contributions

Conceived the study: AB, FH, DK. Designed the ecological momentary assessment: DK, EJ, AB, FH, MH. Carried out the data acquisition: DK. Analysed the data: DK, EJ. Drafted the manuscript: DK, MH, FH, EJ, AB. All authors read and approved the final manuscript.

## Acknowledgements

Jasmina Eskic, Karin Perthes and Julian Rupp participated in data assessment. Patricia Meinhardt and Emilia Flynn conducted proofreading of the manuscript. We are further thankful to all participants.

## Author details

<sup>1</sup>Department for Child and Adolescent Psychiatry and Psychotherapy, University Medical Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany. <sup>2</sup>Division of Clinical Epidemiology and Aging Research, German Cancer Research Center, Heidelberg, Germany. <sup>3</sup>Department of Child and Adolescent Psychiatry, Psychosomatics and Psychotherapy, University Hospital of Würzburg, Würzburg, Germany.

Received: 2 November 2015 Accepted: 6 April 2016

Published online: 12 April 2016

## References

1. Lavender JM, Wonderlich SA, Engel SG, Gordon KH, Kaye WH, Mitchell JE. Dimensions of emotion dysregulation in anorexia nervosa and bulimia nervosa: A conceptual review of the empirical literature. *Clin Psychol Rev.* 2015;40:111–22. doi:10.1016/j.cpr.2015.05.010.
2. Haynos AF, Roberto CA, Martinez MA, Attia E, Fruzzetti AE. Emotion regulation difficulties in anorexia nervosa before and after inpatient weight restoration. *Int J Eat Disord.* 2014;47:888–91. doi:10.1002/eat.22265.

3. Racine SE, Wildes JE. Dynamic Longitudinal Relations Between Emotion Regulation Difficulties and Anorexia Nervosa Symptoms Over the Year Following Intensive Treatment. *J Consult Clin Psychol*. 2014;83:785–95.
4. Svaldi J, Griepenstroh J, Tuschen-Caffier B, Ehring T. Emotion regulation deficits in eating disorders: A marker of eating pathology or general psychopathology? *Psychiatry Research*. 2012;197:103–11. doi:10.1016/j.psychres.2011.11.009.
5. Wildes JE, Marcus MD, Bright AC, Dapelo MM. Emotion and eating disorder symptoms in patients with anorexia nervosa: An experimental study. *Int J Eat Disord*. 2012;45:876–82. doi:10.1002/eat.22020.
6. Bydlowski S, Corcos M, Jeammet P, Paterniti S, Berthoz S, Laurier C, et al. Emotion-processing deficits in eating disorders. *Int J Eat Disord*. 2005;37:321–9. doi:10.1002/eat.20132.
7. Haynos AF, Fruzzetti AE. Anorexia Nervosa as a Disorder of Emotion Dysregulation: Evidence and Treatment Implications. *Clin Psychol Sci Pract*. 2011;18:183–202.
8. Stiglmayr CE, Shapiro DA, Stieglitz RD, Limberger MF, Bohus M. Experience of aversive tension and dissociation in female patients with borderline personality disorder — a controlled study. *J Psychiatr Res*. 2001;35:111–8. doi:10.1016/S0022-3956(01)00012-7.
9. Russell JA. A circumplex model of affect. *J Pers Soc Psychol*. 1980;39:1161–78.
10. Stiglmayr CE, Bischoff V, Albrecht V, Porzig N, Scheuer S, Lammers C, Auckenthaler A. The experience of tension in patients with Borderline Personality Disorder compared to other patient groups and healthy controls. *J Soc Clin Psychol*. 2008;27:425–46.
11. Stiglmayr CE, Grathwol T, Linehan MM, Ihorst G, Fahrenberg J, Bohus M. Aversive tension in patients with borderline personality disorder: a computer-based controlled field study. *Acta Psychiatr Scand*. 2005;111:372–9. doi:10.1111/j.1600-0447.2004.00466x.
12. Ebner-Priemer UW, Kuo J, Schlotz W, Kleindienst N, Rosenthal MZ, Dettner L, et al. Distress and Affective Dysregulation in Patients With Borderline Personality Disorder. *J Nerv Ment Dis*. 2008;196:314–20. doi:10.1097/NMD.0b013e31816a493f.
13. Ebner-Priemer UW, Welch SS, Grossman P, Reisch T, Linehan MM, Bohus M. Psychophysiological ambulatory assessment of affective dysregulation in borderline personality disorder. *Psychiatry Res*. 2007;150:265–75. doi:10.1016/j.psychres.2006.04.014.
14. Engel SG, Wonderlich SA, Crosby RD, Mitchell JE, Crow S, Peterson CB, et al. The role of affect in the maintenance of anorexia nervosa: evidence from a naturalistic assessment of momentary behaviors and emotion. *J Abnorm Psychol*. 2013;122:709–19. doi:10.1037/a0034010.
15. Haynos AF, Crosby RD, Engel SG, Lavender JM, Wonderlich SA, Mitchell JE, et al. Initial test of an emotional avoidance model of restriction in anorexia nervosa using ecological momentary assessment. *J Psychiatr Res*. 2015;68:134–9. doi:10.1016/j.jpsychires.2015.06.016.
16. Gianini L, Liu Y, Wang Y, Attia E, Walsh BT, Steinglass J. Abnormal eating behavior in video-recorded meals in anorexia nervosa. *Eat Behav*. 2015;19:28–32. doi:10.1016/j.eatbeh.2015.06.005.
17. Anderson LM, Crow SJ, Peterson CB. The impact of meal consumption on emotion among individuals with eating disorders. *Eat Weight Disord*. 2014;19:347–54. doi:10.1007/s40519-013-0084-1.
18. Steinglass JE, Sysko R, Mayer L, Berner LA, Scheibendach J, Wang Y, et al. Pre-meal anxiety and food intake in anorexia nervosa. *Appetite*. 2010;55:214–8. doi:10.1016/j.appet.2010.05.090.
19. Oldershaw A, Lavender T, Sallis H, Stahl D, Schmidt U. Emotion generation and regulation in anorexia nervosa: a systematic review and meta-analysis of self-report data. *Clin Psychol Rev*. 2015;39:83–95. doi:10.1016/j.cpr.2015.04.005.
20. Cassin SE, von Ranson KM. Personality and eating disorders: a decade in review. *Clin Psychol Rev*. 2005;25:895–916. doi:10.1016/j.cpr.2005.04.012.
21. Giel KE, Kullmann S, Preißl H, Bischoff SC, Thiel A, Schmidt U, et al. Understanding the reward system functioning in anorexia nervosa: crucial role of physical activity. *Biol Psychol*. 2013;94:575–81. doi:10.1016/j.biopsycho.2013.10.004.
22. Zimmermann P, Iwanski A. Emotion regulation from early adolescence to emerging adulthood and middle adulthood: Age differences, gender differences, and emotion-specific developmental variations. *Int J Behav Dev*. 2014;38:182–94. doi:10.1177/0165025413515405.
23. Chen EY, Segal K, Weissman J, Zeffiro TA, Gallop R, Linehan MM, et al. Adapting dialectical behavior therapy for outpatient adult anorexia nervosa—a pilot study. *Int J Eat Disord*. 2015;48:123–32. doi:10.1002/eat.22360.
24. Federici A, Wisniewski L. An intensive DBT program for patients with multidagnostic eating disorder presentations: A case series analysis. *Int J Eat Disord*. 2013;46:322–31. doi:10.1002/eat.22112.
25. Sípós V, Bohus M, Schweiger U. Dialektisch-behaviorale Therapie für Essstörungen (DBT-E). *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2011;61:87–91.
26. Salbach-Andrae H, Bohnenkamp I, Bierbaum T, Schneider N, Thurn C, Stiglmayr C, et al. Dialektisch Behaviorale Therapie (DBT) und Kognitiv Behaviorale Therapie (CBT) für Jugendliche mit Anorexia und Bulimia nervosa im Vergleich. *Kindheit und Entwicklung*. 2009;18:180–90. doi:10.1026/0942-5403.18.3.180.
27. Linehan MM, Bohus M, Lynch TR. Dialectical Behavior Therapy for Pervasive Emotion Dysregulation. In: Gross JJ, editor. *Handbook of Emotion Regulation*. New York: Guilford Press; 2007. p. 581–605.
28. Lynch TR, Gray KL, Hempel RJ, Tittle M, Chen EY. Radically open-dialectical behaviour therapy for adult anorexia nervosa: feasibility and outcomes from an inpatient program. *BMC Psychiatry*. 2013;13:293.
29. Fahrenberg J, Myrtek M, Pawlik K, Perrez M. Ambulatory assessment - monitoring behavior in daily life settings. *Eur J Psychol Assess*. 2007;23:206–13. doi:10.1027/1015-5759.23.4.206.
30. Kraus N, Lindenberg J, Zeck A, Kosfelder J, Vocks S. Immediate effects of body checking behaviour on negative and positive emotions in women with eating disorders: an ecological momentary assessment approach. *Eur Eat Disord Rev*. 2015;23:399–407. doi:10.1002/erv.2380.
31. Wonderlich JA, Lavender JM, Wonderlich SA, Peterson CB, Crow SJ, Engel SG, et al. Examining convergence of retrospective and ecological momentary assessment measures of negative affect and eating disorder behaviors. *Int J Eat Disord*. 2015;48:305–11. doi:10.1002/eat.22352.
32. Lavender JM, Young D, Kyle P, Anestis MD, Wonderlich SA, Crosby RD, Engel SG et al. Associations between retrospective versus ecological momentary assessment measures of emotion and eating disorder symptoms in anorexia nervosa. *J Psychiatr Res*. 2013;47:1514–20. doi:10.1016/j.jpsychires.2013.06.021.
33. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. 5th ed. Washington, D.C: American Psychiatric Association; 2013.
34. Herpertz S, Herpertz-Dahlmann B, Fichter M, Tuschen-Caffier B, Zeck A. S3-Leitlinie Diagnostik und Behandlung der Essstörungen. Berlin: Springer; 2011.
35. Franke GH. SCL-90-R. Die Symptom-Checkliste von Derogatis - Deutsche Version. Göttingen: Beltz Test; 1995.
36. Kolar DR, Bürger A, Hammerle F, Jenetzky E. Aversive tension of adolescents with anorexia nervosa in daily course: A case-controlled and smartphone-based ambulatory monitoring trial (SMART). *BMJ Open*. 2014;4, e004703.
37. Hilbert A, Bürger A, Hartmann AS, Spenner K, Czaja J, Warschburger P. Psychometric Evaluation of the Eating Disorder Examination Adapted for Children. *Eur Eat Disord Rev*. 2013;21:330–9. doi:10.1002/erv.2221.
38. Fleischhaker C, Sixt B, Schulz E. DBT-A: Dialektisch-behaviorale Therapie für Jugendliche. Berlin: Springer; 2011.
39. Bohus M, Wolf-Arehult M. Interaktives Skillstraining für Borderline-Patienten: Das Therapeutenmanual. 2nd ed. Stuttgart: Schattauer; 2012.
40. Aanensen DM, Huntley DM, Feil EJ, Al Own F, Spratt BG, EpiCollect. Linking Smartphones to Web Applications for Epidemiology, Ecology and Community Data Collection. *PLoS ONE*. 2009;4(9), e968. doi:10.1371/journal.pone.0006968.
41. Lavender JM, Utzinger LM, Crosby RD, Goldschmidt AB, Ellison J, Wonderlich SA, et al. A naturalistic examination of the temporal patterns of affect and eating disorder behaviors in anorexia nervosa. *Int J Eat Disord*. 2015. doi:10.1002/eat.22447.
42. Wolff S, Stiglmayr C, Bretz HJ, Lammers C, Auckenthaler A. Emotion identification and tension in female patients with borderline personality disorder. *Br J Clin Psychol*. 2007;46:347–60. doi:10.1348/014466507X173736.
43. Wheeler L, Reis HT. Self-Recording of Everyday Life Events: Origins, Types, and Uses. *J Pers*. 1991;59:339–54. doi:10.1111/j.1467-6494.1991.tb00252.x.
44. Holm S. A Simple Sequentially Rejective Multiple Test Procedure. *Scand J Stat*. 1979;6:65–70.
45. Nežlek JB, Schröder-Abé M, Schütz A. Mehrebenenanalysen in der psychologischen Forschung. *Psychologische Rundschau*. 2006;57:213–23. doi:10.1026/0033-3042.57.4.213.
46. Bolger N, Davis A, Rafaeli E. *Diary Methods: Capturing Life as it is Lived*. *Annu Rev Psychol*. 2003;54:579–616. doi:10.1146/annurev.psych.54.101601.145030.
47. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates; 1988.

48. Jappe LM, Cao L, Crosby RD, Crow SJ, Peterson CB, Le Grange D, et al. Stress and eating disorder behavior in anorexia nervosa as a function of menstrual cycle status. *Int J Eat Disord.* 2014;47:181–8. doi:10.1002/eat.22211.
49. Engel SG, Wonderlich SA, Crosby RD, Wright TL, Mitchell JE, Crow SJ, Venegoni EE. A study of patients with anorexia nervosa using ecologic momentary assessment. *Int J Eat Disord.* 2005;38:335–9. doi:10.1002/eat.20184.

Submit your next manuscript to BioMed Central  
and we will help you at every step:

- We accept pre-submission inquiries
- Our selector tool helps you to find the most relevant journal
- We provide round the clock customer support
- Convenient online submission
- Thorough peer review
- Inclusion in PubMed and all major indexing services
- Maximum visibility for your research

Submit your manuscript at  
[www.biomedcentral.com/submit](http://www.biomedcentral.com/submit)



## **6.2 Publikation 2**

**Kolar, D.R.,** Huss, M., Jenetzky, E., Preuss, H.M., Bürger, A., Haynos, A.F., Hammerle, F. (under review). Momentary emotion identification in adolescents with and without anorexia nervosa. *Psychiatry Research*.

## Momentary emotion identification in female adolescents with and without anorexia nervosa

---

David R. Kolar<sup>a,\*</sup>, Michael Huss<sup>a</sup>, Hanna M. Preuss<sup>a</sup>, Ekkehart Jenetzky<sup>a</sup>, Ann F. Haynos<sup>b</sup>,  
Arne Bürger<sup>c</sup>, Florian Hammerle<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Child and Adolescent Psychiatry and Psychotherapy, University Medical Center at the Johannes Gutenberg-University, Mainz, Germany

<sup>b</sup>Department of Psychiatry, University of Minnesota, Minneapolis, MN, U.S.

<sup>c</sup>Department of Child and Adolescent Psychiatry, Psychosomatics and Psychotherapy, University Hospital of Würzburg, Würzburg, Germany

**\*corresponding author:**

David Kolar  
Universitätsmedizin Mainz  
Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie  
Langenbeckstr. 1  
55131 Mainz  
GERMANY

Tel.: +49 6131 173282

Fax: +49 6131 175580

Email: [david.kolar@unimedizin-mainz.de](mailto:david.kolar@unimedizin-mainz.de)

**Abstract:** Individuals with anorexia nervosa (AN) often report difficulties in identifying emotions, which was mostly studied as an alexithymia trait. In a controlled two-day ecological momentary assessment, we studied the influence of time of day and aversive tension on self-reported momentary emotion identification. The AN group showed lower emotion identification than the control group. Both a general and a group effect of time of day were found, indicating that emotion identification improved during the day in the control group only. No effect of aversive tension was found. Future research should focus on temporal relations between emotion identification and disordered eating behavior.

**Keywords:** aversive tension, ecological momentary assessment, alexithymia

## *Momentary emotion identification in female adolescents with and without anorexia nervosa*

### 1. INTRODUCTION

Emotion identification is defined as the ability to identify and label a specific self-experienced emotion, and is a key feature to adaptive emotion regulation and interpersonal communication of feelings (Lane and Schwartz, 1987; Subic-Wrana et al., 2014). Most research on emotion identification in eating disorders has relied on questionnaires regarding alexithymia, a broader personality-based concept characterized by a reduced ability to identify, differentiate and communicate emotions (Nowakowski et al., 2013). Several studies have found higher levels of alexithymia in patients with anorexia nervosa (AN) compared to healthy controls (HC) (Gilboa-Schechtman et al., 2006; Montebanocci et al., 2006; Nowakowski et al., 2013). Additionally, studies have identified deficits in emotional awareness (being attentive to one's emotions in general) and emotional clarity (knowing exactly how one is feeling) among individuals with AN compared to HC (Brockmeyer et al., 2014; Lavender et al., 2015; Oldershaw et al., 2015; Svaldi et al., 2012). However, in some studies the effect of increased levels of alexithymia in patients with AN compared to other psychiatric disorders and HC disappeared when controlling for anxiety and depression (Eizaguirre et al., 2004; Gilboa-Schechtman et al., 2006; Montebanocci et al., 2006; Parling et al., 2010). This might be due to invalid measures since alexithymia has mostly been investigated with the Toronto Alexithymia Scale (TAS) (Bagby et al., 1994), a measure that seems to assess general distress rather than alexithymia (Marchesi et al., 2014).

Because most studies have assessed emotion identification in AN as a trait of alexithymia, it remains unclear whether or not the ability of patients with AN to identify emotions changes at the momentary level. Variations in time of tension and anxiety, which are suspected to correlate with emotion identification on a trait level (Eizaguirre et al., 2004; Gilboa-Schechtman et al., 2006), have been observed in individuals with AN (Lavender et al., 2016). A study on emotion identification in borderline personality disorder (BPD) identified a strong association of current levels of aversive tension and the ability to label specific emotions (Wolff et al., 2007). Aversive tension is defined as a momentary, unpleasant emotional state of high arousal, and adolescents with AN reported higher levels of aversive tension than HC in a recent EMA study (Kolar et al., 2016). However, the association of emotion identification and aversive tension has not been studied in individuals with AN yet.

A modern approach to gather real-time data on inner psychological processes such as emotion identification is ecological momentary assessment (EMA). In EMA, participants fill in an electronic questionnaire over several days on multiple occasions to avoid recognition bias and to display time dependencies (Fahrenberg et al., 2007). In this study, we used an EMA approach to assess for the first time how adolescents with AN compare to HC with respect to their rate of momentary self-reported emotion identification. We hypothesized that adolescents with AN would report lower levels of emotion identification than HC; that emotion identification would vary over time of day; and that aversive tension would influence emotion identification both in general and specifically in adolescents with AN.

## 2. METHODS<sup>1</sup>

### 2.1 Participants

Twenty adolescents with AN and 20 healthy adolescents participated in this study. All participants were German, female, and aged 12 to 19 years. Adolescents in the patient group met full DSM-5 criteria for AN assessed with the Eating Disorder Examination (Hilbert et al., 2013) at admission and received outpatient treatment at the time of recruiting. Exclusion criteria for adolescents with AN were a medical chart diagnosis of (suspected) borderline personality disorder. Adolescents with a BMI below the 3<sup>rd</sup> age-adjusted percentile were excluded if safety during the study could not be guaranteed. Exclusion criteria for the control group were a history of psychiatric treatment within the last five years or a clinically relevant symptom load as assessed with the symptom checklist (SCL-90-R) (Franke, 1995). The study was approved by the ethics committee of the regional medical association and registered at the German register of clinical trials (DRKS00005228). Informed consent was given by each participant as well as their parents.

### 2.2 Procedure

The current study is part of a larger EMA study examining momentary aversive tension, affective variables, and reports of current activities (e.g. food intake or physical activity) (Kolar et al., 2014). Data regarding intra- and interpersonal effects on aversive tension have been published elsewhere (Kolar et al., 2016). The EMA was conducted using the Android® application Epicollect (Aanensen et al., 2009). Participants used either their own smartphone or a research device and were trained to use the software and to rate the questionnaires. Except for individually arranged night times, participants completed signal-contingent recordings every full hour for two days. Automatic short messages were used as hourly reminders to complete a recording consisting of a four item questionnaire. However, participants were able to delay their response because of the restriction of smartphone use during school and advised to respond between classes. Day and time of the response were recorded at each measurement occasion. Patients were directly asked to rate their current levels of aversive tension and emotion identification as described in the online supplement.

### 2.3 Data Analyses

A linear mixed model (LMM) was used to analyze the association of emotion identification with group (AN versus HC), time of day, momentary aversive tension, and interactions of group with time of day or aversive tension. Random effects of intercept, elapsed time, time-intercept-covariance and auto-regression were estimated. In line with Bolger and Laurenceau (2013), aversive tension and emotion identification were centered by subtraction of the grand mean prior to the analysis. Time of day was rescaled for a better interpretation of fixed effects such that zero reflected 12pm and rounded to full integers. Differences between measurement days one and two were not analyzed.

## 3. RESULTS

A total of 1030 completed recordings of 40 participants were analyzed in this study. Table 1 shows the parameter estimates of the LMM analysis. We found a significant effect of group on self-reported emotion identification ( $\beta = -1.722$ ,  $p = .002$ ), indicating that

individuals with AN struggled more than HC with labeling their emotions on a momentary level. Contrary to our hypothesis, aversive tension did not have an effect on emotion identification either in general ( $\beta = 0.006$ ,  $p = .377$ ) or for the AN group specifically ( $\beta = -0.001$ ,  $p = .878$ ). Regarding time of day, we found a general positive effect ( $\beta = 0.058$ ,  $p = .003$ ) and an additive negative effect for individuals with AN ( $\beta = -0.062$ ,  $p = .020$ ). The latter results suggest that emotion identification does not change between morning and afternoon for individuals with AN, whereas healthy adolescents reported an improvement in emotion identification in the afternoon (see Figure 1). No significant intra-individual variance of emotion identification over time (random effects of time and intercept-time covariance) was found, indicating that the EMA did not influence emotion identification. The conditioned model showed a better fit than the null-model (null-model: AIC = 4665.08, -2resLL = 4655.08; conditioned model: AIC = 4378.74, -2resLL = 4368.74).

#### 4. DISCUSSION

To our knowledge, this is the first study that assessed momentary self-reported emotion identification in a natural environment of adolescents with AN compared to HC. LMM analysis revealed a significant difference between adolescents with and without AN regarding their momentary emotion identification rate. This is in line with the literature showing that individuals with AN report higher trait levels of alexithymia and lower trait levels of emotional awareness and clarity compared to HC (Lavender et al., 2015; Nowakowski et al., 2013). In addition, self-reported emotion identification improved over time for HC and remained stable on a lower level for adolescents with AN. This might indicate that HC individuals incorporate contextual cues and social feedback that can assist with understanding emotional states more effectively, leading to improved emotion identification during the day. Individuals with AN might struggle on incorporating both internal and external information on their emotional state which could prevent temporal improvement of emotion identification. This is consistent with recent neuroscience findings suggesting that individuals with AN have weak central coherence and more set-shifting problems (Reville et al., 2016). Although adolescents with AN displayed higher levels of aversive tension on a momentary level (Kolar et al., 2016), aversive tension did not influence the current emotion identification rate. Unlike in individuals with BPD, this might indicate that aversive tension and emotion identification are independent pathways to emotion dysregulation in adolescents with AN.

Several limitations of the study have to be addressed. Most notably, the sample size is small compared to other EMA studies on eating disorders (Engel et al., 2016; Engel et al., 2013; Lavender et al., 2016). However, sufficient measurements were recorded to carry out LMM analysis. The sample consisted of patients who received treatment, which might result in improved emotion identification compared to baseline. Nevertheless, significant group differences were found. In addition, measuring emotion identification in real-life is probably moderated by other momentary (e.g. emotional valence, restrictive eating) and stable variables (e.g. personality traits, depression) that should be addressed in future studies. Further, in this study we relied on self-report of emotion identification and aversive tension, which could be negatively affected by variables such as poor self-reflection abilities. Taking

advantage of combining questionnaires for trait measurement, more objective behavioral measures of emotional constructs, and EMA for real-life data could be a means to provide further insight in these associations. Valid emotion identification is considered a precursor for adaptive emotion regulation (Subic-Wrana et al., 2014); therefore, our findings provide a first step to clarifying the momentary pattern of self-reported emotion identification. Future studies are needed to determine if problems with emotion identification predict eating disordered behavior among individuals with AN.

#### Footnotes

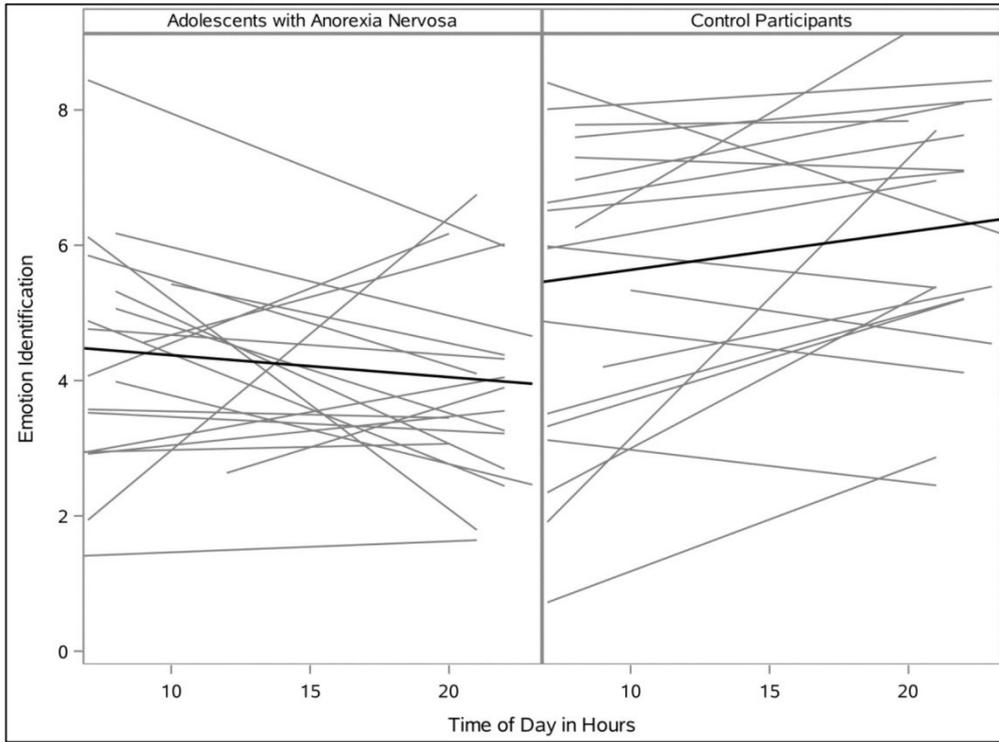
<sup>1</sup>Additional information on the sample, procedure and data analyses can be found in online supporting information.

**Table 1. Linear mixed model parameter estimates of anorexia nervosa, time of day, aversive tension and interactions on the momentary emotion identification.**

Fixed effects	<i>Estimate</i>	<i>SE</i>	<i>t<sup>a</sup></i>	<i>p<sup>b</sup></i>
Intercept	0.786	0.361	2.18	.036
Group	-1.722	0.509	-3.38	.002
Time of Day	0.058	0.018	3.25	.003
Time of Day x Group	-0.062	0.025	-2.44	.020
Aversive tension	0.006	0.006	0.89	.377
Aversive tension x Group	-0.001	0.008	-0.15	.878
Random effects	<i>Variance</i>	<i>SE</i>	<i>Wald Z</i>	<i>p<sup>b</sup></i>
Intercept	2.162	0.587	3.68	< .001
Time	19554	15351	1.27	.101
Intercept-time covariance	23.940	66.007	0.36	0.717
Autocorrelation	-111e <sup>-14</sup>	.	.	.
Residual	3.530	0.163	21.61	< .001

Note: N = 40 persons, 1030 observations. AN was coded 1 = AN and 0 = control group. Therefore, interaction effects are additive for the adolescents with AN. <sup>a</sup>Degrees of freedom were based on participants, such that 38 degrees of freedom were used for intercept, and 35 for each other fixed effect. <sup>b</sup>All tests were conducted two-tailed except for variance z-tests as variances are non-negative.

**Figure 1. Spaghetti plot of the individual regression lines of time of day on emotion identification.**



Note: Regression lines are plotted for day one only. However, regression lines for day two showed a similar pattern.

## ACKNOWLEDGMENTS

We are thankful to all participants. Prof. Hanna Christiansen contributed with helpful comments on an earlier version of the manuscript.

## CONFLICTS OF INTERESTS

All authors declare that they do not have any conflicts of interests.

## SUPPLEMENTAL MATERIALS: FOR ONLINE PUBLICATION ONLY

### Sample

Twenty female adolescents with AN (mean age 16 years,  $SD = 1.55$ ) and twenty healthy female control participants (mean age 15.9 years,  $SD = 1.95$ ) participated in the study, most of them were attending school (AN group: 80%, HC group: 90%). The groups did not differ significantly regarding age ( $t(38) = -0.18$ ;  $p = .86$ ) or education (Fisher's exact test  $p = .405$ ). Mean BMI of the AN group was  $16.5 \text{ kg/m}^2$  ( $SD = 0.9$ ) at first diagnostic assessment, however one participant refused weight measurement. Seventeen participants were diagnosed with restrictive and three with binge eating/purging AN subtype. Regarding comorbidity, 30% of the adolescents with AN had one additional disorder, 20% two additional disorders and 50% were not diagnosed with any comorbid disorder. Nine cases of major depression, two of obsessive-compulsive disorder and each one case of posttraumatic stress disorder, bipolar disorder (currently depressive) and adjustment disorder were reported during diagnostic assessment previous to treatment. Adolescents with AN were treated in our outpatient center for 5.75 months on average ( $SD = 7.02$ ) previous to participation, and 14 of them reported previous inpatient treatment. No group differences regarding completed questionnaires (AN:  $M = 25.3$ ,  $SD = 4.01$ ; HC:  $M = 26.2$ ,  $SD = 5.91$ ;  $t(38) = -.56$ ,  $p = .576$ ) or the compliance to the assessment were found (ratio of completed questionnaires to signalled prompts; AN:  $M = .79$ ,  $SD = .12$ ; HC:  $M = .82$ ,  $SD = .17$ ;  $t(38) = .72$ ,  $p = .476$ ).

### Procedure

All participants were reminded hourly to fill in a questionnaire containing four items. Two items regarding aversive tension ("On a scale from 0 – not present to 100 – extremely intense, at this time, how intense is your emotional tension?") and perceived emotion identification ("On a scale from 0 – not at all to 9 – very good, how well can you name the emotion that you are feeling right now?") were analyzed in this study.

### Statistical analysis

The data was analyzed by using a linear mixed model approach. The following simplified general equation with fixed and random factors represents the model analyzed in this study:

## Momentary emotion identification in anorexia nervosa

$$y_{ti} = \beta_0 + \beta_1 TIME_{ti} + \beta_2 GROUP_i + \sum_j \beta_j X_{tij} + \sum_k \beta_k X_{tik} \times GROUP_i + r_{0i} + r_{1i} + r_{2i} + \rho_i^{|t_1 - t_2|} + e_{ti}$$

The parameter  $Y_{ti}$  stands for the grand-mean centered momentary rate of emotion identification of the person  $i$  at time point  $t$ . The  $\beta$  parameters represent the fixed effects for time (hour of the day), group (AN or HC), grand-mean centered aversive tension and the cross-level effects of time or aversive tension with group. Random effects of intercept, time and covariance of time and intercept are represented by the parameters  $r$ . To account for autoregressive effects of unequally spaced data, a spatial power covariance was assumed and modelled as  $Cov[Y_{t_1}, Y_{t_2}] = \sigma^2 \rho^{|t_1 - t_2|}$  with  $\rho$  as an autoregressive parameter. The restricted maximum likelihood estimation method was used as this is recommended for smaller sample sizes. Data analysis was conducted with SAS OnDemand for Academics (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2013).

## References

- Aanensen, D.M., Huntley, D.M., Feil, E.J., al Own, F.a., Spratt, B.G., 2009. EpiCollect: Linking Smartphones to Web Applications for Epidemiology, Ecology and Community Data Collection. *PLoS ONE* 4 (9).
- Bagby, R.M., Parker, J.D.A., Taylor, G.J., 1994. The 20-Item Toronto-Alexithymia-Scale .1. Item Selection and Cross-Validation of the Factor Structure. *Journal of Psychosomatic Research* 38 (1), 23-32.
- Bolger, N., Laurenceau, J.-P., 2013. *Intensive longitudinal methods : an introduction to diary and experience sampling research*. Guilford, New York u.a.
- Brockmeyer, T., Skunde, M., Wu, M., Bresslein, E., Rudofsky, G., Herzog, W., Friederich, H.C., 2014. Difficulties in emotion regulation across the spectrum of eating disorders. *Compr Psychiatry* 55 (3), 565-571.
- Eizaguirre, A.E., de Cabezon, A.O.S., de Alda, I.O., Olariaga, L.J., Juaniz, M., 2004. Alexithymia and its relationships with anxiety and depression in eating disorders. *Personality and Individual Differences* 36 (2), 321-331.
- Engel, S.G., Crosby, R.D., Thomas, G., Bond, D., Lavender, J.M., Mason, T., Steffen, K.J., Green, D.D., Wonderlich, S.A., 2016. Ecological Momentary Assessment in Eating Disorder and Obesity Research: a Review of the Recent Literature. *Curr Psychiatry Rep* 18 (4), 37.
- Engel, S.G., Wonderlich, S.A., Crosby, R.D., Mitchell, J.E., Crow, S., Peterson, C.B., Le Grange, D., Simonich, H.K., Cao, L., Lavender, J.M., Gordon, K.H., 2013. The role of affect in the maintenance of anorexia nervosa: evidence from a naturalistic assessment of momentary behaviors and emotion. *Journal of Abnormal Psychology* 122 (3), 709–719.
- Fahrenberg, J., Myrtek, M., Pawlik, K., Perrez, M., 2007. Ambulatory Assessment - Monitoring Behavior in Daily Life Settings. *European Journal of Psychological Assessment* 23 (4), 206–213.
- Franke, G.H., 1995. *SCL-90-R. Die Symptom-Checkliste von Derogatis - Deutsche Version*. Beltz Test, Göttingen.
- Gilboa-Schechtman, E., Avnon, L., Zubery, E., Jeczmierny, P., 2006. Emotional processing in eating disorders: specific impairment or general distress related deficiency? *Depress Anxiety* 23 (6), 331-339.
- Hilbert, A., Buerger, A., Hartmann, A.S., Spenner, K., Czaja, J., Warschburger, P., 2013. Psychometric Evaluation of the Eating Disorder Examination Adapted for Children. *European Eating Disorders Review* 21 (4), 330–339.
- Kolar, D.R., Bürger, A., Hammerle, F., Jenetzky, E., 2014. Aversive tension of adolescents with anorexia nervosa in daily course: A case-controlled and smartphone-based ambulatory monitoring trial (SMART). *BMJ Open* 4, e004703.
- Kolar, D.R., Hammerle, F., Jenetzky, E., Huss, M., Burger, A., 2016. Aversive tension in female adolescents with Anorexia Nervosa: a controlled ecological momentary assessment using smartphones. *BMC Psychiatry* 16, 97.
- Lane, R.D., Schwartz, G.E., 1987. Levels of emotional awareness: a cognitive-developmental theory and its application to psychopathology. *Am J Psychiatry* 144 (2), 133-143.
- Lavender, J.M., Utzinger, L.M., Crosby, R.D., Goldschmidt, A.B., Ellison, J., Wonderlich, S.A., Engel, S.G., Mitchell, J.E., Crow, S.J., Peterson, C.B., Le Grange, D., 2016. A naturalistic examination of the temporal patterns of affect and eating disorder behaviors in anorexia nervosa. *Int J Eat Disord* 49 (1), 77-83.
- Lavender, J.M., Wonderlich, S.A., Engel, S.G., Gordon, K.H., Kaye, W.H., Mitchell, J.E., 2015. Dimensions of emotion dysregulation in anorexia nervosa and bulimia nervosa:

- A conceptual review of the empirical literature. *Clinical psychology review* 40, 111–122.
- Marchesi, C., Ossola, P., Tonna, M., De Panfilis, C., 2014. The TAS-20 more likely measures negative affects rather than alexithymia itself in patients with major depression, panic disorder, eating disorders and substance use disorders. *Compr Psychiatry* 55 (4), 972–978.
- Montebarocci, O., Codispoti, M., Surcinelli, P., Franzoni, E., Baldaro, B., Rossi, N., 2006. Alexithymia in female patients with eating disorders. *Eat Weight Disord* 11 (1), 14–21.
- Nowakowski, M.E., McFarlane, T., Cassin, S., 2013. Alexithymia and eating disorders: a critical review of the literature. *Journal of Eating Disorders* 1 (1), 1–14.
- Oldershaw, A., Lavender, T., Sallis, H., Stahl, D., Schmidt, U., 2015. Emotion generation and regulation in anorexia nervosa: a systematic review and meta-analysis of self-report data. *Clinical psychology review* 39, 83–95.
- Parling, T., Mortazavi, M., Ghaderi, A., 2010. Alexithymia and emotional awareness in anorexia nervosa: time for a shift in the measurement of the concept? *Eat Behav* 11 (4), 205–210.
- Reville, M.-C., O'Connor, L., Frampton, I., 2016. Literature Review of Cognitive Neuroscience and Anorexia Nervosa. *Curr Psychiatry Rep* 18 (2), 18.
- Subic-Wrana, C., Beutel, M.E., Braehler, E., Stobel-Richter, Y., Knebel, A., Lane, R.D., Wiltink, J., 2014. How is emotional awareness related to emotion regulation strategies and self-reported negative affect in the general population? *PLoS ONE* 9 (3), e91846.
- Svaldi, J., Griepenstroh, J., Tuschen-Caffier, B., Ehring, T., 2012. Emotion regulation deficits in eating disorders: a marker of eating pathology or general psychopathology? *Psychiatry Res* 197 (1–2), 103–111.
- Wolff, S., Stiglmayr, C., Bretz, H.J., Lammers, C.-H., Auckenthaler, A., 2007. Emotion identification and tension in female patients with borderline personality disorder. *British Journal of Clinical Psychology* 46 (3), 347–360.

### **6.3 Publikation 3**

**Kolar, D.R.**, Mejía Rodríguez, D.L., Mebarak Chams, M., Hoek, H.W. (2016). Epidemiology of eating disorders in Latin America: a systematic review and meta-analysis. *Current Opinion in Psychiatry*. **29**:363-371.



## Epidemiology of eating disorders in Latin America: a systematic review and meta-analysis

David R. Kolar<sup>a,b</sup>, Dania L. Mejía Rodríguez<sup>b,c</sup>, Moises Mebarak Chams<sup>b</sup>, and Hans W. Hoek<sup>a,e,f</sup>

### Purpose of review

Eating disorders are currently not considered to be limited to Western culture. We systematically reviewed the existing literature on the prevalence of eating disorders in Latin America.

### Recent findings

Of 1583 records screened, 17 studies from Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Mexico, and Venezuela were included in the analysis. Most studies reported point-prevalence rates and only three studies provided lifetime and 12-month prevalence rates. We found a mean point-prevalence rate of 0.1% for anorexia nervosa, 1.16% for bulimia nervosa, and 3.53% for binge-eating disorder (BED) in the general population. Heterogeneity for bulimia nervosa and BED was large. This meta-analysis indicates that the prevalence of anorexia nervosa seems to be lower, whereas the prevalence of bulimia nervosa and especially of BED seems to be higher in Latin America than in Western countries.

### Summary

Our findings show that eating disorders are common mental disorders in Latin America. However, some facets of Latin American culture might be protective for the development of anorexia nervosa and increase the risk for bulimia nervosa and BED. Further studies investigating the epidemiology of eating disorders and their relation to culture in Latin America are needed.

### Video abstract

<http://links.lww.com/YCO/A35>

### Spanish abstract

<http://links.lww.com/YCO/A36>

### Keywords

anorexia nervosa, binge-eating disorder, bulimia nervosa, epidemiology, Latin America

## INTRODUCTION

Historically, eating disorders were perceived as culture-bound syndromes [1] restricted to the Western culture. Eating disorders were first described in Caucasian females living in Western Europe and North America, leading to the presumption that specific characteristics of their culture must be crucial to the development of an eating disorder. Several decades after the emergence of eating disorders in Western culture, cases of eating disorders have been identified in all cultures to a varying extent, mostly with increasing incidence rates but still lower prevalence rates than in Western countries [2,3].

Recent evidence suggests that the incidence of bulimia nervosa is decreasing in Western countries, but remains stable for anorexia nervosa [4,5]. The point-prevalence for anorexia nervosa in Western Europe and North America ranges from 0 to 0.9%

<sup>a</sup>Department for Child and Adolescent Psychiatry and Psychotherapy, University Medical Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany, <sup>b</sup>Departamento de Psicología, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia, <sup>c</sup>Departamento de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia, <sup>d</sup>Department of Epidemiology, Mailman School of Public Health, Columbia University, New York, New York, USA, <sup>e</sup>Pamassia Psychiatric Institute, The Hague, The Netherlands and <sup>f</sup>Department of Psychiatry, University Medical Center Groningen, University of Groningen, Groningen, The Netherlands

Correspondence to David R. Kolar, Department of Child and Adolescent Psychiatry and Psychotherapy, University Medical Center, Langenbeckstr., 1 55131 Mainz, Germany. Tel: +49 6131 17 3280; fax: +49 6131 17 5580; e-mail: david.kolar@unimedizin-mainz.de

**Curr Opin Psychiatry** 2016, 29:363–371  
DOI:10.1097/YCO.0000000000000279

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 License, where it is permissible to download and share the work provided it is properly cited. The work cannot be changed in any way or used commercially.

## Eating disorders

**KEY POINTS**

- Few cases of anorexia nervosa were found in the epidemiological studies analyzed in this review, indicating that the Latin American culture might be a protective factor.
- The prevalence rate of bulimia nervosa might be slightly underestimated in our review and is likely to be higher than in Western Europe or North America.
- Binge-eating disorder appears to have a high prevalence in Latin America.
- The English literature on eating disorders in Latin America is scarce as most of the studies reviewed were published in either Spanish or Portuguese language journals, which decreases the international visibility of studies on eating disorders in Latin America.

with a mean estimate of 0.29% in the high-risk population of young females [6,7]. For bulimia nervosa, a general point-prevalence of up to 1% among young females is widely recognized [7–9]. Regarding eating disorders in Asia, the prevalence rates in Japan and China are now considered at par with European levels of eating disorders [10,11], whereas eating disorders seem to be at a rise in Arab countries, but still have lower prevalence rates compared with Western nations [12]. The proceeding industrialization, globalization and therefore westernization in these regions are suspected as catalysts for increasing incidence rates of eating disorders [2,13<sup>\*</sup>]. In consideration of the close proximity of Latin America to the United States, not only in a geographical but also economical manner, research on the epidemiology of eating disorders in these countries could further confirm the westernization theory of rising prevalence rates of eating disorders in developing countries. Recent research suggests that prevalence rates of eating disorders in urbanized regions of Latin America reach similar levels as in Europe and the United States [14,15], and Latin American immigrants in Western countries did not differ from the Caucasian population regarding diagnoses of eating disorders [16,17]. However, English language literature on the epidemiology of eating disorders in Latin America is still rare, as most studies are published in Spanish or Portuguese.

As a first step to better understanding eating disorders in Latin America, this study provides a systematic review of the existing literature on the epidemiology of eating disorders in the general population in Latin America. Its focus is on the prevalence of anorexia nervosa, bulimia nervosa and binge-eating disorder (BED) in Latin

American countries in continental South and Central America.

**METHODS**

The review was conducted in accordance to the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses statement (PRISMA) [18]. This review focuses on the prevalence rates of anorexia nervosa, bulimia nervosa, and BED in Latin American countries. Latin America is defined as all American countries in which Romance languages are spoken. For a more focused review, only continental American countries were considered. Therefore, literature on the prevalence of eating disorders in the following countries was included: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Uruguay, and Venezuela. Suriname, Guyana, and Belize were excluded, as their official languages are not considered Romance. French Guyana was excluded, as it is not a sovereign state.

**Literature search**

A systematic literature search was conducted in January 2015 and was updated in May 2016 for recently published articles. The following databases were screened: Medline (via PubMed and DIMDI), Web of Science, SciELO, LILACS, IBECs, INDPsi, HISA, and LIS. The search term was a combination of the disorders of interest (eating disorder, anorexia nervosa, bulimia nervosa, and BED), 'South America' and 'Latin America', and all names of the countries included. Because of the interest in local literature, SciELO, LILACS, IBECs, INDPsi, HISA, and LIS were searched in Spanish and Portuguese in addition to English.

**Data extraction and quality assessment**

Records identified in the literature search were evaluated in a two-step approach. A screening of titles and abstracts of all publications found in the databases was conducted by two researchers. Articles fulfilling all of the following eligibility criteria were considered for full-text review: (1) the article was written in English, Spanish, or Portuguese; (2) the article was related to eating disorders; and (3) the article was related to the epidemiology of these disorders. Articles considered as relevant were reviewed in full-text. Articles meeting at least one exclusion criterion of the following were excluded during screening and full-text review: (1) editorials, newspaper articles, literature reviews, study protocols, theory articles, unpublished manuscripts,

**Table 1.** Inclusion criteria for articles

Inclusion criterion	Definition
1 Type of eating disorder investigated	Only anorexia nervosa, bulimia nervosa and/or BED
2 Origin of study sample	Sample recruited in one of the previous defined Latin American countries <sup>a</sup>
3 Sample size	More than 200 subjects screened
3 Type of diagnosis assessment	Only questionnaires and/or interviews based on DSM-IV, DSM-V or ICD-10 criteria for anorexia nervosa, bulimia nervosa and/or BED
4 Reporting of prevalence	Prevalence rates for at least one of the diagnoses of interest must be reported

BED, binge-eating disorder.

<sup>a</sup>Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Uruguay, and Venezuela.

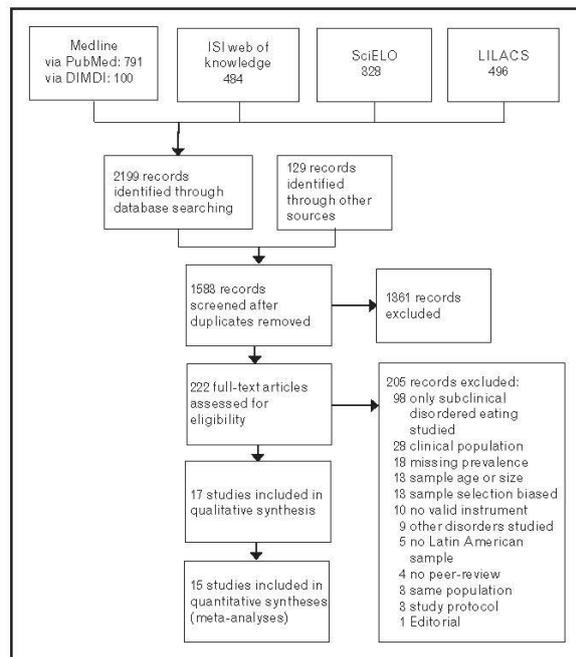
dissertations, government reports, books and book chapters, conference proceedings, meeting abstracts, and lectures; (2) the article was published in a journal without peer review; (3) samples with overall sample age under 10; (4) studies with biased sample selection; or (5) the article studied a clinical population. Articles fulfilling the inclusion criteria as provided in Table 1 were included in a qualitative analysis.

The screening and full-text review was conducted online using Covidence (Covidence.org, Alfred Health, Melbourne, Australia). Two researchers decided on the inclusion of each article at each stage of the review. If disagreement occurred, resolving was conducted by the principal investigator. The first three authors speak fluent English and Spanish, and the first author speaks Portuguese as well. In the case of difficulties understanding Portuguese language articles, a translation was given by the first author.

Quality assessment of the articles was conducted with the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) checklist [19]. Additionally, a methodological scoring system to rate studies adapted from Loney *et al.* [20] was used.

### Statistical analyses

As three disorders were analyzed in this review, separate meta-analyses were conducted for each disorder. Only two studies reported 12-month and lifetime prevalence rates, hence quantitative analyses were conducted for point-prevalence rates only. In many epidemiological studies, prevalence rates are assessed by first screening a larger population with a screening questionnaire to identify



**FIGURE 1.** Study flow diagram. IBECS, INDPSI, HISA, and LIS were searched in combination with LILACS.

people at risk for having an eating disorder. Subsequently, the final diagnosis of an eating disorder is established in a personal interview to which only the high-risk group is invited. The prevalence rates of these so-called two-stage studies included in the meta-analysis were recalculated and based on participants screened at first stage, as not all studies provided response rates for the second stage. If, for example, 2770 patients were included, 2756 participants filled in the screening instrument and 23 cases were detected at the second stage, the prevalence rate would be  $p = 23/2756$ . Meta-analyses were conducted with MetaXL 3.0 (epigear.com), which allows analyzing a quality effects model accounting for heterogeneous prevalence studies, by taking the overall quality scores of the studies into account [21]. This model was calculated for each disorder separately. As recommended by Barendregt *et al.* [22], prevalence values were normalized and double arcsine transformed to stabilize variance of prevalence estimates near 0. Finally, forest plots presenting the overall and study-specific prevalence, 95% confidence intervals and the study weight were computed.

### RESULTS

In our literature search, 2199 articles were identified as shown in the study flow diagram (Fig. 1). After removal of duplicates, 1583 articles were

Eating disorders

**Table 2.** Sample characteristics, measures, prevalences and quality scores of all studies included

Study and setting	Sampling frame	Sample design <sup>a</sup> (age)	Sample size (n)	Measures <sup>b</sup>	Response rate	Prevalence rates			Score
						Anorexia nervosa <sup>c</sup>	Bulimia nervosa <sup>c</sup>	BED <sup>c</sup>	
Angel 2008 [23] Colombia – urban	Municipal educational census	Whole population of high school students (mean age 14.2 years)	2770	2-phase design: 1. ECA; 2. SCAN	33.5% response in phase 2	0.11%	0.83%	n/a	4
Boader 2014 [24] Chile – Valdivia	Census of the Universidad Autónoma de Chile; stratified by subjects and classes	University students (mean age 21 years)	804	EDDS	97.4%	0.13%	6.13%	2.55%	6
Benjet 2012 [25,26] Mexico – rural/urban	National Census; stratified for seventeen districts of Mexico	Adolescents (12–17 years)	3005	WMH-CIDI	71%	0.5% <sup>d</sup> ; 0.1%*	1% <sup>d</sup> ; 0.7%*	1.4% <sup>d</sup> ; 0.7%*	8
Compte 2015 [27][28] Argentina – urban	Randomized selection of 12 universities in Buenos Aires; six universities participated	All male students (18–28 years) of participating classes	475	2-phase design: 1. EAT-26; 2. EDE interview	99.4% in first phase, 77.8% in second phase	0%	0%	0%	7
Freitas 2008 [28] Brazil – Rio de Janeiro	Census (Brazilian Institute of Geography and Statistics)	Female individuals >35 years	1500	SCID-IV/P questions	86.5%	n/a	n/a	9.78%	6
Herscovici 2005 [29,30] Argentina – rural and urban	Pediatric primary care distributed accordingly to national census	Children and adolescents (10–19 years)	1971	2-Phase design: 1. EDE-Q4; 2. EDE interview	42% response rate in second phase	0%	0.05%	6.60%	5
Kessler 2013 [14] Colombia – urban community	WHO World Mental Health (WMH) Survey Initiative; sample representative for urbanized areas (Colombia/Mexico) or one specific urbanized area (São Paulo, Brazil)	Adults (>18 years)	1217	WMH-CIDI (DSM-V criteria for BED)	Response rates range from 45.9 to 87.7% and average at 68.8%.	n/a	0.4% <sup>d</sup> ; 0.2%*0.9% <sup>d</sup> ; 0.3%*5		
Brazil – São Paulo community			2942			n/a	2% <sup>d</sup> ; 0.9%*	4.7% <sup>d</sup> ; 1.8%*	
Mexico – urban community [31]			1236			n/a	0.8% <sup>d</sup> ; 0.3%*1.6% <sup>d</sup> ; 0.5%*		
Mancilla-Diaz 2007 [32] Mexico – Mexico city university students	Probabilistic and stratified sample based on all female university students in 2002; not further explained	Female university students 1995 sample: (mean age 19.49 years)	522	2-phase design: 1. EAT-40, BULIT screening; 2. IDED – IV	32.9%	0	1.15%	n/a	3
		2002 sample: (mean age 19.53 years)	880		40.3%	0	1.14%	n/a	
Mascarenhas 2007 [33,34] Brazil – Feira da Santana, BA	Randomized sample, stratified for subdistricts of Feira da Santana	Adults (20–59 years)	2506	PHQ (2 binges per week for 3 months criterion)	n/a	n/a	1.00%	5.03%	4
Morales 2015 [35] Venezuela – urban	Census of all enrolled medical students at the local university (UCIA)	Randomized sample of medicine students (18–26 years)	497	Questionnaire based on DSM-V criteria for BED	n/a			3.20%	5
Piñeros-Ortiz 2010 [36] Colombia – urban community	Randomized selection of education institutes in the region.	Adolescents (12–20 years)	937	2-phase design: 1. EAT-26; 2. telephone interview	85.18% in first phase; 38.3% in second phase	0%	0.21%	n/a	3
Pivetta 2010 [37] Brazil – high school students	Randomized selection of registered education institutes, stratified for public and private.	Adolescents (14–19 years)	1209	GEWPR	93.3%	n/a	1.90%	1.82%	4
Quintero-Párraga 2003 [38] Venezuela – Maracaibo city	Educational population reported. Official State Census	Middle and high school Students (12–18 years)	1363	The A.B.A checklist	80.86%	0%	1.54%	0.66%	4
Rueda-Jaimes 2005a [39] Colombia – Bucaramanga	Three schools selected at convenience from different socio-economic districts of Bucaramanga	All female school students (10–19 years)	247	WMH-CIDI	98.4%	1.65%	5.35%	n/a	6
Rueda-Jaimes 2005b [40] Colombia – Bucaramanga	Six faculties with predominantly female students of the Universidad Autónoma de Bucaramanga	Female students in 2nd semester	241	2-phase design: 1. SCOFF; 2. WMH-CIDI	62.6%	0%	2.08%	n/a	5
Rueda-Jaimes 2008 [41] Colombia – Bucaramanga	Private Bucaramanga University	University students (16–35 years)	261	WMH-CIDI	99.61%	n/a	1.15%	4.21%	6
Vázquez 2005 [42] Mexico – Mexico City	Six schools in Mexico City	School students (mean age 15.25 years)	525	2-phase design: 1. EAT-40; Bult; 2. IDED	n/a	0.38%	0.95%	n/a	3

BED, binge-eating disorder; BULIT, bulimia Test; EAT, Eating Attitudes Test; ECA, Encuesta de Comportamiento Alimenticio; EDDS, Eating Disorder Diagnostic Scale; EDE, Eating Disorder Examination; IDED, Interview for Diagnosis of Eating Disorders; PHQ, Patient Health Questionnaire; GEWPR, Questionário sobre Padrões de Alimentação e Peso – Revisado; SCAN, Cuestionarios para la Evaluación Clínica en Neuropsiquiatría; WMH-CIDI, World Mental Health Composite International Diagnostic Interview.

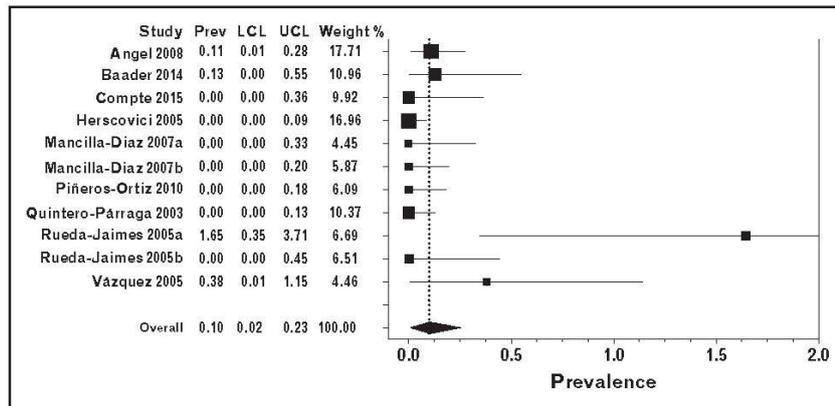
<sup>a</sup>Random sample, if not specified.

<sup>b</sup>Measurements based on DSM-IV, if not specified.

<sup>c</sup>Prevalences are reported as point prevalence, if not specified.

<sup>d</sup>Lifetime prevalence.

\*12-month prevalence.



**FIGURE 2.** Forest plot of the meta-analysis of the anorexia nervosa point-prevalence rates. LCL, lower confidence level; Prev: prevalence rate; UCL, upper confidence level.

screened and 1361 articles removed as irrelevant. A total of 222 studies were reviewed in full-text, resulting in an inclusion of 17 studies. Reasons for the exclusion of studies are given in Fig. 1. Fifteen of the studies provided point-prevalence rates of eating disorders and were therefore included in the meta-analyses.

Table 2 provides sample characteristics, measures and reported prevalence values of each study included. Of the studies included, five were conducted in Colombia, three in Brazil, three in Mexico, two in Venezuela and one each in Argentina and Chile. One additional study provided data from Colombia, Brazil, and Mexico. Due to the small number of studies, an international comparison of the results was not conducted.

#### Lifetime and 12-month prevalence rates

Only two of the included studies reported lifetime and 12-month prevalence rates for bulimia nervosa and BED [14,25], and only one study for anorexia nervosa [25]. Regarding Mexico, lifetime prevalence rates for adolescents aged 12–17 years were 0.5% (12 months: 0.1%) for anorexia nervosa, 1.0% (0.7%) for bulimia nervosa, and 1.4% (0.7%) for BED [25]. In a study on adults, lifetime prevalence rates of bulimia nervosa were identified as 0.8% (12 months: 0.3%) in Mexico, 0.4% (0.2%) in Colombia, and 2.0% (0.9%) in Brazil [14]. Regarding BED, the same study identified the lifetime prevalence rates as 1.6% (12 months: 0.5%) for Mexico, 0.9% (0.3%) for Colombia, and 4.7% (1.8%) for Brazil [14]. Lifetime prevalence rates were highest for bulimia nervosa and BED in Brazil, and lowest in Colombia [14].

#### Mean point-prevalence and heterogeneity testing for anorexia nervosa

In 10 studies providing 11 distinct samples ( $N=10\,840$ ) assessing anorexia nervosa, there was a weighed mean prevalence rate of 0.1%, 95% CI (0.02, 0.23) for the general population in Latin America (Fig. 2). The included studies varied regarding their quality index from three to seven points. Heterogeneity of the studies was moderate ( $I^2=51.50$ ). By exclusion of the most extreme outlier Rueda-Jaimes *et al.* [39], the heterogeneity can be reduced to almost 0. There was no real difference between the mean prevalence in the general population and that of a meta-analysis with the female subsample only (0.1%, 95% CI [0.02, 0.35];  $N=6\,334$ ). Prevalence rates were comparable amongst the different countries included.

#### Mean point-prevalence and heterogeneity testing for bulimia nervosa

Regarding bulimia nervosa, 14 distinct samples in 13 studies were identified, with an overall sample size of  $N=14\,816$  participants assessed at first stage. In the meta-analysis, a weighed mean prevalence rate of 1.16% (95% CI [0.55, 1.98]) was calculated for Latin America (Fig. 3). Heterogeneity was large ( $I^2=92.28$ ), reflecting the different sample settings and countries included. The highest prevalence rate was found for Chile, and the lowest for Argentina, especially in a male sample [27\*\*]. The prevalence rates for Colombia, Brazil, Venezuela, and Mexico seem comparable. As the Chilean study was conducted as a self-report screening, the high prevalence rate might be due to the study design. However, no study could be determined as a main source of heterogeneity. In consideration of the small

Eating disorders

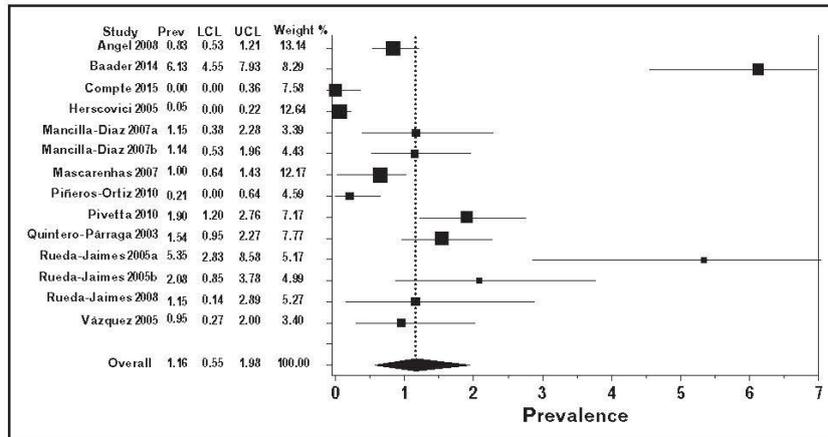


FIGURE 3. Forest plot of the meta-analysis of the bulimia nervosa point-prevalence rates. LCL, lower confidence level; Prev, prevalence rate; UCL, upper confidence level.

number of studies included, no moderator analysis for heterogeneity was conducted.

Mean point-prevalence and heterogeneity testing for binge-eating disorder

Within nine studies analyzing point-prevalence rates for BED, N=10363 persons were screened at first stage. A weighed mean prevalence rate of 3.53% (95% CI [1.60, 6.13]) was identified (Fig. 4). Heterogeneity was large ( $I^2=97.00$ ). Regarding potential sources of heterogeneity, one study was identified assessing the occurrence of two binges per week for the shorter time range of 3 instead of 6 months as proposed by the DSM-IV criteria for this disorder [33]. However, exclusion of this study did not reduce heterogeneity meaningfully. Possible moderator variables for heterogeneity were age and sex, as studies

differed notably regarding age ranges. Due to the restricted number of studies included, no moderator analysis was conducted. Regarding country differences, no conclusion could be drawn as the prevalence rates varied strongly depending on the study.

DISCUSSION

The present systematic review and meta-analysis evaluated the epidemiology of anorexia nervosa, bulimia nervosa, and BED in Latin America, by assessing not only English literature published in international journals, but also by considering high-quality studies published in Spanish or Portuguese in Latin American journals. We computed mean point-prevalence rates for the specific disorders and compared the prevalence rates of the different countries.

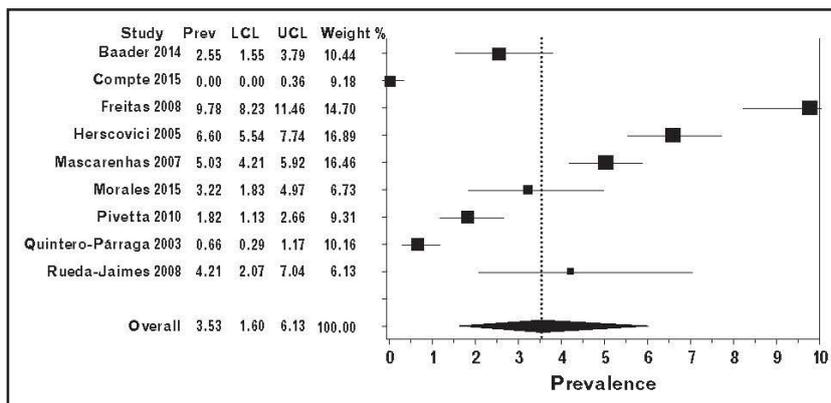


FIGURE 4. Forest plot of the meta-analysis of the binge-eating disorder point-prevalence rates. LCL, lower confidence level; Prev, prevalence rate; UCL, upper confidence level.

### Epidemiology of anorexia nervosa in Latin America

Our findings demonstrate that the prevalence rates for anorexia nervosa are comparable among the different countries in Latin America, and significantly lower compared to European or North American samples [4,6–9]. Similar prevalence rates were found in Hispanic immigrants in the United States [43]. This might be due to the different body ideal of Latinas and Latinos compared to other ethnicities, which idealizes a ‘curvier’ shape and higher weight of the body than in Western countries [44,45,46], and might be a protective factor in adolescence. As recent research highlights the influence of other etiological factors besides culture contributing to the development and maintenance of anorexia nervosa, genetic variations [47], or emotion dysregulation [48] might play an important part in the observed cases of anorexia nervosa in Latin America.

### Epidemiology of bulimia nervosa in Latin America

The point-prevalence of bulimia nervosa is mostly reported as 1% in two-stage studies of young females [7]. In this meta-analysis, the heterogeneity of the studies was large. However, most of the studies found prevalence rates of at least the same range or higher than in Western Europe, but assessed eating disorders of both genders. Additionally, half of the samples were younger than 20 years of age. As the peak incidence rate of bulimia nervosa is slightly later than that of anorexia nervosa and females are at a higher risk for developing any eating disorder, this indicates that the general point-prevalence rate in Latin America is most likely underestimated in our study. This is in line with cross-cultural studies conducted in the United States, indicating that the prevalence rate of bulimia nervosa is at least in the same range or even slightly higher in Hispanic immigrants than in Caucasian residents [43,49].

### Epidemiology of binge-eating disorder in Latin America

We identified a higher BED point-prevalence in Latin America than previous studies in Western populations [50,51]. Recent studies comparing eating disorder prevalence rates of ethnic minorities with Caucasian habitants identified higher prevalence rates of Hispanic females in the United States [43,49,52]. A possible explanation might be that food has a high emotional value in many Latin American cultures which reflects in the language (e.g., ‘Las penas con pan duelen menos’, – the sorrows with bread hurt less, ‘barriga llena, corazón contento’ – a

full belly is a pleased heart), and addressing the cultural assumptions regarding food is of importance in nutritional interventions for Latinas [53]. Additionally, BED occurs more often in overweight and obese individuals [54,55]. As most of the Latin American countries have higher prevalence rates of obesity and overweight than Western European countries especially in females [56], a high prevalence of BED might be a concomitant phenomenon of the obesity epidemic in these countries.

### Limitations of the study

One of the main difficulties in reviewing the literature regarding Latin American studies on eating disorders is the wide range of instruments used to assess the prevalence rates. The studies included varied heavily regarding the study design (self-administered questionnaire to two-phase designs) and the instruments used. Hence, heterogeneity was large and the mean prevalence rates of the meta-analyses remain difficult to interpret. Furthermore, the studies included were conducted during a time span of 13 years. Because only few studies were from Argentina, Chile, and Venezuela, we did not conduct cultural comparisons within Latin America and the influence of specific countries on the prevalence rates remains unexplored.

### CONCLUSION

Eating disorders are common in Latin America, with a lower prevalence rate for anorexia nervosa and a higher rate for bulimia nervosa and BED, when compared to Western Europe or the United States. These findings might reflect a stronger cultural bond of anorexia nervosa to a Western lifestyle than of bulimia nervosa and BED. However, we could not analyze cultural differences within Latin America as most of the studies included were conducted either in Brazil, Mexico, or Colombia. Therefore, further research assessing the epidemiology and cultural factors of eating disorders in developing countries such as Ecuador, Suriname, or Guyana are needed to draw conclusions regarding the cultural factors of eating disorders in Latin America.

### Acknowledgements

*We are thankful to Jochem König and Ekkehart Jenetzky for their valuable comments on the methodology of this study. Patricia Meinhardt conducted proof-reading of the manuscript.*

### Financial support and sponsorship

*None.*

## Eating disorders

## Conflicts of interest

There are no conflicts of interest.

## REFERENCES AND RECOMMENDED READING

Papers of particular interest, published within the annual period of review, have been highlighted as:

- of special interest
- of outstanding interest

1. Prince R. The concept of culture-bound syndromes: anorexia nervosa and brain-fag. *Soc Sci Med* 1985; 21:197–203.
  2. Pike KM, Hoek HW, Dunne PE. Cultural trends and eating disorders. *Curr Opin Psychiatry* 2014; 27:436–442.
  3. Hoek HW. Epidemiology of eating disorders in persons other than the high-risk group of young Western females. *Curr Opin Psychiatry* 2014; 27:423–425.
  4. Smink FR, van Hoeken D, Donker GA, *et al.* Three decades of eating disorders in Dutch primary care: decreasing incidence of bulimia nervosa but not of anorexia nervosa. *Psychol Med* 2016; 46:1189–1196.
  5. Nagl M, Jacobi C, Paul M, *et al.* Prevalence, incidence, and natural course of anorexia and bulimia nervosa among adolescents and young adults. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2016; 25:903–918.
  6. Hammerle F, Huss M, Ernst V, Bürger A. Thinking dimensional: prevalence of DSM-5 early adolescent full syndrome, partial and subthreshold eating disorders in a cross-sectional survey in German schools. *BMJ Open* 2016; 6:e010843.
  7. Hoek HW. Incidence, prevalence and mortality of anorexia nervosa and other eating disorders. *Curr Opin Psychiatry* 2006; 19:389–394.
  8. Smink FRE, van Hoeken D, Hoek HW. Epidemiology of eating disorders: incidence, prevalence and mortality rates. *Curr Psychiatry Rep* 2012; 14:406–414.
  9. Smink FRE, van Hoeken D, Hoek HW. Epidemiology, course, and outcome of eating disorders. *Curr Opin Psychiatry* 2013; 26:543–548.
  10. Tong J, Miao S, Wang J, *et al.* A two-stage epidemiologic study on prevalence of eating disorders in female university students in Wuhan, China. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2014; 49:499–505.
  11. Pike KM, Borovoy A. The rise of eating disorders in Japan: issues of culture and limitations of the model of 'westernization'. *Cult Med Psychiatry* 2004; 28:493–531.
  12. Musaiger AO, Al-Mannai M, Tayyem R, *et al.* Risk of disordered eating attitudes among adolescents in seven Arab countries by gender and obesity: a cross-cultural study. *Appetite* 2013; 60:162–167.
  13. Doris E, Shekrladze I, Javakhishvili N, *et al.* Is cultural change associated with eating disorders? A systematic review of the literature. *Eat Weight Disord* 2015; 20:149–160.
- A systematic review assessing the effect of acculturation to Western culture on eating disorders. The authors evaluate mixed findings from 25 studies, stating that even higher or less acculturation may be a risk factor for eating disorders – in conclusion, further cross-cultural research is needed.
14. Kessler RC, Berglund PA, Chiu WT, *et al.* The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Biol Psychiatry* 2013; 73:904–914.
  15. Palavras MA, Kaio GH, Mari JdJ, Claudino AM. A review of Latin American studies on binge eating disorder. *Rev Bras Psiquiatr* 2011; 33 (Suppl 1):S81–S108.
  16. van Hoeken D, Veling W, Smink FRE, Hoek HW. The incidence of anorexia nervosa in Netherlands Antilles immigrants in the Netherlands. *Eur Eat Disord Rev* 2010; 18:399–403.
  17. Marques L, Alegria M, Becker AE, *et al.* Comparative prevalence, correlates of impairment, and service utilization for eating disorders across U.S. Ethnic Groups: implications for reducing ethnic disparities in healthcare access for eating disorders. *Int J Eat Disord* 2011; 44:412–420.
  18. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *J Clin Epidemiol* 2009; 62:1006–1012.
  19. Elm Ev, Altman DG, Egger M, *et al.* The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *PLoS Med* 2007; 4:e296.
  20. Loney PL, Chambers LW, Bennett KJ, *et al.* Critical appraisal of the health research literature: prevalence or incidence of a health problem. *Chronic Dis Can* 1998; 19:170–176.
  21. Doi SAR, Barendregt JJ, Khan S, *et al.* Advances in the meta-analysis of heterogeneous clinical trials II: The quality effects model. *Contemp Clin Trials* 2015; 45 (Pt A):123–129.
  22. Barendregt JJ, Doi SA, Lee YY, *et al.* Meta-analysis of prevalence. *J Epidemiol Community Health* 2013; 67:974–978.
  23. Angel LA, Martínez LM, Gómez MT. Prevalencia de trastornos del comportamiento alimentario (TCA) en estudiantes de bachillerato [Prevalence of eating disorders in high school students]. *Rev Fac Med* 2008; 56:193–210.
  24. Baader MT, Rojas CC, Molina FJL, *et al.* Diagnóstico de la prevalencia de trastornos de la salud mental en estudiantes universitarios y los factores de riesgo emocionales asociados [Diagnostic of the prevalence of mental health disorders in college students and associated emotional risk factors]. *Rev Chil Neuro-Psiquiatr* 2014; 52:167–176.
  25. Benjet C, Méndez E, Borges G, Medina-Mora ME. Epidemiología de los trastornos de la conducta alimentaria en una muestra representativa de adolescentes [Epidemiology of eating disorders in a representative sample of adolescents]. *Salud Mental* 2012; 35:483–490.
  26. Benjet C, Borges G, Mendez E, *et al.* Eight-year incidence of psychiatric disorders and service use from adolescence to early adulthood: longitudinal follow-up of the Mexican Adolescent Mental Health Survey. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2016; 25:163–173.
  27. Compte EJ, Sepulveda AR, Torrente F. A two-stage epidemiological study of eating disorders and muscle dysmorphia in male university students in Buenos Aires. *Int J Eat Disord* 2015; 48:1092–1101.
- This study is the first study on eating disorders in young males in Argentina. They found no case of anorexia nervosa, bulimia nervosa, or BED, but a 1.9% prevalence of eating disorders not otherwise specified.
28. de Freitas SR, Appolinario JC, Souza AdM, Sichieri R. Prevalence of binge eating and associated factors in a Brazilian probability sample of midlife women. *Int J Eat Disord* 2008; 41:471–478.
  29. Herscovici CR, Bay L, Kovalskys I. Prevalence of eating disorders in Argentine boys and girls, aged 10 to 19, who are in primary care. A two-stage community-based survey. *Eat Disord* 2005; 13:467–478.
  30. Bay LB, Rausch Herscovici C, Kovalskys I, *et al.* Alteraciones alimentarias en niños y adolescentes argentinos que concurren al consultorio del pediatra [Eating abnormalities in Argentinian children and adolescents occurring at pediatric consultations]. *Arch Argent Pediatr* 2005; 103:305–316.
  31. Swanson SA, Saito N, Borges G, *et al.* Change in binge eating and binge eating disorder associated with migration from Mexico to the US. *J Psychiatr Res* 2012; 46:31–37.
  32. Mancilla-Díaz JM, Franco-Paredes K, Vázquez-Arevalo R, *et al.* A two-stage epidemiologic study on prevalence of eating disorders in female university students in Mexico. *Eur Eat Disord Rev* 2007; 15:463–470.
  33. Lima Mascarenhas MT, Guimarães de Almeida MM, Araújo TMD, Kalil Prisco AP. Transtornos alimentares na população de 20 a 59 anos de Feira de Santana (BA), 2007 [Eating disorders in population aged 20–59 years from Feira de Santana (BA), Brazil, 2007]. *Cad Saúde Colet* 2011; 19:179–186.
  34. Kalil Prisco AP, Araújo TMD, Guimarães de Almeida MM, Bernardes Santos KO. Prevalence of eating disorders in urban workers in a city of the northeast of Brazil. *Cien Saude Colet* 2013; 18:1109–1118.
  35. Morales A, Gomes A, Jimenez B, *et al.* Binge eating disorder: prevalence, associated factors and obesity in university students. *Rev Colomb Psiquiatr* 2015; 44:177–182.
- In this recent study, the prevalence rate of BED in Venezuelan students was 3.2%. It is the first study based on the DSM-5 criteria for BED in Venezuela.
36. Ortiz SP, Caro JM, Mesa CLD. Factores de riesgo de los trastornos de la conducta alimentaria en jóvenes escolarizados en Cundinamarca (Colombia). *Rev Colomb Psiquiatr* 2010; 39:313–328.
  37. Pivetta LA, Gonçalves-Silva RMV. Compulsão alimentar e fatores associados em adolescentes de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil [Binge eating and associated factors among teenagers in Cuiabá, Mato Grosso State, Brazil]. *Cad Saúde Pública* 2010; 26:337–346.
  38. Quintero-Párraga E, Pérez-Montiel AC, Montiel-Nava C, *et al.* Trastornos de la conducta alimentaria. Prevalencia y características clínicas en adolescentes de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela [Eating behavior disorders. Prevalence and clinical features in adolescents in the city of Maracaibo, Zulia State, Venezuela]. *Invest Clin* 2003; 44:179–193.
  39. Rueda-Jaimes GE, Cadena Afanador. Laura del Pilar, *et al.* Validación de la encuesta de comportamiento alimentario en adolescentes escolarizadas de Bucaramanga, Colombia. *Rev Colomb Psiquiatr* 2005; 34:375–385.
  40. Rueda Jaimes GE, Díaz Martínez LA, Ortiz Barajas DP, *et al.* Validación del cuestionario SCOFF para el cribado de los trastornos del comportamiento alimentario en adolescentes escolarizadas [Validation of the scoff questionnaire for screening the eating behaviour disorders of adolescents in school]. *Aten Primaria* 2005; 35:89–94.
  41. Rueda-Jaimes GE, Camacho Lopez PA, Rangel-Martínez-Villalba AM. Internal consistency and validity of the BITE for the screening of bulimia nervosa in university students, Colombia. *Eat Weight Disord* 2008; 13:e35–e39.
  42. Vázquez Arévalo R, Mancilla Díaz JM, Mateo González C, Aguilar L. Trastornos del comportamiento alimentario y factores de riesgo en una muestra incidental de jóvenes mexicanos [Eating disorders and risk factors in an incidental sample of young Mexicans]. *Rev Mex Psicol* 2005; 22:53–63.
  43. Alegria M, Woo M, Cao Z, *et al.* Prevalence and correlates of eating disorders in Latinos in the United States. *Int J Eat Disord* 2007; 40 (Suppl):S15–21.
  44. Schooler D, Daniels EA. I am not a skinny toothpick and proud of it: Latina adolescents' ethnic identity and responses to mainstream media images. *Body Image* 2014; 11:11–18.
- Latina girls expressions' of ethnicity was connected to more positive expressions relating to their body after viewing thin-ideal White women. This supports the theory that the Latina identity and body image might serve as a protective factor for eating disorder when exposed to thin-ideal media.

45. Warren CS, Gleaves DH, Rakhkovskaya LM. Score reliability and factor similarity of the Sociocultural Attitudes Towards Appearance Questionnaire-3 (SATAQ-3) among four ethnic groups. *J Eat Disord* 2013; 1:14.
  46. Rakhkovskaya LM, Warren CS. Ethnic identity, thin-ideal internalization, and eating pathology in ethnically diverse college women. *Body Image* 2014; 11:438–445.
  47. Brandys MK, de Kovel CGF, Kas MJ, *et al.* Overview of genetic research in anorexia nervosa: The past, the present and the future. *Int J Eat Disord* 2015; 48:814–825.
  48. Haynos AF, Fruzzetti AE. Anorexia nervosa as a disorder of emotion dysregulation: evidence and treatment implications. *Clin Psychol: Sci Pract* 2011; 18:183–202.
  49. Marques L, Alegria M, Becker AE, *et al.* Comparative prevalence, correlates of impairment, and service utilization for eating disorders across US ethnic groups: Implications for reducing ethnic disparities in healthcare access for eating disorders. *Int J Eat Disord* 2011; 44:412–420.
  50. Striegel-Moore RH, Franko DL. Epidemiology of binge eating disorder. *Int J Eat Disord* 2003; 34 (Suppl):S19–S29.
  51. Davis C. The epidemiology and genetics of binge eating disorder (BED). *CNS Spectrums* 2015; 20:522–529.
  52. Jennings KM, Kelly-Weeder S, Wolfe BE. Binge eating among racial minority groups in the United States: an integrative review. *J Am Psychiatr Nurses Assoc* 2015; 21:117–125.
  53. Reyes-Rodriguez ML, Gulisano M, Silva Y, *et al.* Las penas con pan duelen ■■ menos: The role of food and culture in Latinas with disordered eating behaviors. *Appetite* 2016; 100:102–109.
- In this recent qualitative study the topics discussed by Latinas with ED in nutrition therapy sessions were analyzed. Latin culture values were discussed in all of the sessions, which shows the importance of cultural aspects in treatment of eating disorders.
54. Marcus MD, Wildes JE. Disordered eating in obese individuals. *Curr Opin Psychiatry* 2014; 27:443–447.
  55. Bertoli S, Leone A, Ponissi V, *et al.* Prevalence of and risk factors for binge eating behaviour in 6930 adults starting a weight loss or maintenance programme. *Public Health Nutr* 2016; 19: 71–77.
  56. Ng M, Fleming T, Robinson M, *et al.* Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014; 384:766–781.

## ***6.4 Lebenslauf***

Der Lebenslauf enthält persönliche Daten und ist daher nicht Bestandteil der Veröffentlichung.

### ***6.5 Eidesstattliche Erklärung***

Ich versichere, dass ich meine Dissertation mit dem Titel „***Emotionale aversive Anspannung bei Anorexia nervosa: Implikationen des Emotionsdysregulations-Störungsmodells***“ selbstständig, ohne unerlaubte Hilfe angefertigt und mich dabei keiner anderen als der von mir ausdrücklich bezeichneten Quellen und Hilfen bedient habe.

Die Dissertation wurde in der jetzigen oder einer ähnlichen Form noch bei keiner anderen Hochschule eingereicht und hat noch keinen sonstigen Prüfungszwecken gedient.

Mainz, .....

---

David Kolar