

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

Interpersonelle Synchronizität in vokal enkodierter affektiver  
Erregung und Behandlungserfolg in fokaler psychodynamischer  
Therapie und kognitiver Verhaltenstherapie bei Anorexia nervosa

Dissertation

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

vorgelegt von  
Clara Nissin Ri-Xin Kure-Wu  
2022

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

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. med. Hans-Christoph Friederich

Zweitgutachterin: Prof. Dr. med. Petra Franke

Für meine Geschwister.

# Zusammenfassung

Anorexia nervosa (AN) stellt eine schwerwiegende psychosomatische Erkrankung mit häufig chronischem Verlauf und hoher Mortalitätsrate dar. In diesem Forschungsvorhaben wurde untersucht, inwiefern das Ausmaß interpersoneller Synchronizität in vokal enkodierter affektiver Erregung von Patientinnen und TherapeutInnen als physiologischer Indikator für empathische Prozesse in Therapiesitzungen den Behandlungserfolg in fokaler psychodynamischer Therapie und kognitiver Verhaltenstherapie der AN vorhersagen kann.

Als Endpunkte wurden entsprechend des ANTOP Studienprotokolls der *Body Mass Index* sowie die fremd- und selbsteingeschätzte Essstörungssymptomatik am Behandlungsende und zur 12-Monats-Katamnese verwendet. Tonaufzeichnungen aus Therapiesitzungen wurden in ein geeignetes Format umgewandelt, segmentiert und bereinigt, bevor die mittlere  $f0$  von TherapeutInnen und Patientinnen extrahiert wurde. Das Ausmaß der Synchronizität wurde mittels Pearson Produkt-Moment-Korrelationen zwischen den jeweiligen Messreihen einer Therapiesitzung ermittelt. Multiple hierarchische Regressionsanalysen mit *full information maximum likelihood* Schätzung wurden für die einzelnen *Outcome*-Parameter berechnet. Im Anschluss wurde die potenzielle Abhängigkeit des erwarteten Zusammenhangs zwischen  $f0$ -Synchronizität und *Outcome*-Parametern von anderen Einflussgrößen mittels Moderatoranalysen untersucht.

Nach statistischer Auswertung ließ sich weder in der initialen noch in der mittleren Therapiephase eine in der  $f0$  gemessene signifikante interpersonelle Synchronizität nachweisen. Die Ergebnisse zeigten außerdem, dass das Ausmaß interpersoneller Synchronizität in den beiden Therapiephasen in keinem Zusammenhang mit dem Behandlungserfolg steht. Auch lassen sich Therapieabbrüche, BMI und Gesundung nach vier Monaten Therapie nicht mittels der  $f0$ -Synchronizität vorhersagen.

Die bereits in vorangehenden Arbeiten nachgewiesene interpersonelle Synchronizität in vokal enkodierter affektiver Erregung konnte hier nicht nachvollzogen werden, was Zweifel an den verwendeten Methoden zulässt. Limitationen liegen zum Beispiel in der Qualität der Tonaufnahmen, einer fehlenden Gewichtung auf zeitlich fortgeschrittenere Therapiezeitpunkte sowie interindividuelle sprachliche Unterschiede von Menschen. Modifizierte Methoden sowohl in der Verarbeitung der Materialien als auch in der statistischen Analyse sollten zur weiteren Überprüfung dieses Forschungsansatzes entwickelt werden.

# Abstract

Anorexia nervosa (AN) is a severe psychosomatic illness which is often chronic and has a high mortality rate. This research project examined to what extent interpersonal synchrony in vocally encoded affective arousal from patients and therapists as a physiological indicator for empathic processes in therapy sessions can predict the outcome of AN in focal psychodynamic therapy (FPT) and cognitive behavioral therapy (CBT).

As the primary outcome the Body Mass Index (BMI) measurements were used. As secondary outcomes symptomatology of the eating disorder was inquired and self assessed at the end of the treatment and at 12-month follow-up according to the ANTOP study protocol. For each of  $n = 85$  patients audio files of treatment sessions were converted to a suitable format, segmented and cleaned up before extracting therapists' and patients' mean  $f0$ . The extent of synchrony between therapists' and patients'  $f0$  was calculated by Pearson product-moment correlation for each measurement series per session. To examine how  $f0$ -synchrony predicts the outcome, separate multiple hierarchical regression analysis with full information likelihood (FIML) estimates for the single outcome parameter were calculated. Afterwards, a moderator analysis was conducted to determine possible impacts of other influencing factors (therapeutic intervention, AN subtype, chronification) on the correlation between  $f0$ -synchrony and outcome parameters.

After statistical analysis an interpersonal synchrony measured in  $f0$  could not be shown between patients and therapists either in initial or mid-treatment. Results nevertheless showed that the extent of interpersonal synchrony in both treatment phases did not correlate to the outcome. Also, dropouts, BMI and recovery after four months of therapy could not be predicted by  $f0$ -synchrony.

Interpersonal synchrony in vocally encoded affective arousal reported in previous research could not be demonstrated in this work which leads to methodological doubts about this research. The hypothesis that a high adjustment of vocally encoded affective arousal between therapist and patient correlates to a better treatment outcome must be discarded for now. Limitations include the quality of the audio files, a lack of adjustment to allow for the duration and depth of each session as well as interindividual linguistic differences. Modified methods in processing the material as well as in statistical analysis should be developed for further verification of this research approach.

# Abkürzungsverzeichnis

<b>AN</b>	Anorexia nervosa
<b>ANTOP</b>	<i>Anorexia nervosa treatment of outpatients</i>
<b>BMI</b>	<i>Body Mass Index</i> [ BMI ] = kg / m <sup>2</sup>
<b>CBT</b>	<i>Cognitive behaviour therapy</i>
<b>CBT-E</b>	<i>Enhanced cognitive behaviour therapy</i>
<b>EDI-2</b>	<i>Eating Disorder Inventory-2</i>
<b>EG</b>	Evidenzgrad
<b>FBT</b>	Familien-basierte Therapie
<b>FPT</b>	<i>Focal psychodynamic psychotherapy</i>
<b><i>f</i>0</b>	Stimmgrundfrequenz [ <i>f</i> 0 ] = Hz = 1 / s
<b>ICD</b>	<i>International Classification of Diseases</i>
<b>KKP</b>	Klinischer Konsenspunkt
<b>MANTRA</b>	<i>Maudsley model of anorexia nervosa treatment for adults</i>
<b>SIAB-EX</b>	Strukturiertes Interview für anorektische und bulimische Essstörungen nach DSM-IV und ICD-10 zur Expertenbeurteilung
<b>SSCM</b>	<i>Specialist supportive clinical management</i>
<b>TERA</b>	<i>Training of emotion recognition ability</i>
<b>TAU</b>	<i>Treatment as usual</i>
<b>TAU-O</b>	<i>Optimized treatment as usual</i>
<b>USA</b>	<i>United States of America</i>

Da die deutliche Mehrheit der Personengruppe der thematisierten Anorexia nervosa weiblich ist und aus dem Grund ebenso der Großteil der aktuellen und vergangenen Forschung fast ausschließlich weibliche Erkrankte miteinschließt, werden speziell von der Erkrankung AN Betroffene in der gesamten Arbeit ausschließlich mit weiblichem Geschlecht angesprochen. Andere Personengruppen potenziell unterschiedlicher Geschlechter werden mit dem Binnen-I ausgedrückt. Es besteht keineswegs die Intention, männliche Erkrankte oder erkrankte Personen diversen Geschlechts zu diskriminieren oder auszuschließen.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	- 1 -
1.1	Anorexia nervosa .....	- 1 -
1.1.1	Krankheitsbild und diagnostische Kriterien.....	- 1 -
1.1.2	Pathogenese.....	- 5 -
1.1.3	Therapie .....	- 6 -
1.2	Affektregulation bei AN .....	- 11 -
1.3	Empathie als Wirkfaktor in der Psychotherapie.....	- 13 -
1.4	Interpersonelle Synchronizität als Indikator empathischer Prozesse .....	- 15 -
1.5	Synchronizität in der Stimmgrundfrequenz .....	- 18 -
1.6	Ziele der Arbeit .....	- 19 -
2	Material und Methoden.....	- 21 -
2.1	Projektdesign.....	- 21 -
2.2	Stichprobe .....	- 22 -
2.3	Projektablauf.....	- 23 -
2.4	Messinstrumente .....	- 24 -
2.5	Statistische Auswertung.....	- 31 -
3	Ergebnisse .....	- 33 -
4	Diskussion.....	- 38 -
4.1	Schlussfolgerungen .....	- 38 -
4.2	Limitationen .....	- 41 -
4.3	Klinische Implikationen.....	- 45 -
5	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	- 55 -
6	Abbildungsverzeichnis.....	- 72 -
7	Tabellenverzeichnis.....	- 72 -

# 1 Einleitung

Im klinischen Zusammenhang gilt der psychosomatische Fachbereich ähnlich dem der Psychiatrie als stigmatisiert, obgleich er als umfassender und interdisziplinärer Rahmen einer ganzheitlichen Patientenversorgung definiert wird (Fava & Sonino, 2010; Rüscher et al., 2005). Aus dessen Anerkennung erschließen sich nicht nur MedizinerInnen, PsychologInnen und NeurowissenschaftlerInnen fremde Erkrankungsbilder, die bis vor etwa 20 Jahren in den Arztpraxen undiagnostiziert sowie unbenannt geblieben waren (Deter et al., 2017; Strain, 2017).

## 1.1 Anorexia nervosa

Während die Anorexia nervosa (AN), alltagssprachlich Magersucht genannt, über Jahrzehnte hinweg steigende Inzidenzen aufgewiesen hatte, stellt sie seit jeher eine schwerwiegende psychosomatische Erkrankung mit häufig chronischem Verlauf und hoher Mortalitätsrate dar (Dell'Osso et al., 2016; G. F. Russell & Treasure, 1989; Zipfel et al., 2015). Da die Effektivität psychotherapeutischer Interventionen für die adulte AN relativ gering ist, plädiert die Mehrheit der WissenschaftlerInnen für mehr innovative Forschung, die Aufschluss über potenzielle therapeutische Möglichkeiten geben soll (Wonderlich et al., 2020; Zipfel et al., 2015).

### 1.1.1 Krankheitsbild und diagnostische Kriterien

Die AN ist eine psychosomatische Erkrankung aus dem Kreis der Essstörungen. Sie zeichnet sich vor allem durch selbstherbeigeführtes Untergewicht und eine Körperschema-Störung aus. In den USA (*United States of America*) sowie Europa beträgt die Lebenszeitprävalenz von Frauen etwa 1 %, währenddessen Männer in den USA einen Wert von 0,3 % aufweisen und in den untersuchten europäischen Ländern keine männlichen AN Patienten gefunden werden konnten (Preti et al., 2009; Smink et al., 2012). Typischerweise beginnt die AN in der frühen bis mittleren Adoleszenz, obgleich sie in jedem Alter vorkommen kann (Herpertz-Dahlmann, 2009). Die

Geschlechterverteilung weist einen deutlich höheren prozentualen Frauenanteil unter den betroffenen Personen auf, wobei das geschlechterspezifische Verhältnis bei 1 : 8 liegt (Steinhausen & Jensen, 2015). Dass eine vollständige Genesung einschließlich geringerer Mortalität eher bei Jugendlichen als bei Erwachsenen beobachtet wird, zeigt der Unterschied im Behandlungserfolg je nach Altersgruppe. Die mittlere Mortalität beträgt bei Jugendlichen 2 % und bei Erwachsenen 5 % (Steinhausen, 2002).

Die Internationale Klassifikation psychischer Störungen (ICD-10 Kapitel V) legt dem eigenständigen Syndrom Anorexia nervosa mit der Kodierungsnummer F50.0- die in Tabelle 1 aufgeführten diagnostischen Leitlinien zugrunde, von denen für eine eindeutige Diagnose alle bezifferten Bedingungen zutreffen müssen (Dilling et al., 2015):

- 1) Tatsächliches Körpergewicht mindestens 15 Prozent unter dem erwarteten (entweder durch Gewichtsverlust oder nie erreichtes Gewicht) oder Quetelet-Index\* von 17,5 oder weniger. Bei Patienten in der Vorpubertät kann die erwartete Gewichtszunahme während der Wachstumsperiode ausbleiben.
- 2) Der Gewichtsverlust ist selbst herbeigeführt durch:
  - a) Vermeidung von hochkalorischen Speisen; sowie eine oder mehrere der folgenden Verhaltensweisen:
  - b) selbstinduziertes Erbrechen;
  - c) selbstinduziertes Abführen;
  - d) übertriebene körperliche Aktivitäten;
  - e) Gebrauch von Appetitzüglern und/oder Diuretika.
- 3) Körperschema-Störung in Form einer spezifischen psychischen Störung: die Angst, zu dick zu werden, besteht als eine tiefverwurzelte überwertige Idee; die Betroffenen legen eine sehr niedrige Gewichtsschwelle für sich selbst fest.
- 4) Eine endokrine Störung auf der Hypothalamus-Hypophysen-Gonaden-Achse. Sie manifestiert sich bei Frauen als Amenorrhoe und bei Männern als Libido- und Potenzverlust (Eine Ausnahme ist das Persistieren vaginaler Blutungen bei anorektischen Frauen mit einer Hormonsubstitutionsbehandlung zur Kontrazeption). Erhöhte Wachstumshormon- und Kortisolspiegel, Änderungen

des peripheren Metabolismus von Schilddrüsenhormonen und Störungen der Insulinsekretion können gleichfalls vorliegen.

- 5) Bei Beginn der Erkrankung vor der Pubertät ist die Abfolge der pubertären Entwicklungsschritte verzögert oder gehemmt (Wachstumsstopp; fehlende Brustentwicklung und primäre Amenorrhoe bei Mädchen; bei Jungen bleiben die Genitalien kindlich). Nach Remission wird die Pubertätsentwicklung häufig normal abgeschlossen, die Menarche tritt aber verspätet ein.

Subtypen – Differenzialdiagnose:

F50.00: Anorexie ohne aktive Maßnahmen zur Gewichtsabnahme (Erbrechen, Abführen etc.)

F50.01: Anorexie mit aktiven Maßnahmen zur Gewichtsabnahme (Erbrechen, Abführen etc. u. U. in Verbindung mit Heißhungerattacken)

\* QUETELET-Index:  $W / H^2 = \text{kg} / \text{m}^2 = \text{Body Mass Index} - \text{BMI}$  ab dem 16. Lebensjahr  
( $W$  = Körpergewicht in Kilogramm,  $H$  = Körpergröße in Metern)

---

**Tabelle 1: Diagnostische Leitlinien der AN laut ICD-10 Kapitel V (Dilling et al. 2015)**

Um eine genauere diagnostische Unterscheidung darstellen zu können, werden in der Kodierung zwei Subtypen unterschieden, die einen restriktiven (F50.00) sowie aktiven Subtyp (F50.01) der Anorexia nervosa kennzeichnen (Dilling et al., 2015). Für den aktiven Subtypen sind bulimische Symptome und/ oder gewichtsreduzierende Vorkehrungen wie zum Beispiel ein Laxanzienabusus charakteristisch, während auf Maßnahmen zur Gewichtsreduktion beim restriktiven Subtypen verzichtet und klassisch „gehungert“ wird (Herpertz et al., 2019).

Das umrissene Krankheitsbild und die oben genannten diagnostischen Kriterien legen schwerwiegende psychiatrische sowie physische Komorbiditäten nahe. So berichten fast Dreiviertel aller AN Patientinnen von einer lebenslangen affektiven Störung, wobei am häufigsten schwerwiegende depressive Verstimmungen vorkommen (Fernández-Aranda et al., 2007). Zwischen 25 % und 27 % der Patientinnen sprechen zumindest von einer durchlebten Angststörung, deren Auftreten typischerweise vor der AN vernommen wurde und bereits in der Kindheit begann (Raney et al., 2008; Swinbourne & Touyz, 2007). Weiterhin sind Zusammenhänge zwischen Störungen aus dem autistischen Spektrum und der AN schon länger Gegenstand aktueller Forschung. Beispielsweise fanden Saure et al.

(2020) heraus, dass neuropsychologische Auffälligkeiten, die sich ebenso bei Störungen aus dem autistischen Spektrum manifestieren, eine längere Krankheitsdauer der AN anzeigen. Die verglichenen neuropsychologischen Auffälligkeiten beider Krankheitsbilder stellten Beeinträchtigungen der zentralen Kohärenz, kognitiver Flexibilität sowie der Emotionserkennung dar (Saure et al., 2020).

Zugleich zeigen Patientinnen mit AN innerhalb mehrerer Organsysteme und über mehrere Stadien der Krankheit eine variable Breite an somatischen Komplikationen (Mehler & Brown, 2015). Im Akutstadium werden allgemeine Beschwerden wie Schwindel, Erschöpfung oder auch Synkopen geäußert (Mascolo et al., 2012). Bei chronischen Verläufen kann durch Malnutrition oder eine *Binge-Eating*- sowie *Purging*-Symptomatik nahezu jedes Organsystem betroffen sein (Zipfel et al., 2003).

Des Weiteren haben Patientinnen eine erhöhte Lebenszeitprävalenz für Autoimmunerkrankungen, von denen der Diabetes mellitus Typ 1 am bekanntesten ist (Raevuori, Haukka et al., 2014). Der mit einem absoluten Insulinmangel einhergehende Diabetes mellitus Typ 1 geht einer AN oft voraus und wird neben einer schlechten glykämischen Kontrolle mit diabetischen Komplikationen sowie einer sehr hohen Mortalität assoziiert (Nielsen et al., 2002).

Die Ergebnisse einer Metaanalyse nach Steinhausen (2002) zeigten, dass eine Gewichtsnormalisierung bei 59,6 % der Patientinnen in direktem Zusammenhang mit einer Normalisierung der Menstruation in 57 % und des Essverhaltens in 46,8 % der Fälle steht. Insgesamt weisen Patientinnen mit einem Krankheitsbeginn vor dem 17. Lebensjahr einen besseren Behandlungserfolg als jene mit einem Krankheitsbeginn im Erwachsenenalter auf, wohingegen ein Krankheitsbeginn vor der Pubertät jedoch auf einen schlechteren Verlauf hindeutet (Herpertz-Dahlmann, 2015). In Langzeit-*follow-up* Studien wurden zwei große Patientengruppen mit entweder einem guten Behandlungserfolg oder einem chronischen Verlauf einschließlich des hohen Risikos eines frühzeitigen Todes herausgearbeitet (Steinhausen, 2002; Zipfel et al., 2000). Außerdem zeigte sich, dass zumindest bei erwachsenen Patientinnen mit einer AN zwischen fünf und sechs Jahre bis zur Vollremission vergehen (Herzog et al., 1997). Eine weitere Metaanalyse zur übermäßigen Mortalität bei psychischen Störungen assoziierte 1998 die AN mit der höchsten Sterbewahrscheinlichkeit unter allen Erkrankungen aus dem Fachbereich (Harris & Barraclough).

Obgleich die meisten Tode bei AN eine direkte Konsequenz der Nahrungsrestriktion und deren medizinischen Komplikationen darstellen, so sind besonders kardiale Komplikationen und ernste Infektionen zu nennen, resultiert einer von fünf Toden bei der Erkrankung aus einem Suizid (Smink et al., 2012). Daten zum Krankheitsverlauf und *Outcome* von männlichen Patienten mit AN sind selten. Allerdings fanden Raevuori, Keski-Rahkonen und Hoek (2014) heraus, dass ein höheres Alter, ein niedriger *Body Mass Index* (BMI, [ BMI ] = kg / m<sup>2</sup>) zu Studienbeginn und ein *Purging* Subtyp der AN zu einer erhöhten Mortalität bei männlichen Patienten führte.

### 1.1.2 Pathogenese

Der Pathogenese der AN liegen unterschiedliche Faktoren zugrunde. Sie ist zum einen familiär sowie hereditär bedingt (Strober et al., 2000; Yilmaz et al., 2015), zum anderen spielen neurobiologische Faktoren eine wichtige Rolle, wodurch sich die Erkrankung als multifaktoriell erweist. Das weibliche Geschlecht stellt sich nach Jacobi et al. (2004) als charakteristischer Hauptrisikofaktor für die Entwicklung der AN dar.

Im Allgemeinen weisen PatientInnen mit Essstörung wie der AN und der Bulimia nervosa zudem neurokognitive Schwierigkeiten auf, wie es sich in einer Studie von Tchanturia et al. (2012) ergab. Im Rahmen dessen wurde die Fähigkeit zur Problemlösung unter ständig wechselnden Anforderungen zwischen unterschiedlichen Aufgaben gemessen. Die kognitive Flexibilität gesunder TeilnehmerInnen fällt den Ergebnissen zufolge signifikant höher aus (Tchanturia et al., 2012).

Erkenntnisse einer Untersuchung aus dem Jahr 2014 (Caglar-Nazali et al.) zeigen eine mühehafte sozio-emotionale Kompetenz, welche häufig ausschließlich im Umgang mit AN Patientinnen auftritt. Unter anderem werden hierbei außerdem Bindungsängste, geringe elterliche Fürsorge, ein negatives Selbstbild und vor allem Schwierigkeiten mit facialen Emotionen als kennzeichnend miteingeschlossen (Caglar-Nazali et al., 2014).

Überdies spielen auch strukturelle Veränderungen des zentralen Nervensystems eine Rolle in der Erkrankung. So konnten bei Patientinnen mit einer akuten AN eine globale Reduktion sowohl grauer als auch weißer Substanz, vermehrter Liquor cerebrospinalis und ebenso regionale Abnahmen grauer Substanz beispielsweise im linken Hypothalamus

sowie in belohnungsassoziierten Regionen der Basalganglien und des somatosensorischen Kortex beobachtet werden (Titova et al., 2013). Auch eine Zunahme grauer Substanz im medialen orbitofrontalen Kortex wurde indessen mehrmals nachgewiesen, wobei diese bei Adoleszenten und Erwachsenen bis in die Gesundheit anhielt (Frank, 2015a, 2015b).

Zur Begünstigung der Krankheit kann eine Vielzahl ungünstiger Faktoren definiert werden. So fanden Jacobi et al. (2004) und Tenconi et al. (2015) in Studien heraus, dass Komplikationen in der Schwangerschaft und frühkindliche Probleme bei der Ernährung das Risiko einer Erkrankung erhöhen. Darüber hinaus wurden auch seit der Kindheit an Charakteristika in der Persönlichkeit wie zum Beispiel Depression, Angstzustände und solche aus dem autistischen Spektrum als Risikofaktoren identifiziert (Jacobi et al., 2004).

Obgleich eine Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper als Gefahrenpotenzial für die Ausbildung einer Essstörung gilt, ist die weltweite Inzidenz der AN im Hinblick auf den soziokulturellen Druck gering (Schmidt, 2003; Stice et al., 2011). Konkrete Haupteinflussfaktoren, welche im Zusammenhang mit dem heutzutage überaus großen Medienkonsum und der Bildung eines Schlankheitsideals und dem damit verbundenen soziokulturellen Druck hinweisen, wurden bisher noch nicht bestimmt.

### 1.1.3 Therapie

Zur Therapie der AN gibt die S3-Leitlinie zur Diagnostik und Behandlung von Essstörungen einen ausführlichen Forschungsüberblick und zusammenfassend evidenzbasierte Empfehlungen (Herpertz et al., 2019). Die Vorschläge zur erfolgreichen Krankheitsbehandlung orientieren sich an den jeweiligen Evidenzgraden (im Original Evidenzlevel) gemäß *Oxford Centre of Evidence Based Medicine* (Harbour & Miller, 2001; Phillips et al., 1998-2009), die in Tabelle 2 zur Veranschaulichung aufgeführt sind.

Evidenzgrad	Studientypen zu Therapie, Prävention, Ätiologie
1a	Systematische Übersicht über randomisierte kontrollierte Studien
1b	Eine randomisierte kontrollierte Studie (schmales Konfidenzintervall)

1c	Alle-oder-Keiner-Prinzip
2a	Systematische Übersicht über Kohortenstudien
2b	Eine Kohortenstudie oder eine randomisierte kontrollierte Studie minderer Qualität
2c	<i>Outcome</i> -Forschung, ökologische Studien
3a	Systematische Übersicht über Fall-Kontroll-Studien
3b	Eine Fall-Kontroll-Studie
4	Fallserien oder Kohortenstudien oder Fall-Kontroll-Studien minderer Qualität
5	Nicht kritisch beurteilte Expertenmeinung oder auf Physiologie, Laborforschung oder „ <i>First-Principles</i> “ beruhende Modelle

**Tabelle 2: Evidenzgrade in Anlehnung an die Darstellung des Oxford Centre of Evidence Based Medicine, Version 2009 (Harbour & Miller, 2001)**

Zudem wird die Stärke der Behandlungsempfehlung laut Herpertz et al. (2019) in A, B, 0 und KKP eingeteilt, was jeweils eine Einschätzung der Gewichtung der Empfehlung erlaubt. Der entsprechende Ausdruck gibt einen Hinweis darauf, wie sehr die Therapie in Anbetracht auf vorhandene Evidenz empfohlen wird (siehe Tabelle 3).

Bezeichnung	A	B	0	KKP
Gewichtung der Empfehlung	„soll“	„sollte“	„kann“	klinischer Konsenspunkt

**Tabelle 3: Stärke der Behandlungsempfehlung nach eigener Darstellung (Herpertz et al., 2019)**

Im Weiteren werden die wichtigsten Erkenntnisse und S3-Leitlinien zur Behandlung der AN aufgeführt, wobei die Leitlinien sich mit, sofern vergebenem jeweiligem Evidenzgrad (EG) sowie der zugehörigen Stärke der Behandlungsempfehlung wiederfinden (zum Beispiel „EG Ib; B“).

## Allgemein

Als klinischer Konsenspunkt, also als KKP wird zum Beispiel die Empfehlung aufgeführt, dass Patientinnen mit AN so früh wie möglich eine Behandlung bekommen sollten, um eine Chronifizierung der Erkrankung zu vermeiden. Weiterhin sollten während der Therapie komorbide Störungen systematisch erfasst und berücksichtigt werden (KKP).

Grundsätzlich werden drei Behandlungsrahmen, die in Deutschland angeboten werden, unterschieden: Das ambulante, das teilstationäre / tagesklinische und das stationäre *Setting*. Die Wahl dessen ist innerhalb eines Gesamtbehandlungsplans individuell auf die Klinik der Patientinnen abgestimmt, während eine evidenzbasierte Entscheidung im Allgemeinen für einen bestimmten Behandlungsrahmen aufgrund der geringen Datenlage nur begrenzt möglich ist (Fairburn, 2005; Vandereycken, 2003). Anhand der drei *Settings* werden im Weiteren zunächst die relevantesten Therapieempfehlungen für an der AN Erkrankte veranschaulicht.

## Ambulante Behandlung

Innerhalb der ambulanten Behandlung ist eine evidenzbasierte Psychotherapie die Behandlung der ersten Wahl, weshalb eine Ernährungsberatung auch als Anschlussintervention an einen stationären Aufenthalt nicht als alleinige Behandlung geplant werden sollte (EG 2b; B). Während bei Kindern und Adoleszenten eine familienbasierte Therapie (FBT) empfohlen wird, werden für Erwachsene vier Behandlungsansätze definiert: Eine moderate Evidenz liegt für die fokale psychodynamische Psychotherapie (FPT), die erweiterte kognitive Verhaltenstherapie (CBT-E), das *Maudsley model of anorexia nervosa treatment for adults* (MANTRA) sowie das *Specialist supportive clinical management* (SSCM) vor, welche zwingend durch auf dem Gebiet von Essstörungen erfahrene TherapeutInnen begleitet werden sollten (EG Ib; B). Zu beachten ist hierbei, dass die MANTRA und SSCM in Deutschland entsprechend der Richtlinien der Psychotherapie keine für die Indikation „Essstörungen“ anerkannte Psychotherapiemethoden sind. Familienbasierte Ansätze, im Speziellen dabei ihre Effektivität mit Fokus auf essgestörtem Verhalten und Gewichtszunahme, sind aufgrund relativ großer Studienlage mit klarer und wachsender Evidenz für eine hohe Wirksamkeit etabliert (Lock et al., 2010; Lock, 2015; G. F. Russell et al., 1987).

Im Hinblick auf die Remissionsraten nach einem Jahr scheint dem optimierten *treatment as usual* (TAU-O) außerdem die FPT überlegen. Im Gegensatz zum TAU-O erwies sich die Gewichtszunahme bei einer CBT-E außerdem bis zum Ende der Therapie als rascher und ging mit einer stärkeren Verbesserung der essstörungsspezifischen Psychopathologie einher (Zipfel et al., 2014). Bislang konnte für keines der genannten vier psychotherapeutischen Verfahren (CBT-E, FPT, MANTRA, SSCM) eine Überlegenheit gezeigt werden (Hay et al., 2015; Zeeck & Hartmann, 2008; Zipfel et al., 2015).

## Tagesklinische Behandlung

Eine tagesklinische Behandlung kann bei Patientinnen erwogen werden, welche sich im Übergang von einer stationären in eine ambulante Behandlung befinden (KKP). Gleichmaßen stellt sie als Intensivierung einer ambulanten Therapie für motivationsstarke Patientinnen ohne Komorbidität und nur mäßigem Untergewicht sowie mit chronischem Krankheitsverlauf und dem Ziel einer verbesserten sozialen Einbindung und Bildung einer Tagesstruktur eine Möglichkeit dar (KKP). Des Weiteren soll eine tagesklinische Weiterbehandlung bei Kindern und Jugendlichen nach stationärer Behandlung in Betracht gezogen werden, wenn eine störungsspezifische Expertise im gleichen Behandlungsteam und eine enge Einbindung der Angehörigen gewährleistet werden kann (EG 1b; A). Treat et al. fanden 2008 Hinweise darauf, dass eine tagesklinische Behandlung im Vergleich zu einer stationären Therapie bei erwachsenen, deutlich untergewichtigen Patientinnen zu geringeren Gewichtszunahmen führen.

## Stationäre Behandlung

Die Notwendigkeit zur stationären Behandlung einer Patientin kann durch die Abfrage einer Vielzahl von Kriterien überprüft werden. So können beispielsweise ein Gewichtsverlust von mehr als 20 % in einer stetigen Dauer über sechs Monate oder eine frustrane Therapie in einem anderen *Setting* ausschlaggebende Hinweise darstellen (KKP). Soziale oder familiäre Behinderungsfaktoren sowie eine Suizidalität sind außerdem charakteristische Faktoren für eine Handlungsdringlichkeit (KKP). Spezialisierte Einrichtungen, die ein multimodales Behandlungsprogramm anbieten können (EG 4; A), setzen im Rahmen der stationären Behandlung den Fokus auf eine Gewichtsnormalisierung mithilfe einer Gewichtszunahme von 500 - 1000 g / Woche

(KKP). Wegen des erhöhten Risikos für Rückfälle sollte das erreichte Gewicht über einen Mindestzeitraum gehalten werden (EG 4; B) und der Übergang in die ambulante Situation durch bestimmte Angebote erleichtert werden (EG 4; B). Eine begrenzt vorliegende empirische Evidenz zur Effektivität stationärer Behandlung im Vergleich zu ambulanter Therapie ist zu beachten.

Im Rahmen eines Gesamtbehandlungsplans kann eine Pharmakotherapie unterstützend wirken. Treasure et al. (2010) beschrieben Hinweise auf die Reduktion von Ängsten und Sorgen während der Gewichtsnormalisierung, weshalb Olanzapin im Einzelfall als niedrig dosiertes atypisches Neuroleptikum bei stark gewichtsbezogenen Ängsten und nicht kontrollierbarer Hyperaktivität gegeben werden kann (EG 2a; 0). Dahingegen ist bekannt, dass Antidepressiva zu keiner Gewichtszunahme und zu keiner Reduktion der Essstörungssymptomatik führen, weshalb laut vorliegender S3-Leitlinie weder Neuroleptika noch Antidepressiva zur Erreichung einer Gewichtszunahme eingesetzt werden sollen (EG 1a; A) (Aigner et al., 2011). Blanchet et al. kamen 2019 zu dem Schluss, dass evidenzbasierte Daten in Bezug auf psychotrope Medikamente und solche gegen somatische Folgeerkrankungen nicht ausreichend sind, was allerdings das Interesse an innovativen Behandlungsstrategien gegen multiorganische Komorbiditäten nicht in Vernachlässigung führen darf.

Im Gegensatz zur Pharmakotherapie ist ein Ernährungsmanagement innerhalb des Gesamtbehandlungsplans bei der anorektischen Essstörung obligat. So ist die geplante Energiezufuhr hochvariabel und sollte an jede Patientin sowohl individuell angepasst als auch regelmäßig kontrolliert werden (KKP). Zu Beginn der Therapie kann als Ergänzung zur Nahrungszufuhr oder im Notfall ersatzweise vollwertige Flüssigkost verabreicht werden (EG 3; 0), wobei bei unzureichender Wiederernährung der Einsatz einer gastralen Sonde zum Beispiel im stationären Rahmen erwogen werden sollte (KKP). Laborchemisch sollten zudem regelmäßig der Elektrolyt- und Vitaminhaushalt kontrolliert werden. Entsprechend sollte beispielsweise bei Hypo- oder Hybernatriämie zunächst eine Normalisierung über die Ernährung und bei Vitaminmangelzuständen eine Substitution erfolgen (KKP). So konnte gezeigt werden, dass eine höhere Gewichtszunahme während der stationären Therapie beziehungsweise ein höheres Entlassungsgewicht einen günstigen prognostischen Faktor für den kurz- und

langfristigen Verlauf der AN darstellt (Baran et al., 1995; Herpertz-Dahlmann et al., 2015).

Neben den aufgeführten Therapieverfahren und Ansätzen werden in den S3-Leitlinien zur Diagnostik und Behandlung von Essstörungen noch weitere weniger erforschte genannt, auf die im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter eingegangen wird.

## Prognose

Mit einer Heilungsrate von knapp 50 %, einer Teilremission von 30 %, einem chronischen Verlauf von 20 % und einem langfristig angemessenen erreichten Gewicht von 60 - 73 % lässt sich das allgemeine Ansprechen auf die aktuellen Therapieansätze vermuten (Steinhausen, 2002). Weiterhin scheinen evidenzbasierte Therapieansätze den besten Einfluss auf das langfristige *Outcome* schwerwiegender und chronischer AN Erkrankungen zu haben (McIntosh, 2020). Zu beachten sind außerdem Faktoren, die den Krankheitsverlauf gegebenenfalls negativ beeinflussen können, wie es zum Beispiel von charakteristischen Symptomen aus dem Spektrum autistischer Störungen als krankheitsverlängernde Eigenschaften vermutet wird (Saure et al., 2020).

Obgleich in den letzten Jahren einige Erkenntnisse über die AN gewonnen werden konnten, sind sich Experten weitestgehend einig, dass mehrere Herausforderungen bezüglich der Behandlung der Erkrankung ungelöst geblieben sind und sich neuen Interventionsmöglichkeiten gewidmet werden sollte, um bessere Behandlungsergebnisse erreichen zu können (Zipfel et al., 2015).

## 1.2 Affektregulation bei AN

Thompson (1994) definiert Affektregulation als die Fähigkeit eines Individuums, eigene Gefühle in ihrer Qualität, Intensität, Häufigkeit sowie in ihrem zeitlichen Verlauf und Ausdruck gemäß persönlicher Ziele zu beeinflussen. Sie gilt mithilfe von spezifischen Regulationsstrategien als Voraussetzung für die Bewältigung intrapsychischer und interpersoneller Konflikte (Gross, 2014).

Patientinnen mit AN scheinen Probleme mit der Affektregulation aufzuweisen. Hinsichtlich dessen ist eine ausgeprägte Affektvermeidung zu vernehmen, welche in direktem Zusammenhang zu psychosozialen Variablen steht (Stroe-Kunold et al., 2012; Wildes et al., 2010). Zudem verwiesen mehrere Autoren auf erhebliche Schwierigkeiten in der emotionalen Regulation (Haynos & Fruzzetti, 2011; Nalbant et al., 2019; Treasure et al., 2012). So arbeiteten Oldershaw et al. (2015) in einer Metaanalyse die Relevanz maladaptiver Schemata sowohl in der Generation als auch in der Regulation von Emotionen heraus. Ebenso konnten Davies et al. (2012; 2016) zusammenfassend einen verminderten verbalen sowie non-verbalen Affektausdruck im Sinne der Wortwahl und Mimik feststellen.

In der Klinik korreliert diese dysfunktionale Affektregulation mit einem schlechteren Verlauf der Erkrankung und einer höheren Abbruchrate der Behandlungstherapie (Fassino et al., 2002; Racine & Wildes, 2014). Das für die AN charakteristische Hungern stellt diversen Modellen zufolge unter anderem einen maladaptiven Mechanismus der gestörten Affektregulation dar. In diesen Verfahren wird die konstitutionelle Ängstlichkeit und Affektdysregulation der Patientinnen durch Nahrungsrestriktion reduziert (Goodsitt, 1983; Herman & Polivy, 1980; Serpell et al., 1999). Kaye (2008) beschrieb dementsprechend, dass dysphorische Stimmungslagen von den Patientinnen temporär aufgeschoben werden können, während sie sich zugleich in einem Teufelskreis befinden, weil die Nahrungsrestriktion mit einer mangelnden Produktion von Neuropeptiden und Monoaminen wiederum dysphorische Stimmungslagen provozieren kann. Auch in diesem Zusammenhang induziert die Nahrungsrestriktion den für die Erkrankung charakteristischen großen Gewichtsverlust (Kaye, 2008).

Gleichermaßen legen qualitative Studien nahe, dass AN Patientinnen die potenziell affektdämpfenden und anxiolytischen Effekte der Mangelernährung als durchaus positiv einschätzen (Espeset et al., 2012). Insbesondere das Gefühl von Stabilität und Sicherheit, das Vermeiden negativer Gefühle sowie eine mentale innere Stärke als Konstrukte psychologischer Bedeutung kristallisieren sich demnach für die Patientinnen heraus (Nordbø et al., 2006). Ein niedriges Körpergewicht mit verminderter Affektdysregulation sowie beschränktem Erleben aversiver Affekte als Folgewirkungen einer akuten AN wurden ebenfalls in quantitativen Studien belegt (Brockmeyer et al., 2013; Stroe-Kunold et al., 2012). Demnach zeigten Patientinnen mit einer akuten AN,

dass, je niedriger sich ihr BMI berechnete, sie desto geringere Schwierigkeiten in ihrer Affektregulation hatten (Brockmeyer et al., 2012). Das reduzierte Empfinden aversiver Affekte erscheint im Sinne operanter Konditionierung somit als negative Verstärkung der Nahrungsrestriktion und grundlegender, die Krankheit aufrechterhaltender Faktor.

In der gesamten vorliegenden Arbeit werden die Begriffe Affekt und Emotion wiederholt verwendet. Obgleich in der Literatur unterschiedliche Definitionen für sie vorliegen, sollen sie im Folgenden entsprechend der Definition für Affekt, Emotion und Gefühl aus dem Handbuch für psychoanalytische Grundbegriffe synonym gelesen werden (Mertens, 2014).

### 1.3 Empathie als Wirkfaktor in der Psychotherapie

In psychodynamischen Modellen sind das Fehlen eines beruhigenden, tröstenden Objekts ebenso wie Störungen empathischer Prozesse in der Eltern-Kind-Interaktion essenzielle Elemente, deren Ausbleiben die Entstehung der AN beträchtlich begünstigen (Geist, 1989; Goodsitt, 1983).

Der Begriff der Empathie und dessen Funktion ist in der wissenschaftlichen Forschung durch eine Vielzahl von Definitionen ausgeführt. Während grundsätzlich zwischen den Konstrukten emotionaler und kognitiver Empathie unterschieden wird, wird sich im Folgenden hauptsächlich auf die emotionale Empathie fokussiert (Reniers et al., 2011). Der Vollständigkeit halber ist zu erwähnen, dass kognitive Empathie im Gegensatz zur emotionalen Empathie die Fähigkeit darstellt, Gedankengänge, Sichtweisen und Intentionen einer anderen Person aktiv nachzuvollziehen (Smith, 2006).

Emotionale Empathie wird nach Preston und Waal (2002) als Fähigkeit zusammengefasst, Gefühle einer anderen Person zu erleben und zu verstehen. Empathische Kompetenz beschreibt nach Iacoboni (2009) einen Imitationsprozess im Sinne einer Repräsentation des Gefühlszustandes eines Gegenübers bei sich selbst, um dessen Gefühlslage zu verstehen und nachzuempfinden. Grundlegend können drei empathische Prozesse unterschieden werden: Emotionale Simulation (Affektspiegelung), Perspektivübernahme (Affektverständnis) und interpersonelle Affektregulation/Ko-Regulation (Eisenberg &

Eggum-Wilkens, 2009). Derweil finden sich in der Neurobiologie in umstrittener Weise Korrelationen für empathische Prozesse im System der Spiegelneuronen (Bekkali et al., 2020).

Die physiologische Entwicklung von Empathiefähigkeit beziehungsweise die Ausprägung affektregulatorischer Fähigkeiten weist bei Patientinnen mit AN grundlegende Unterschiede im Vergleich zu Menschen ohne Diagnose der AN auf. Bei Kindern findet laut Leuzinger-Bohleber et al. (2009) normalerweise durch Affektspiegelung eine externe Modulierung affektiv dysregulierter Spannungszustände durch eine Bezugsperson statt. Auf diese Art und Weise können affektive Zustände innerlich repräsentiert, differenziert und verbalisiert werden. Schließlich werden die Affekte des Kindes intern reguliert, sodass empathisches Mitfühlen mit Mitmenschen erlernt werden kann (Helmsen et al., 2009; Leuzinger-Bohleber et al., 2009). Diese Prozesse sind im Kindesalter essenziell für den Ausbau sozial-emotionaler Kompetenzen (Helmsen et al., 2009).

Grundsätzlich werden gestörte empathische Prozesse in der Eltern-Kind-Interaktion als Ursache einer dauerhaften Affektdysregulation und begünstigter Entstehung einer Essstörung bei AN Patientinnen zu Grunde gelegt (Geist, 1989). Geist (1989) beschrieb diesbezüglich Störungen in der empathischen Verbundenheit mit Eltern, die zwischen dem 18. und 36. Monat auftreten, als Traumata. Solche gelten nicht als in der Therapiesitzung üblich erinnerbare Vorkommnisse und schließen fehlendes empathisches Verhalten der Eltern mit ein, wie beispielsweise dem Kind ungenügend Verständnis auf dessen Emotionen zu signalisieren und ihm somit dessen psychologische Existenz abzuerkennen (Geist, 1989; Kohut, 1980). PatientInnen mit einer Essstörung wird Geist (1989) zufolge somit ein bedeutend traumatisches empathisches Milieu zugeschrieben.

Parallel ermittelten Franz Petermann und Silvia Wiedebusch (2002) generell bei Kindern mit Entwicklungs- oder Verhaltensstörungen entwicklungspsychologische Risiken und Beeinträchtigungen empathischer Kompetenzen: So erschließt sich aus Risikofaktoren seitens der Eltern wie zum Beispiel selbst erlebte Misshandlung eine gestörte Eltern-Kind-Interaktion, weiterhin die Störung der emotionalen Entwicklung und Kompetenz des Kindes und letztlich ein erhöhtes Risiko für psychische Störungen für das Kind selbst. Zu den emotionalen Entwicklungsstörungen zählen unter anderem eine geringe

Empathiefähigkeit sowie Schwierigkeiten bei der Emotionsregulation (Franz Petermann & Silvia Wiedebusch, 2002).

In der klinischen Forschung wurde Empathie bereits als effizienter Faktor auf ein besseres *Outcome*, also einen besseren Behandlungserfolg von PatientInnen identifiziert und wird mit ihren unterschiedlichen Formen innerhalb einer Psychotherapie befürwortet (Elliott et al., 2011; Elliott et al., 2018). Hierbei wurden empathische Fähigkeiten der TherapeutInnen anhand von Wahrnehmungen von PatientInnen und BeobachterInnen bewertet. Bei zeitintensivem Einsatz und zudem häufig relativ geringer Reliabilität, basieren bisherige Untersuchungen nahezu ausschließlich auf *Rating*-Verfahren (Fremdbeobachtungen) (Moyers et al., 2005). Alternative Verfahren, die Empathie von TherapeutInnen darstellen zu können, sollten folglich nicht zuletzt vor dem Hintergrund der in Kapitel 1.2 erläuterten Affektdysregulation bei AN Patientinnen weiter exploriert werden. Diverse Autoren plädieren für Empathie als Wirkfaktor in der Psychotherapie und bestreben dabei speziell die Möglichkeit den Pathomechanismus einer Nahrungsrestriktion im Zusammenspiel mit einer Affektdysregulation bei AN Patientinnen in den Fokus zu rücken (Kerr-Gaffney et al., 2019; Nalbant et al., 2019).

## 1.4 Interpersonelle Synchronizität als Indikator empathischer Prozesse

Delaherche et al. (2012) definieren interpersonelle Synchronizität als temporäre Koordination zweier Individuen während derer sozialer Interaktion. Zugleich benennen Chartrand und van Baaren (2009) sie als *Mimikry*, welche automatisch durch soziale, motivationale und emotionale Intentionen gefördert oder inhibiert werden kann.

Für das komplexe soziale Phänomen der interpersonellen Synchronizität und deren Bedeutung liegt eine breite empirische Evidenz aus dyadischen Untersuchungen vor. Als Dyade wird in den Sozialwissenschaften eine stabile Beziehung zwischen zwei Menschen bezeichnet, in der wechselseitige und aufeinander bezogene Handlungsmuster vorhanden sind (Herzberg, 2019). So wurde beispielsweise 2013 eine Angleichung der Atmung und Herzfrequenz ohne verbale Kommunikation zwischen heterosexuellen Paaren (McAssey et al.) und 2002 eine sprachliche Stilanpassung zweier InteraktionspartnerInnen gezeigt.

Demnach wird das *Linguistic style matching* als Kovariation des Sprachgebrauchs zweier InteraktionspartnerInnen definiert (Niederhoffer & Pennebaker, 2002). Im Allgemeinen ist eine Korrelation bestimmter linguistischer Merkmale des Stimmgebrauchs, die im nächsten Kapitel 1.5 weiter ausgeführt werden, zwischen PatientInnen und TherapeutInnen in Psychotherapien mit der Empathie der TherapeutInnen deutlich ersichtlich (Imel et al., 2014).

Bereits in der Frühschwangerschaft interagieren Fötus und die werdende Mutter in Form von hormonellen Veränderungen und biorhythmischer Angleichung (Feldman, 2007b). Weiterhin lässt sich eine Synchronizität in Form eines angeglichenen Herzrhythmus bei Interaktion zwischen drei Monate alten Säuglingen und deren Müttern feststellen (Feldman, Magori-Cohen et al., 2011). Gleichzeitig verhält sich das laborchemisch gemessene Stresslevel von Eltern parallel zum Bindungsverhalten zu deren Kleinkindern, was sich anhand von Affektsynchronizität und positiven Verhaltens- sowie Kommunikationsabfolgen zeigen ließ (Feldman, Gordon & Zagoory-Sharon, 2011). Innerhalb der ersten drei Lebensjahre von Kleinkindern nehmen kooperative Aktionen sowie Kommunikationsarten mit anderen Menschen drastisch unterschiedliche Formen an (Eckermann 2003). Langfristig scheint sich hierbei eine Simultaneität wider zu spiegeln, welche sich als Adaptation zwischen dem elterlichen Gehirn und der sozialen Entwicklung des Kindes darstellt (Feldman, 2015a). Die Synchronizität in der weiteren Entwicklung der Kinder hinsichtlich des Aufbaus interpersoneller Bindung und des Erwerbs von Fähigkeiten zur Affektregulation spielt somit eine wichtige Rolle (Feldman, 2015b, 2015a). Demnach ist die Mutter-Kind Synchronizität direkt mit der Empathiefähigkeit, welche in Dialogen und in Form von moralischer Kognition gemessen wurde, in der Adoleszenz assoziiert (Feldman, 2007a).

Überdies ist eine affektive und physiologische Synchronizität ein zentral zugrunde liegender Mechanismus für die Entwicklung partnerschaftlicher Bindung im Erwachsenenalter und somit essenziell (Sbarra & Hazan, 2008). Es besteht hierbei die Annahme, dass im Kontext einer sozialen Interaktion oder permanenten Beziehung viele Emotionen aufkommen, die im Ganzen als ein *Temporal Interpersonal Emotion System* konzeptualisiert werden (Butler, 2011). Hinsichtlich dessen wurde die gegenseitige Regulierung ihres Affekts sowie physiologischer Stressreaktionen bei erwachsenen

Paaren in romantischer Beziehung untersucht und belegt (Saxbe & Repetti, 2010; Steele & Ferrer, 2011).

Über verschiedene Parameter hinweg wird zudem eine starke Abhängigkeit zwischen dyadischer Synchronizität und der Beziehungsqualität deutlich. Bereits 1957 thematisierten Dimascio et al. physiologische Korrelationen von Spannungszuständen und Anfeindungen, während Robinson et al. 1982 ebensolche als Anzeichen von Empathie innerhalb psychotherapeutischer Sitzungen erklärten. Ähnlich stehen nachgewiesene physiologische Reaktionen im direkten Zusammenhang mit vom jeweiligen Ehepartner bewerteten negativen Emotionen, wie Levenson und Ruef 1992 darlegten. Zudem konnte gezeigt werden, dass eine starke Imitation non-verbaler Verhaltens mit einer hohen selbst eingeschätzten Empathie einhergeht, was seitdem in der Psychologie den sogenannten Chamäleon-Effekt etablierte (Chartrand & Bargh, 1999). Demzufolge ist bei einer starken Sprachstilanpassung mit einer hohen Partnerschaftsstabilität zu rechnen (Ireland et al., 2011).

Im klinischen Kontext erwies sich eine hohe Synchronizität in den Bewegungsabläufen von PatientInnen und TherapeutInnen als Treiber für eine gesteigerte Bewertung der Beziehungsqualität sowie ein besseres Behandlungsergebnis (Nagaoka & Komori, 2008; Ramseyer & Tschacher, 2011). Im Gegensatz dazu ist die Folge simultaner Kopf- und Körperbewegungen nicht eindeutig zu definieren, sondern führt zu diversen Ergebnissen in der Behandlung (Ramseyer & Tschacher, 2014). Nichtsdestotrotz korreliert in der psychodynamischen Therapie eine hohe Synchronizität im Hautleitwert als *Biofeedback* von PatientInnen und TherapeutInnen mit einer größeren durch PatientInnen empfundenen Empathie (Marci et al., 2007). Gleichermäßen konnte ein synchroner Sprachstil innerhalb dyadischer, verhaltenstherapeutischer Sitzungen eine höhere fremdbeurteilte Empathie vorhersagen (Lord et al., 2015).

Alle genannten Befunde deuten darauf hin, dass physiologische und motorische interpersonelle Synchronizität ein Substrat und Indikator therapeutischer Empathie abbilden. In zahlreichen wissenschaftlich anerkannten Arbeiten wird daher dafür plädiert, die mehrheitlich außerhalb der klinischen Forschung gewonnen Erkenntnisse über interpersonelle Synchronizität und deren Analyse anzuwenden, um sie sachdienlich zur Untersuchung psychotherapeutischer Prozesse einzusetzen (Koole & Tschacher, 2016).

## 1.5 Synchronizität in der Stimmgrundfrequenz

Während auch in der Frequenz der menschlichen Stimme interpersonelle Synchronizität gemessen werden kann, ist vor allem Mittelwert und *Range*, sprich dem Umfang der Stimmgrundfrequenz ( $[f_0] = \text{Hz} = 1 / \text{s}$ ) als Indikatoren affektiver Erregung eine wesentliche Rolle zuzusprechen (Banse & Scherer, 1996; Scherer, 2003).

Die mittlere Grundfrequenz korreliert stark mit der wahrgenommenen Tonhöhe und kann als vokal enkodierte emotionale Erregung, also das durch die Stimme vermittelte Ausmaß emotionaler Aktivierung beziehungsweise Expression angesehen werden (Scherer, 2003). So werden zum Beispiel in hoher Tonlage Aufregung, Wut und Angst und in niedriger Tonlage Langeweile, Ruhe und Einverständnis ausgedrückt (Juslin & Scherer, 2005; J. A. Russell et al., 2003). Höhere  $f_0$  Werte sind auf ein rascheres Öffnen und Schließen der Stimmbänder zurückzuführen und gehen mit einer höheren physiologischen Erregung, welche bereits des Öfteren in Form von Herzfrequenz, Blutdruck oder Cortisolspiegel gemessen wurde, sowie einer höheren selbst eingeschätzten Erregung einher (Baucom et al., 2012; Scherer; Weusthoff et al., 2013). Demnach zeigten einige Studien eine Angleichung der Grundfrequenz der Stimmen von Gesprächspartnern im Verlauf einer Konversation: Gregory (1990) stellte bereits Zusammenhänge zwischen dyadischen Gesprächspartnern und der Stimmgrundfrequenz und 1993 (Gregory et al.) ebenso Hinweise auf die Qualität des Gesprächs fest.

Jüngere Untersuchungen im Kontext der Psychotherapie ergaben, dass eine höhere  $f_0$ -Synchronizität zwischen AusbildungstherapeutInnen und standardisierten SchauspielpatientInnen eine hohe fremdeingeschätzte Empathie impliziert (Imel et al., 2014). Eine essenzielle Relevanz der vokalen Synchronizität in psychotherapeutischen Interaktionen wurde ebenfalls von Reich et al. (2014) dargelegt.

Die beschriebene Stimmgrundfrequenz ist eine der die Prosodie definierenden Eigenschaften. Der Begriff Prosodie wurde frühzeitig von Ladd und Cutler (1983) mithilfe von zwei Kategorien beschrieben: Der konkrete Ansatz definiert Prosodie mit mehr oder weniger physikalischen Merkmalen, die Phänomene akustischer Parameter der Tonhöhe, Dauer und Intensität beinhalten. Im Vergleich dazu definiert der abstrakte Ansatz übergeordnete phonologische Organisationen in der Sprache als prosodische Phänomene (Cutler & Ladd, 1983). Um beide Definitionen in Einklang zu bringen,

veröffentlichte Fujisaki 1997 eine dritte Definition der Prosodie: Die Prosodie ist während der Sprachproduktion die systematische Organisation variabler linguistischer Einheiten in eine Äußerung oder kohärente Gruppe von Äußerungen. Dessen Umsetzung bezieht sowohl Teile als auch übergreifende Eigenschaften der Sprache mit ein und dient nicht nur der Überbringung linguistischer, sondern auch paralinguistischer und non-linguistischer Informationen (Fujisaki, 1997).

Insgesamt stellt die Analyse prosodischer Merkmale eine innovative Methode zur Untersuchung von affektiven und interpersonellen Phänomenen in psychotherapeutischen Prozessen dar. Wie auch bei der Untersuchung der  $f_0$ -Synchronizität besteht hierbei keine Beeinflussung des therapeutischen Kontexts (Baucom et al., 2015; Diamond et al., 2010; Rochman & Amir, 2013).

## 1.6 Ziele der Arbeit

Die dargestellten theoretischen Hintergründe und vorangehende Forschungsarbeiten legen nahe, dass Empathie zwischen zwei InteraktionspartnerInnen sowie deren Synchronizität in unterschiedlichen Formen fundamental für Therapiesitzungen und den Therapieverlauf sind.

Darauf basierend soll im Rahmen dieser Arbeit untersucht werden, ob eine hohe Angleichung der vokal enkodierten affektiven Erregung in Form der Stimmgrundfrequenz  $f_0$  zwischen TherapeutInnen und Patientinnen als Indikator empathischer Prozesse mit einem besseren Behandlungsergebnis von AN Patientinnen einhergeht.

Grundlegend sind hierbei folgende Annahmen:

- 1) Empathie ist ein zentraler Mechanismus während der Entstehung von Bindung und des Erwerbs affektregulativer Kompetenzen und ein bedeutsamer universeller Wirkfaktor in der Psychotherapie.
- 2) Die Stimmgrundfrequenz ist eine vokal encodierte affektive Erregung und dessen Angleichung innerhalb von Dyaden ist ein physiologischer Indikator empathischer Prozesse.

- 3) PatientInnen mit dem Krankheitsbild AN profitieren von therapeutischer Empathie und affektiver Ko-Regulation im Sinne der referierten Befunde zu Defiziten in Wahrnehmung, Ausdruck, und Regulation von Affekten (vergleiche Kap. 1.2).

Vor diesem Hintergrund wurde folgende Hypothese aufgestellt:

**Eine hohe Angleichung der vokal enkodierten affektiven Erregung zwischen TherapeutIn und Patientin geht mit einem besseren Behandlungsergebnis einher.**

Ziel der Arbeit ist demzufolge eine Erörterung der Beeinflussung des Genesungsprozesses von an AN Erkrankten durch emotionale Erregung. Neben der statistischen Überprüfung der Arbeitshypothese ist auch die weitere Exploration des Stellenwerts der Empathie, im Speziellen in vokal enkodierter Form affektiver Erregung, ein zu untersuchender Faktor. Die erarbeiteten Forschungsergebnisse könnten übergeordnet weitere Erkenntnisse und Verbesserungspotenziale innerhalb der Therapie der AN und der Pathophysiologie der AN bieten. Außerdem soll ein allgemeines Verständnis sowie Interesse an komputationaler Prozessforschung in Bezug auf Erkenntnisse um die  $f0$ -Synchronizität nicht nur im speziellen Zusammenhang mit der AN, sondern auch im gesamten psychodynamisch psychotherapeutischen Bereich geschaffen werden.

## 2 Material und Methoden

Nachdem im vorangegangenen Kapitel Ausgangs- sowie Motivationsgrundlagen geschaffen worden sind, werden im Weiteren die Rahmenbedingungen, Materialien und Methoden, auf denen die Forschungsarbeit beruht, dargelegt.

### 2.1 Projektdesign

Die Forschungsarbeit beruht auf einer Sekundäranalyse von Prozess- und Ergebnisdaten der ANTOP-Studie (*Anorexia nervosa treatment of outpatients*) (Zipfel et al., 2014). Jene ist eine abgeschlossene, multizentrische, randomisiert-kontrollierte Studie zur FPT und kognitiven Verhaltenstherapie (CBT) der adulten AN. Die aus der ANTOP-Studie verwendeten Materialien bestehen aus Tonaufzeichnungen, welche ursprünglich der Kontrolle der Therapieadhärenz an Manuale der FPT und CBT dienten. Ein kurzer Überblick über die genannte Studie und dessen Inhalte sowie Erkenntnisse wird wie folgt geschildert.

Die ANTOP-Studie wurde zwischen den Jahren 2007 und 2011 an zehn Universitätskliniken in Deutschland durchgeführt. Hierbei wurde unter 242 Patientinnen untersucht, ob und inwiefern zwei speziell manualisierte Therapieansätze FPT und CBT, dem bisher üblichen Vorgehen, TAU (*Treatment as usual*) bei der Therapie von AN überlegen sind. Die Patientinnen wurden während ihrer unterschiedlichen Behandlungstherapien begleitet und Unterschiede je nach Behandlungsform analysiert (Teufel et al., 2007; Zipfel et al., 2014). Die wichtigsten Erkenntnisse der Studie zeigten Vorteile der FPT in der 12-Monats-Katamnese, während sich die CBT hinsichtlich der zügigen Gewichtszunahme und der Therapie der Psychopathologie als effektiver erwies (Zipfel et al., 2014). Im Folgenden werden die drei genannten Therapieformen kurz dargestellt.

Zu Beginn der FPT wurden mithilfe von standardisierten, operationalisierten, diagnostischen Interviews psychodynamische Fokuse identifiziert. Die Therapie bestand insgesamt aus drei Behandlungsphasen, wobei sich die erste Phase hauptsächlich auf therapeutischer Basis befand. Pro-anorektisches Verhalten, Ich-syntone Denkweisen und

das Selbstwertgefühl der Patientinnen waren hierbei zu betrachtende Kernthemen. Die zweite Phase zielte auf relevante interpersonelle Beziehungen und der Assoziation zwischen solchen Beziehungen und dem (anorektischen) Essverhalten ab. Zuletzt wurde die dritte Phase vor allem vom Transfer auf den Alltag, von der Vorbereitung des Abschlusses und dem Ende der Therapie bestimmt (Schauenburg et al., 2009).

Weiterhin wurde die CBT-E als Vergleichsformat der Studie gewählt, welche einer Erweiterung der CBT von Fairburn (2008) entsprach. Die CBT beinhaltet mehrere Module, von denen Motivation, Ernährung, die Erarbeitung einer generellen Vorgehensweise und eine Rückfallprophylaxe die essenziellen Themen sind. Die weiteren Module beschäftigen sich mit kognitiver Umstrukturierung, Affektregulation, sozialen Fähigkeiten, Problemverständnis und Selbstwertgefühl. Generell basiert der Therapieplan auf Patientenedukation, durch welche ein reguläres Essverhalten initiiert und beibehalten wird. Um im Rahmen der Studie Selbstwirksamkeit, Eigenüberprüfung und schließlich einen Alltagstransfer gewährleisten zu können, wurden zusätzlich nach jeder Therapiestunde Arbeitsblätter von den Patientinnen als Heimarbeit bearbeitet.

Die TAU lehnte sich den obig beschriebenen S3-Leitlinien zur Therapie der Essstörungen an und sah außerdem eine Begleitung mittels kontinuierlicher Kontrolluntersuchungen durch den jeweiligen Hausarzt vor. Zu den wichtigsten Aufgaben der Hausärzte zählten regelmäßige Berichte, Blutabnahmen und Gewichtsprotokolle. Des Weiteren wurde empfohlen, Patientinnen mit einem BMI  $< 14 \text{ kg} / \text{m}^2$  in ein Krankenhaus einweisen zu lassen sowie solche mit einem hohen psychiatrischen oder physischen Risiko dem Studienzentrum zu melden (Zipfel et al., 2014).

## 2.2 Stichprobe

Die Stichprobe umfasst jene 85 AN Patientinnen der ANTOP-Studie, deren 50 bis 60 - minütige Therapiesitzungen durch Tonaufzeichnungen mit hinreichender Qualität dokumentiert wurden ( $n = 41$  aus dem FPT-Arm;  $n = 44$  aus dem CBT-Arm; das heißt 53 % der Originalstichprobe). Patientin und TherapeutIn sind hier jeweils TeilnehmerInnen einer jeden Therapiesitzung. Das ausgewertete Material weist im Vergleich zu dem im Rahmen dieser Arbeit nicht betrachteten Anteil der ANTOP-Studie

hinsichtlich wesentlicher soziodemographischer und klinischer Merkmale keine Unterschiede auf. Dem ANTOP-Studienprotokoll entsprechend sind die Einschlusskriterien das weibliche Geschlecht, ein Mindestalter von 18 Jahren, ein BMI zwischen 15 und 18,5 kg / m<sup>2</sup> und die Diagnose einer AN oder subsyndromalen AN, bei welcher ein Kriterium der AN nicht erfüllt wird. Ausschlusskriterien waren ein derzeitiger Substanzmissbrauch, die Einnahme von Neuroleptika, eine diagnostizierte psychotische oder bipolare Störung, andere schwere medizinische Erkrankungen oder eine bereits laufende Psychotherapie (Zipfel et al., 2014). Die Analyse der Stimmgrundfrequenz wurde pro Patientin auf Basis von zwei gewählten Therapiesitzungen vorgenommen. Eine Sitzung daraus wurde aus der anfänglichen Therapiephase sowie eine weitere aus der Mitte der Behandlung gewählt.

## 2.3 Projektablauf

Die ANTOP-Studiengruppe sowie Patientinnen und TherapeutInnen wurden über im Vorherigen beschriebenes Projekt aufgeklärt. Einverständniserklärungen zur Verwendung der vorhandenen Tonbandaufzeichnungen für wissenschaftliche Zwecke wurden rechtzeitig eingeholt und liegen vor. Außerdem wurde die Zustimmung der Ethikkommission der medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf im Hinblick auf ein positives Ethikvotum vom 06.08.2009 der Ethikkommission der medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg, die sich hauptverantwortlich mit der ANTOP-Studie beschäftigte (Aktenzeichen: S0-73/2007), ausgesprochen und liegt schriftlich vor. Vier studentische Hilfskräfte sind nach thematischer Einführung in alle Schritte sowohl der Datenaufbereitung als auch der Stimmfrequenzanalyse eingearbeitet worden. Nach Extraktion der relevanten Parameter erfolgte die statistische Auswertung und Interpretation der gewonnenen Ergebnisse.

Mittels der Synchronizität der Stimmgrundfrequenz von Patientin und TherapeutIn wurden schlussendlich der Behandlungserfolg, operationalisiert durch den BMI sowie selbst- und fremdeingeschätzte Essstörungssymptomatik zum Behandlungsende und zur 12-Monats-Katamnese prognostiziert.

## 2.4 Messinstrumente

Die Messung des Behandlungserfolgs der Therapie erfolgte anhand von klinischen Endpunkten (*Outcome-Parameter*).

Als primärer Endpunkt wurde entsprechend des ANTOP-Studienprotokolls der BMI mit  $\text{BMI} = \text{Körpergewicht} / \text{Körpergröße in kg} / \text{m}^2$  am Behandlungsende und zur 12-Monats-Katamnese definiert (Wild et al., 2009; Zipfel et al., 2014).

Analog dienten ebenfalls dem Studienprotokoll entsprechend als sekundäre Endpunkte die fremd- (strukturiertes Interview für anorektische und bulimische Essstörungen nach DSM-IV und ICD-10 zur Expertenbeurteilung; SIAB-EX) und selbsteingeschätzte (*Eating Disorder Inventory-2*; EDI-2) Essstörungssymptomatik zum Behandlungsende und zur 12-Monats-Katamnese. Das SIAB-EX, 1999 entwickelt von Fichter und Quadflieg, stellt mit 87 Fragen zur Erfassung der Essstörungssymptomatik und Komorbiditäten den Goldstandard in der Diagnostik von Essstörungen dar. Ein Beispielitem, mit dem die Patientinnen von geschulten ExpertInnen zum Beispiel gezielt befragt werden könnten, lautet: „Haben Sie sich viele Gedanken über Ihre Figur und Ihr Gewicht, und darüber, wie andere Sie sehen könnten, gemacht?“ (Fichter & Quadflieg, 1999). Das EDI-2 hingegen erlaubt laut den Verfassern Paul und Thiel (2004) eine mehrdimensionale Beschreibung der spezifischen Psychopathologie von PatientInnen mit Anorexia, Bulimia nervosa sowie anderen psychogenen Essstörungen und erfasst neben der primären Symptomatik von Essstörungen ebenso weitere möglicherweise relevante intrapsychische und interpersonelle Faktoren. So bewertet eine Patientin sich beispielsweise anhand der Aussage eines Items selbst: „Ich habe fürchterliche Angst, an Gewicht zuzunehmen“, während ein Item, welches nicht essstörungsspezifisch ist, beispielsweise beschreibt: „Ich wünschte, ich könnte in die Geborgenheit der Kindheit zurückkehren“ (Paul & Thiel, 2004).

Aus den initialen Therapiesitzungen (Sitzungen 1 - 15) wurden, soweit vorhanden, die jeweils ersten zur Analyse ausgewählt. War dies nicht der Fall, so wurden die jeweils zweiten beziehungsweise dritten und so weiter herausgegriffen. Die im FPT-Manual als Sitzungen der mittleren Phase (Sitzungen 16 - 32) definierten Sitzungen wurden entsprechend gängiger Konventionen per Zufall ausgewählt. Die Tonaufzeichnungen

aller Sitzungen wurden zunächst in ein geeignetes Format umgewandelt und anschließend segmentiert und bereinigt.

Die Stimmgrundfrequenz  $f_0$  ist die tiefste Frequenz des Menschen, welche beim Sprechen als Tonhöhe wahrgenommen wird. Sie ist auf das Vibrationsmuster der Stimmlippen im Zuge der Phonation zurückzuführen, während der Larynx den Auswärtsfluss der Luft reguliert (Kappas et al., 1991). Wie bereits in Kapitel 1.5 ausgeführt, gibt es reichlich Evidenz für aussagekräftige und zuverlässige  $f_0$ -Messungen als Indikatoren für vokal encodierte affektive Erregung (Juslin & Scherer, 2005; J. A. Russell et al., 2003; Scherer, 2003). Zur Bemessung der vokal verschlüsselten emotionalen Erregung von Patientinnen und TherapeutInnen wurde die mittlere  $f_0$  benutzt, die in Kapitel 1.5 näher erläutert wurde.

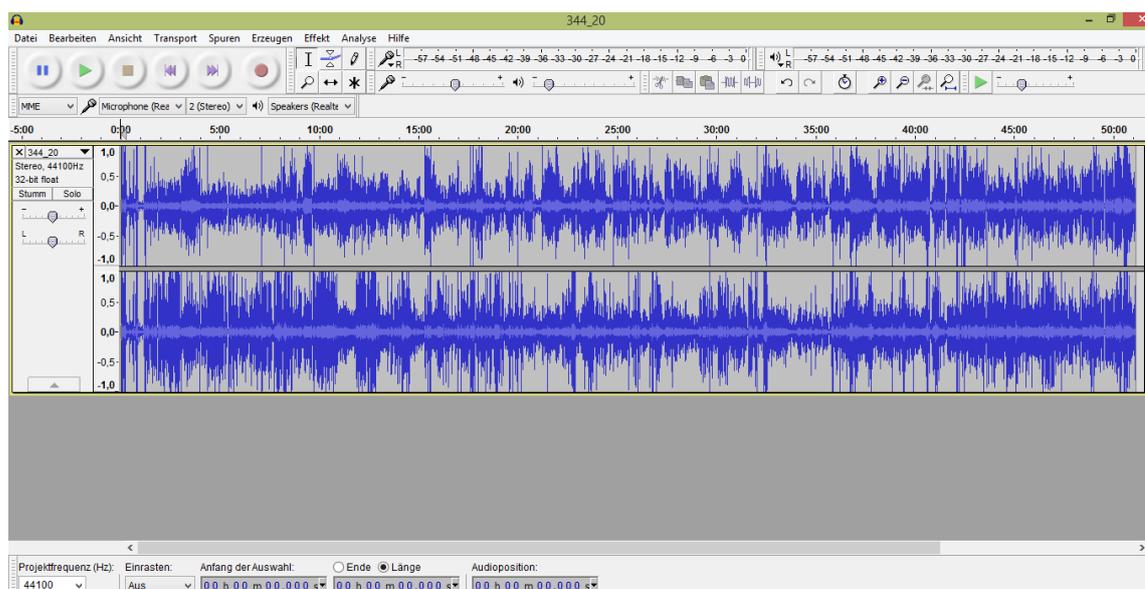
Da die jeweils gesprochenen Beiträge von Patientin und TherapeutIn weder mit separaten Mikrofonen noch durch zusätzliche Audioaufnahmen aufgezeichnet wurden, war eine Konvertierung und manuelle Segmentierung der Tonaufnahmen notwendig. Die Sprachanteile der TherapeutInnen und Patientinnen wurden in eine jeweils eigene Tonspur eingeordnet, während Störgeräusche gemischt in eine dritte Tonspur separiert wurden. Somit bestand die Möglichkeit ausschließlich prosodische Anteile in die Analyse mit einfließen zu lassen, indem am Schluss die dritte Tonspur aus der Analyse ausgeschlossen wurde. Zu den Störgeräuschen zählten unter anderem gleichzeitiges Sprechen, Fülllaute, längere Sprechpausen, Hintergrundstimmen sowie jegliche weitere Tonsequenzen, welche nicht der Stimme einer der zwei Personen im Gespräch zu entnehmen waren. Sequenzen mit längeren Sprechpausen, in denen keine Person etwas prosodisch ausdrückte, werden im Weiteren als Stille-Sequenzen bezeichnet. Stille-Sequenzen waren hierbei ebenso zu selektieren, da sie im Gegensatz zu einer technisch hergestellten Stille-Sequenz noch immer ein natürliches Rauschen aufwiesen.

Für die Separierung wurde die Version 2.1.0 der freien *Software* Audacity® (Audacity Team, 2019) am Computer verwendet. Um die Tondateien für Audacity® verfügbar zu machen, wurden sie von allen bearbeitenden Personen zunächst mithilfe *offline* arbeitender, freier Programme von Windows-Media-Audiodateien (Endung „.WMA“) in *Wave*-Dateien (Endung „.WAV“) konvertiert. Die für die Analyse relevanten prosodischen Merkmale wurden hierbei nicht beeinflusst, da *Wave*-Dateien unkomprimiert, also in ihrer vollen Bandbreite und ohne Verluste vorliegen.

Dementsprechend beanspruchen sie vergleichsweise viel Speicherplatz (Beispiel: 51-minütige Tonaufnahme als WMA-Datei 23,6 MB, als WAV-Datei 516 MB).

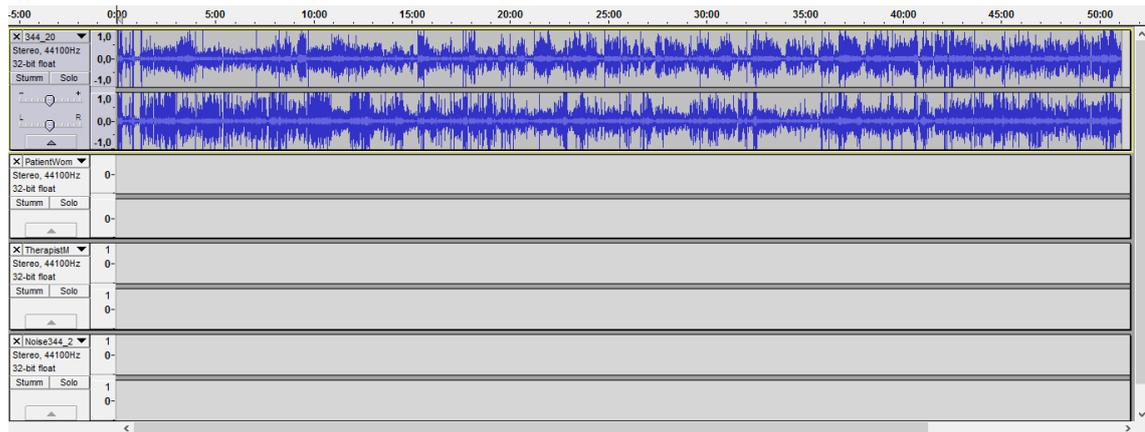
In den folgenden Abb. 1 - 4 ist die Arbeitsoberfläche am Computer in Audacity® anhand von einzelnen Arbeitsschritten an einer zu analysierenden Originaldatei beispielhaft visualisiert. Auf keiner Abbildung ist ein Rückschluss auf vertrauliche Personendaten möglich.

Nachdem die WAV-Datei in Audacity® geöffnet wurde, bot sich auf der Arbeitsoberfläche des Programms eine Toolbar mit verschiedenen nutzbaren Optionen und Werkzeugen, von denen für die hiesige Arbeit nur bestimmte essenziell relevant waren. Die Audioaufnahme der zu bearbeitenden Therapiesitzung ist in blauer Farbe in einem Spektrogramm abgebildet, wobei stets Stereo-Aufnahmen vorhanden waren, weshalb in einer Tonspur zwei Kanäle abgebildet sind (siehe Abb. 1). Am Anfang der Tonspur findet sich der sogenannte Spurkopf, der unter anderem den Namen und weitere Eigenschaften der Tonspur anzeigt. In diesem Fall lautet der Name 344\_20, es handelt sich um eine Stereo-Spur und die durch Audacity® standardmäßig voreingestellte Projektfrequenz von 44100 Hz ist für den Umfang menschlicher Sprache (etwa 75 Hz bis 12000 Hz) mehr als ausreichend. Oberhalb der Tonspur ist eine Skala mit zunächst Werten im fünf - minütigen Abstand zu erkennen, die mithilfe eines mitlaufenden grünen Zeigerdreiecks beim Abspielen der Tondatei den aktuellen Zeitpunkt angibt (siehe Abb. 1 und 3).



**Abb. 1: Originale Tondatei in einer Stereospur (Audacity Team, 2019)**

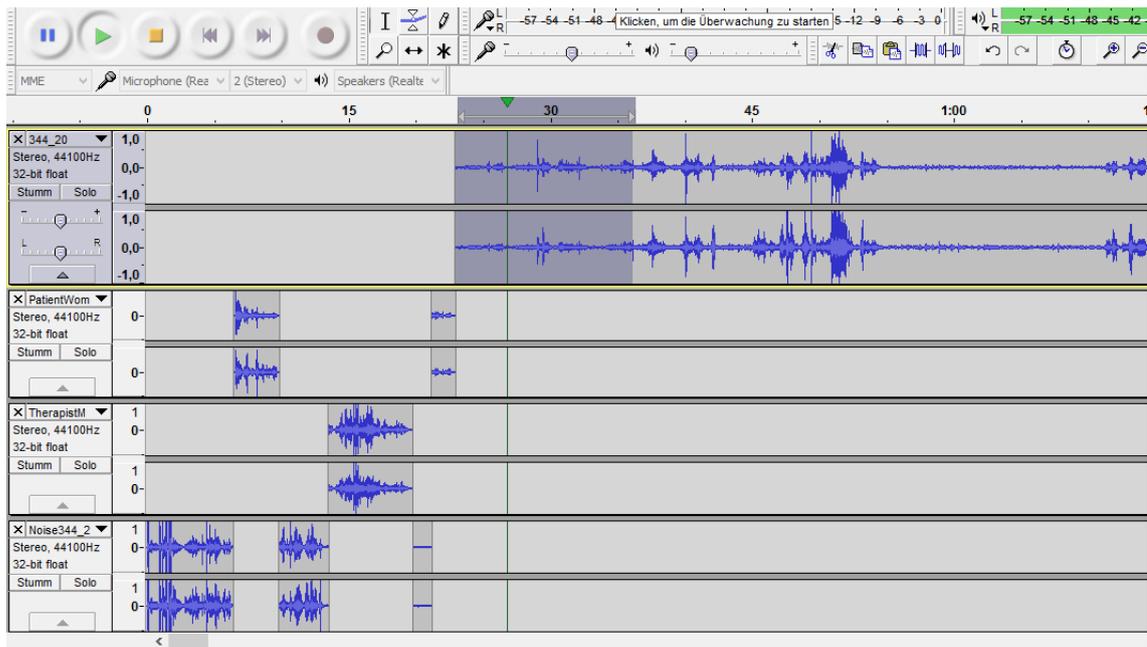
In Abb. 2 liegt der Fokus auf drei neuen Tonspuren, die zu Beginn hinzugefügt wurden. Um keinerlei Verluste zu bewirken, wurden unter der ursprünglichen Tonspur 344\_20 drei neue, leere Stereo-Spuren eingefügt, die Audacity® nach Aufforderung erzeugt. Sie wurden in absteigender Reihenfolge PatientWoman344\_20, TherapistMan344\_20 und Noise344\_20 genannt und auf eine Bildschirmgröße passend verkleinert. Dem Namen entsprechend dienen die neuen Tonspuren der Separierung der einzelnen Audioanteile der Therapiesitzung (siehe Abb. 2).



**Abb. 2: Neue Tonspuren für Patientin, TherapeutIn und Störgeräusche (Audacity Team, 2019)**

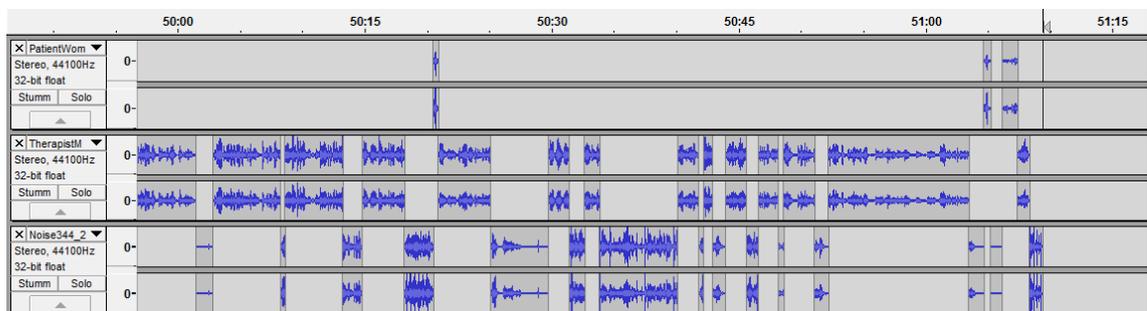
Als nächstes wurde die Skalierung der Zeitachse auf 15 - sekündig beschriftete Abschnitte vergrößert, sodass sich die Zeigergeschwindigkeit zwar beschleunigte, die zu hörenden Klänge sich jedoch noch exakter der visuellen, hier im Spektrogramm blauen Klang-Aufzeichnung zuordnen ließen. Konkret ließ sich nun das Tonmaterial mit dem grünen Abspiel-Knopf oben links abspielen, bevor einzeln markierte Sequenzen in eine der drei neuen Tonspuren sortiert werden konnten (siehe Abb. 3). Von größter Bedeutung war hierbei, die Zeitabfolge des Gesprochenen der Therapiesitzung in den Tonspuren der beiden InteraktionspartnerInnen beizubehalten, um die Stimmgrundfrequenz in aufeinander bezogener Abfolge analysieren zu können. Das heißt, dass eine Tonspur immer wieder durch den Prozess der Separierung technisch hergestellte Stille-Sequenzen aufwies, in welchen entweder parallel in der anderen Tonspur prosodische Äußerungen zu hören waren oder in der letzten Tonspur Störgeräusche aussortiert wurden. Dadurch ergab sich ein Muster, in welchem gleichzeitig beziehungsweise parallel sicht- und hörbare Klänge in den Tonspuren auf eine fehlerhafte Bearbeitung hinwiesen. So sind in Abb. 3 beispielsweise zwei Sequenzen mit reinem Gesprächsanteil der Patientin der Tonspur PatientWoman344\_20, eine Sequenz mit reinem Gesprächsanteil des Therapeuten der Tonspur TherapistMan344\_20 und drei Sequenzen mit obig erläuterten

Störgeräuschen der Tonspur Noise344\_20 ausgeschnitten und anderweitig eingefügt worden. In der Originaltonspur ist außerdem eine weitere Sequenz dunkelgrau markiert, die folgend als nächstes umsortiert wurde (siehe Abb. 3). Die beschriebene Separierung einzelner Sequenzen nach ihrer Zugehörigkeit stellte die größte Zeitbeanspruchung der praktischen Forschungsarbeit dar. Aus Gründen der Praktikabilität sowie der Geschwindigkeit wurden Tastenkombinationen für das Schneiden und Einsortieren der Tonsequenzen genutzt.



**Abb. 3: Sortierung einzelner Sequenzen nach Zugehörigkeit (Audacity Team, 2019)**

Sobald die Separierung der Originalspur bis zum Ende stattgefunden hatte, wurde die nun inhaltslose Originalspur gelöscht. Im dargestellten Beispiel war die Therapiesitzung etwa 51:10 Minuten lang (siehe Abb. 4).



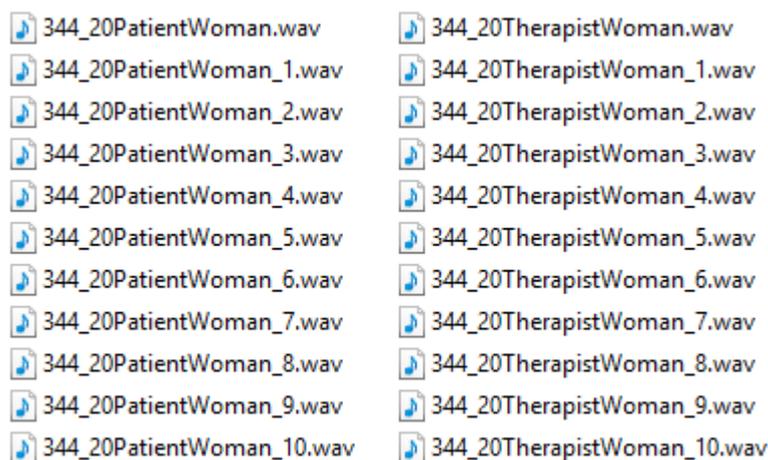
**Abb. 4: Nach vollständiger Separierung (Audacity Team, 2019)**

Nach der Bearbeitung des Tonmaterials in Audacity® fand eine Aufteilung der Sprachanteile der beiden InterakteurInnen in einzelne Dateien statt, welche somit nur das

Gesprochene von Patientin oder TherapeutIn inklusive der technisch hergestellten Stille-Sequenzen enthielten. Hierzu wurden betroffene Tonspuren ausschließlich der Tonspur für Störgeräusche jeweils einzeln aus Audacity® exportiert und wiederum als *Wave*-Dateien gespeichert, sodass für jede Therapiesitzung eine *Wave*-Datei mit Gesprochenem der Patientin und eine *Wave*-Datei mit Gesprochenem des / der TherapeutIn vorlag (siehe Abb. 5).

Für die nächsten Schritte der Signalverarbeitung wurde das ebenso freie Computerprogramm Praat mit einem Bandbreitenfilter von 75 Hz bis 500 Hz verwendet (Boersma & Weenink, 2017). Der Bandbreitenfilter schloss Frequenzen menschlicher Sprache im alltäglichen Gebrauch ein und Obertöne, als welche Mehrfache von Grundtönen mit hohen Frequenzen bezeichnet werden, wurden ausgeschlossen.

Widmet man sich nun wieder den zu vergleichenden Dateien bestehend aus *Wave*-Dateien für Patientin und TherapeutIn, so wurden diese vom Programm Praat zunächst aufgrund der umfangreichen Größe der einzelnen Dateien in zehn gleich lange und gleich große einzelne *Wave*-Dateien aufgeteilt (siehe Abb. 5).



**Abb. 5:** *Wave*-Dateien für Patientin und TherapeutIn gesamt und zehn Teile

Im nächsten Schritt wurde innerhalb jeder einzelnen Teil-*Wave*-Datei, also Dateien 1 bis 10 (siehe Abb. 5) alle 250 ms die mittlere Stimmgrundfrequenz  $f_0$  in Hertz extrahiert. Praat exportierte die erhobenen Daten als Text-Dateien, sodass diese in Excel-Dateien überschrieben und gesammelt werden konnten (siehe Abb. 6 und 7). In Abb. 6 ist ein beispielhafter Ausschnitt aus dem Computerprogramm Microsoft Excel (2018) dargestellt. Zu erkennen sind in der ersten Zeile die nachträglich beschrifteten Parameter

Start- und Endzeitpunkt des analysierten Tonabschnittes in Sekunden, die mittlere  $f_0$  in Hertz, die am niedrigsten gemessene  $f_0$ , die am höchsten gemessene  $f_0$  sowie die Standardabweichung der  $f_0$  ebenso in Hertz. Leere Zellen weisen auf eine unzureichend mögliche Analyse und somit kein Ergebnis hin. Zum Beispiel lag die mittlere Stimmgrundfrequenz, die in Zelle C12 notiert wurde, zwischen 2,5 und 2,75 Sekunden mit einem Minimum von 224,72 Hz, einem Maximum von 231,33 Hz und einer Standardabweichung von 3,23 Hz bei 228,25 Hz. Die aufgelisteten Werte und Zeiten sind immer auf eine Teil-Wave-Datei zu beziehen (siehe Abb. 6).

	A	B	C	D	E	F
1	time_start	time_end	f0_mean	f0_min	f0_max	f0_SD
2	0	0.25				
3	0.25	0.5				
4	0.5	0.75				
5	0.75	1.000.000				
6	1.000.000	1.250.000				
7	1.250.000	1.500.000				
8	1.500.000	1.750.000				
9	1.750.000	2.000.000				
10	2.000.000	2.250.000	213.77	204.88	220.35	4.96
11	2.250.000	2.500.000	217.31	214.4	220.19	1.32
12	2.500.000	2.750.000	228.25	224.72	231.33	3.23
13	2.750.000	3.000.000	219.76	215.07	226.19	4.32
14	3.000.000	3.250.000				
15	3.250.000	3.500.000				
16	3.500.000	3.750.000				

Abb. 6: Datenerhebung in Excel-Datei

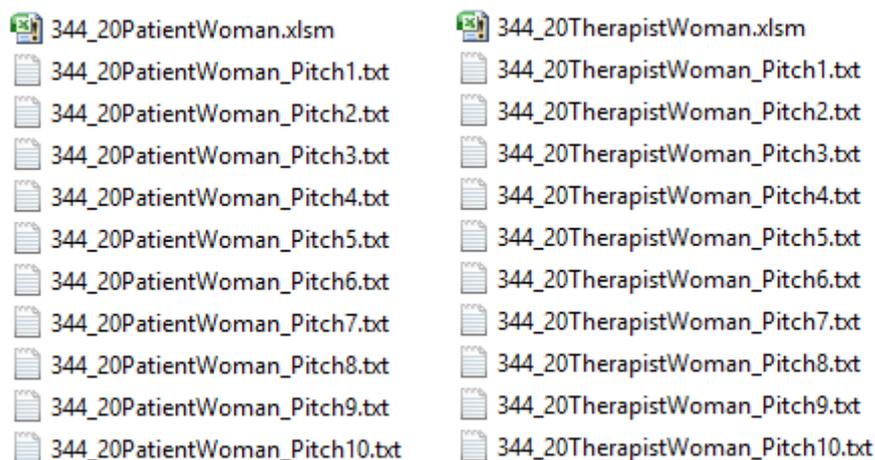


Abb. 7: Einzelne Text-Dateien aus Praat und in einer Excel-Dateien zusammengeführt

Die  $f_0$  wurde dann wiederum aus den  $f_0$ -Werten der 250 ms Intervalle auf 30 Segmente gemittelt. Entsprechend ergaben sich pro Therapiesitzung 30 Datenpunkte / Beobachtungen von circa 100 s Länge, für die folglich jeweils die mittlere  $f_0$  des / der TherapeutIn und der Patientin vorlagen. So konnten, obgleich die zwei InteraktionspartnerInnen keine zeitlich übereinander liegenden Gesprächsanteile hatten, über ein vorgegebenes Intervall deren mittlere Stimmgrundfrequenz  $f_0$  bestimmt und miteinander in ein Verhältnis gesetzt werden.

Die Länge der einzelnen Therapiesitzungen betrug etwa 50 bis 60 Minuten, die Bearbeitung einer Sitzung dauerte hinsichtlich der arbeitsaufwändigen Audio-Separierung etwa zwei bis drei Stunden.

## 2.5 Statistische Auswertung

Die statistischen Analysen wurden deskriptiv und inferentiell mithilfe von IBM SPSS Statistics Version 25 (2017) durchgeführt. Die zuletzt genannten 30 Segmente von jeweils circa 100 s Länge aus den Tondateien von Patientin und TherapeutIn ergaben pro Person und Sitzung 30 Datenpunkte. Die Auswertung der Daten umfasst eine Stichprobengröße von  $n = 85$ .

Mittels der Pearson Produkt-Moment-Korrelation wurde das Ausmaß der Synchronizität zwischen  $f_0$  der Patientin und  $f_0$  des / der TherapeutIn innerhalb jeder Dyade berechnet.

Weiterhin wurden separate, multiple hierarchische Regressionsanalysen mit *full information maximum likelihood* Schätzung für den BMI, das SIAB-EX und das EDI-2 am Ende der Behandlung und in der Nachsorgeuntersuchung durchgeführt, um zu untersuchen, ob die  $f_0$ -Synchronizität den Behandlungserfolg vorhersagt (Enders, 2001). Zu Beginn der jeweiligen Regressionsanalysen wurden BMI / SIAB-EX / EDI-2 als Basismessung zur Kontrolle von Veränderungen der jeweiligen Variable erfasst.

Statistisch ausgedrückt lautete die bisher angenommene  $H_0$ -Hypothese:

**Eine hohe Angleichung der vokal enkodierten affektiven Erregung zwischen TherapeutIn und PatientIn geht mit keinem besseren Behandlungsergebnis einher.**

Entsprechend lautete die bereits erwähnte zu prüfende  $H_1$ -Hypothese:

**Eine hohe Angleichung der vokal enkodierten affektiven Erregung zwischen TherapeutIn und PatientIn geht mit einem besseren Behandlungsergebnis einher.**

Im nächsten Schritt wurde die  $f0$ -Synchronizität als Prädiktor des erwarteten Zusammenhangs zwischen  $f0$ -Synchronizität und *Outcome*-Parametern von anderen Einflussgrößen (Therapieverfahren, AN Subtyp, Chronifizierung) mittels Moderatoranalysen erfasst. Bei allen verwendeten parametrischen Tests wurden die jeweiligen Voraussetzungen geprüft und bei groben Verletzungen entsprechende Konsequenzen gezogen.

### 3 Ergebnisse

Nun sollen die für die Fragestellung relevantesten Ergebnisse der ausgewerteten Statistik schrittweise dargestellt werden. Hierbei werden die zuvor genannten Testverfahren nacheinander abgehandelt.

Um einen deskriptiven Überblick über die erhobenen Daten zu bekommen, listet die Tabelle 4 die wichtigsten Daten der klinischen, soziodemografischen und die Synchronizität betreffenden Messpunkte auf: Je nach Skala wurden Mittelwerte mit Standardabweichungen oder Prozentzahlen angegeben. Es handelt sich um eine Stichprobe von 85 Patientinnen, welche zum Erhebungszeitpunkt ein Durchschnittsalter von 27 Jahren aufwiesen. Bei etwa einem Drittel der Patientinnen betrug die Krankheitsdauer länger als sechs Jahre, während ungefähr die Hälfte entsprechend des restriktiven AN Subtyps (F50.00), keine Maßnahmen zur Gewichtsreduktion trafen. Darüber hinaus fiel die Auswahl aus den beiden Behandlungsarmen CBT und FPT in etwa gleich aus. Durchschnittlich standen 35 Therapiesitzungen pro Patientin zur Verfügung. Die für die Fragestellung wichtigsten Parameter sind der BMI als primäre, die Auswertungen der EDI-2 sowie SIAB-EX als sekundäre klinische Endpunkte und die Synchronizität in der Stimmgrundfrequenz  $f_0$ , die hier zusammenfassend für alle Sitzungen gemittelt aufgeführt wurde (siehe Tabelle 4).

	<i>M (SD)</i>
<b>Klinik und Soziodemografie</b>	
Alter (in Jahren)	27.32 (7.63)
Krankheitsdauer > 6 Jahre	27 (31.8)
restriktiver AN Subtyp	42 (49.4)
Behandlungsarm	
CBT	44 (51.8)
FPT	41 (48.2)
Anzahl Therapiesitzungen	35.35 (8.25)
BMI prä	16.62 (0.96)
BMI post <sup>a</sup>	17.57 (1.77)
BMI <i>follow-up</i> <sup>b</sup>	18.28 (2.03)
SIAB-EX total prä	1.05 (0.36)

SIAB-EX total post <sup>c</sup>	0.81 (0.45)
SIAB-EX total <i>follow-up</i> <sup>d</sup>	0.74 (0.46)
EDI-2 total prä	266.21 (50.78)
EDI-2 total post <sup>e</sup>	246.69 (57.52)
EDI-2 total <i>follow-up</i> <sup>f</sup>	237.83 (59.17)
<b>Synchronizität</b>	
<i>f0</i> -Synchronizität initiale Sitzung <sup>g</sup>	0.01 (0.24)
<i>f0</i> -Synchronizität mittlere Therapiephase <sup>f</sup>	0.04 (0.28)

<sup>a</sup> fehlende Daten bei  $n = 6$ ; <sup>b</sup> fehlende Daten bei  $n = 8$ ; <sup>c</sup> fehlende Daten bei  $n = 2$ ;

<sup>d</sup> fehlende Daten bei  $n = 16$ ; <sup>e</sup> fehlende Daten bei  $n = 5$ ; <sup>f</sup> fehlende Daten bei  $n = 10$ ;

<sup>g</sup> fehlende Daten bei  $n = 13$

**Tabelle 4: Daten der Klinik, Soziodemografie und Synchronizität ( $n = 85$ )**

Nach Durchführung der Inferenzstatistik sind die folgenden zusammengefassten Ergebnisse am bedeutendsten:

Ergebnisse mit  $p < .05$  wurden als signifikant erachtet. Die interpersonelle Synchronizität gemessen in der Stimmgrundfrequenz *f0* zwischen Patientin und TherapeutIn war weder in der initialen Sitzung,  $t(71) = 0.32$ ,  $p = .748$ , noch in der mittleren Therapiephase,  $t(74) = 1.22$ ,  $p = .228$ , signifikant verschieden von Null. Vor diesem Hintergrund ist jegliche weitere Interpretation der Daten limitiert.

Obwohl statistisch ausgedrückt folglich keine signifikante interpersonelle Synchronizität zwischen den Personengruppen ersichtlich war, wurden der Vollständigkeit halber die Regressionsanalysen durchgeführt. Diese *f0*-Synchronizität während der initialen Sitzung und der mittleren Therapiephase konnte keinen der klinischen Endpunkte (BMI post, BMI *follow-up*, SIAB-EX post, SIAB-EX *follow-up*, EDI-2 post, EDI-2 *follow-up*) vorhersagen (alle  $p$ -Werte  $> .060$ ). Exemplarisch finden sich die Ergebnisse der Regressionsanalyse für den primären Endpunkt (BMI) als abhängige Variable und die *f0*-Synchronizität während der mittleren Therapiephase als unabhängige Variable in Tabelle 5.

	BMI post ( $n = 70$ )					BMI <i>follow-up</i> ( $n = 68$ )				
	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>p</i>	$\Delta R^2$	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>p</i>	$\Delta R^2$
Schritt 1	0.891	0.190	0.494	> .001	.244	0.733	0.240	0.352	.003	.124
BMI <i>baseline</i>										
Schritt 2	-0.321	0.660	-0.052	.628	.003	0.264	0.832	0.037	.752	.001
<i>f0</i> -Synchronizität										

**Tabelle 5: *f0*-Synchronizität in der mittleren Therapiephase als Prädiktor für den Behandlungserfolg (BMI)**

Insgesamt bleiben diese Ergebnisse unverändert, auch wenn ausschließlich sogenannte *treatment completers*, also Patientinnen, die gemäß ANTOP Studienprotokoll mindestens 27 Therapiesitzungen absolviert haben, in der Auswertung berücksichtigt werden (Wild et al., 2009; Zipfel et al., 2014). Ebenso waren Krankheitsdauer, AN Subtyp und Therapieverfahren keine signifikanten Moderatoren, also Interaktionsvariablen für die beschriebenen Effekte.

Zudem machte es keinen Unterschied, ob der Pearson-Produkt-Moment-Korrelationskoeffizient oder sein Betrag als Indikator für  $f\theta$ -Synchronizität herangezogen wurde.

## 4 Diskussion

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse des Forschungsprojekts diskutiert und vor dem Hintergrund anderer aktuell relevanter Forschungsarbeiten zunächst Schlussfolgerungen gezogen. Um die Arbeit ausführlich reflektieren zu können, werden Limitationen sowie ein klinischer Ausblick des Themenbereiches aufgeführt.

### 4.1 Schlussfolgerungen

Die in Kapitel 1.6 aufgestellten Ziele und die Hypothese der Arbeit können mithilfe der dargelegten Ergebnisse genauer interpretiert werden. Hauptziel der Arbeit war es, eine hohe Angleichung der vokal enkodierten affektiven Erregung in Form der Stimmgrundfrequenz  $f_0$  zwischen TherapeutInnen und Patientinnen als Indikator empathischer Prozesse mit einem besseren Behandlungsergebnis einhergehend herauszuarbeiten.

Zum einen deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die interpersonelle Synchronizität gemessen in der Stimmgrundfrequenz  $f_0$  zwischen Patientin und TherapeutIn weder in der initialen Sitzung noch in der mittleren Therapiephase statistisch mehr als nur durch den Zufall nachweisbar ist. Das heißt, dass die Voraussetzung der gegebenen interpersonellen Synchronizität nicht mehr als lediglich zufällig gegeben scheint und somit die weitere Interpretation der Ziele und Hypothesen stark limitiert ist.

Zum anderen konnte die Synchronizität in der  $f_0$ , wenn sie abgesehen von ihrer Signifikanz weiter mit in die Rechnungen einbezogen wurde, ebenso unter genannten Umständen keinen der klinischen Endpunkte vorhersagen.

Die bisher angenommene  $H_0$ -Hypothese wird folglich weiterhin angenommen:

**Eine hohe Angleichung der vokal enkodierten affektiven Erregung zwischen TherapeutIn und PatientIn geht mit keinem besseren Behandlungsergebnis einher.**

Entsprechend muss die  $H_1$ -Hypothese, eine hohe Angleichung der vokal enkodierten affektiven Erregung zwischen TherapeutIn und PatientIn gehe mit einem besseren

Behandlungsergebnis einher, verworfen werden. Letztendlich kann über keine der zuvor aufgestellten Implikationen eine spezifische Aussage getroffen werden. Die Vermutung, dass Patientinnen mit AN aufgrund von Defiziten in Wahrnehmung, Ausdruck und Regulation von Affekten in besonderem Maße von therapeutischer Empathie und Ko-Regulation profitieren sollten, muss vorerst zurückgestellt werden und kann somit nicht hinreichend gestützt werden.

Im Detail können mithilfe der statistischen Ergebnisse mehrere zunächst eher frustrane Aussagen zur Analyse der Stimmgrundfrequenzen innerhalb der Therapiesitzungen getroffen werden:

Zu Beginn ist festzustellen, dass das Ausmaß interpersoneller Synchronizität zwischen Patientin und TherapeutIn in keinem Zusammenhang mit dem Behandlungserfolg, der sich an den primären und sekundären Endpunkten bemisst (BMI, SIAB-EX und EDI-2 zum Behandlungsende und zur 12-Monats-Katamnese), steht. Dementsprechend lassen sich weder Therapieabbrüche, BMI noch Gesundheit zur mittleren Therapiephase mittels der  $f0$ -Synchronizität vorhersagen.

Dieses Ergebnis bleibt auch bestehen, wenn nur Daten aus der tatsächlich allerersten Sitzung verwendet und keine zweite oder dritte als initiale zugelassen werden. Ebenso wenig verändert sich das Ergebnis, wenn das Vorzeichen der Korrelationskoeffizienten  $r$  hinsichtlich der interpersonellen Synchronizität ignoriert und nur der Betrag betrachtet wird. Darüber hinaus ist es für das Ergebnis unerheblich, ob die ganze Sitzung in die Analyse miteinbezogen oder nur das erste oder zweite Drittel mit jeweils circa 16 Minuten der Sitzung verwendet wird, wie es in vorausgehenden Arbeiten durchgeführt wurde (Ramseyer & Tschacher, 2011, 2014). Des Weiteren ist das Ergebnis unabhängig vom Subtyp der AN, der Krankheitsdauer und dem Behandlungsarm, in dem die Patientin therapiert wurde (CBT oder FPT). Diese Moderatoren wurden als statistische Interaktionsvariablen also ausgeschlossen.

Innerhalb der mittleren Therapiesitzungen gab es auch dann keinerlei signifikante Ergebnisse, wenn die  $f0$ -Korrelationen zwischen Patientinnen und TherapeutInnen erst ab mindestens zehn gemeinsamen Datenpunkten miteinbezogen wurden. Das heißt, dass die  $f0$  aus Sitzungen nur berücksichtigt wurde, wenn überhaupt zehn Datenpunkte vorhanden waren, in denen eine gemittelte Stimmgrundfrequenz  $f0$  durch tatsächlich

prosodische Äußerungen beider Personen aufgezeichnet waren. Dies ist zum Beispiel nicht der Fall, wenn über ein Intervall (100 s) nur Gesprochenes von der Patientin zu hören oder verwertbar ist. So wurden innerhalb dieser Eingrenzungen ebenso kein Einfluss auf das Ergebnis durch die bloße Nutzung des Betrags des Korrelationseffizienten  $r$ , durch einen bestimmten Behandlungsarm oder weitere Eingrenzung auf Sitzungen mit wenigstens 15 gemeinsamen Datenpunkten der Stimmgrundfrequenz  $f_0$  gefunden.

Nachdem innerhalb der Statistik der Vollständigkeit halber alle Analysen durchgegangen wurden, obwohl bereits die erste Voraussetzung für die Überprüfung der eigentlichen Arbeitshypothese nicht signifikant nachgewiesen werden konnte, muss davon ausgegangen werden, dass die Arbeitshypothese nicht adäquat geprüft werden konnte. Die bereits in vorangehender Forschung dokumentierte vokal enkodierte interpersonelle Synchronizität konnte diesmal nicht herausgearbeitet werden (Gregory, 1990; Gregory et al., 1993; Imel et al., 2014; Reich et al., 2014). Auf verschiedene mögliche Ursachen wird in den Limitationen in Kapitel 4.2 der Arbeit eingegangen. Letztlich bleibt die Idee, dass die  $H_1$ -Hypothese also bedauerlicherweise und nur rein statistisch als „verworfen“, zugleich vielmehr als unter gegebenen Umständen „limitiert beurteilbar“ bezeichnet werden sollte.

Nun sollen jene Forschungsarbeiten aufgegriffen werden, die weiterhin auf die zusätzliche Überprüfung der  $H_1$ -Hypothese, die interpersonelle Synchronizität vokal enkodierter affektiver Erregung zwischen TherapeutInnen und PatientInnen gehe mit einem besseren Behandlungsergebnis einher, hinweisen.

Imel et. al konnten 2014 eine Hypothese in einer Studie annehmen, in der gezeigt werden konnte, dass die fremdeingeschätzte Empathie von TherapeutInnen mit einer vorhandenen  $f_0$ -Synchronizität zwischen TherapeutInnen und SchauspielpatientInnen einhergeht. Die genannte Studie ist deshalb als eine der grundlegenden Vorarbeiten für die vorliegende Arbeit so relevant, da hier zum einen die interpersonelle Synchronizität überhaupt in Form der Stimmgrundfrequenz  $f_0$  nachgewiesen werden konnte und sie zum anderen in einem positiven Zusammenhang mit der Empathie stand (Imel et al., 2014). Diese therapeutische Empathie sei laut Elliott et al. (2011; 2018) entscheidend für eine stabile therapeutische Beziehung und somit eines der relevantesten Substrate für den Behandlungserfolg.

Ebenso widersprechen die vorliegenden Ergebnisse denen von Ramseyer und Tschacher (2011, 2014), die eine interpersonelle Synchronizität in Form von Körperbewegungen von TherapeutInnen und PatientInnen mit einer Vorhersage des Behandlungsergebnisses in einen Zusammenhang bringen konnten.

Gleichermaßen konnten Friederich et al. (2017) in einer weiteren sekundären Analyse der ANTOP-Studie herausfinden, dass emotionale Expression das Behandlungsergebnis in FPT und CBT bei AN Patientinnen vorhersagen kann. Hierbei wurden linguistische Merkmale als Indikatoren negativer oder positiver emotionaler Stimmung genutzt (Friederich et al., 2017).

Laut Literatur sind die vorliegenden Ergebnisse mit folgender Arbeit im Einklang:

Gaume et al. (2019) stützten sich ebenso auf die Vorarbeiten von Imel et al. (2014) und konnten keine Befürwortung ihrer Hypothese feststellen, die mittlere  $f_0$ -Synchronizität zwischen TherapeutInnen und PatientInnen sei in standardmäßig fremdbewerteten hoch-empathischen Sitzungen entsprechend höher. Auch hier wurden Audiodateien separat nach Personen segmentiert, in einer Software für sprachliche Signalverarbeitung analysiert und anschließend die  $f_0$ -Synchronizität in multivariaten Modellen statistisch ausgewertet (Gaume et al., 2019).

## 4.2 Limitationen

Die Ergebnisse der Analyse und deren Interpretation werfen nicht nur mit Hinblick auf die verworfene Forschungshypothese Fragen auf. Die sich nicht signifikant von Null unterscheidende interpersonelle Synchronizität gemessen in der Stimmgrundfrequenz  $f_0$  zwischen Patientinnen und TherapeutInnen lässt Vermutungen auf Umsetzungen im Rahmen der Methoden zu, die die Messungen limitiert haben könnten. Zudem gibt es auch in dieser wie in allen anderen klinischen Analysen bekannte Limitationen, bei denen die hiesige Forschung auf ihre Grenzen stößt.

### Stichprobe

Zunächst ist zu erwähnen, dass aus der Primärstichprobe der ANTOP-Studie ( $n = 242$ ) lediglich etwa ein Drittel ( $n = 85$ ) der Patientinnen mit in die vorliegende Analyse

aufgenommen werden konnte, was die Generalisierbarkeit der Erkenntnisse hinterfragen lässt. Neben einer geringen Teilnahmeresonanz aufgrund fehlender Einwilligungen mangelte es teilweise an vollständigen beziehungsweise genügend verwertbarem Tonmaterial. Hierbei ist trotzdem zu beachten, dass die ausgewählte Stichprobe sich hinsichtlich wesentlicher soziodemografischer und klinischer Merkmale nicht von der Stichprobe der Patientinnen, von denen keine verwertbaren Tonaufzeichnungen vorlagen, unterschied.

Nicht zuletzt müssen auch Unterschiede unter den InterakteurInnen außerhalb klinischer und soziodemografischer Daten in Betracht gezogen werden. So kann davon ausgegangen werden, dass kulturelle, sprachliche, Patientinnen bezogene charakteristische Unterschiede und Unterschiede im *Setting* der Therapiesitzung als wesentliche beeinflussende Faktoren der Stimmgrundfrequenz in Frage kommen.

## Methoden

Wird sich der gewählten Methodik für das Forschungsprojekt im Detail zugewandt, so fallen Einschränkungen auf, die das zu erwartende Ergebnis verschleiern lassen könnten. Das heißt, dass die Hypothese womöglich aufgrund einer ungenauen und nicht ausreichend bedachten Methodik nicht verifiziert werden konnte.

Generell kann kritisiert werden, dass innerhalb der einzelnen Sitzungen zu wenig verwertbares Material vorhanden war, weil zum Beispiel zu viele Störgeräusche wie Vogelstimmen bei geöffneten Fenstern über mehrere Minuten penibel herausgeschnitten werden mussten. Ideal aufgenommene Audiodateien sind für die Praxis allerdings umständlich umsetzbar, da ein normaler Therapierahmen in jedem Fall gewährleistet sein muss und die InteraktionspartnerInnen so wenig wie möglich durch Geräte oder Handhabungen gestört werden sollen. Künftig denkbar sind Mikrofone, die am Kragen der TeilnehmerInnen von diagnostischen und therapeutischen Gesprächen befestigt wurden (Ochi et al., 2019).

Da der Arbeitsaufwand allein mit der Audio-Separierung groß war, sollte zumindest dieser Vorgang durch die Aufteilung auf vier weitere studentische Hilfskräfte beschleunigt werden. Als Kritik kann nun geäußert werden, dass das Gütekriterium der Objektivität hierdurch gefährdet wurde, da mehrere Untersuchende in dieser Bearbeitung

unterschiedliche Separierungskriterien und -techniken genutzt haben könnten. Beispielsweise könnte ein Untersuchender trotz genauer Einarbeitung bestimmte Störgeräusche weiterhin in den Audiospuren toleriert haben. Insofern wären die Messwerte nicht mehr unabhängig von der Person gewesen, die die Messungen durchführte (Baur & Blasius, 2019).

Wenn beurteilt wird, dass pro Sitzung 30 Datenpunkte innerhalb von 30 Segmenten als  $f_0$ -Synchronizität zwischen TherapeutIn und Patientin gesammelt wurden, so fällt auf, dass eine Synchronizität vielleicht innerhalb eines Segments nicht nachweisbar war, weil die Synchronizität als prosodische Anpassung der Stimme verzögert auftrat. Ein Segment von  $100\text{ s} = 1,67\text{ min}$ , in dem die gemittelte  $f_0$  bestimmt wurde, wäre folglich zu klein gewesen, um die  $f_0$ -Synchronizität einschließen zu können und innerhalb größerer Segmente von beispielsweise 2,5 Minuten wäre vielleicht eine statistisch signifikante Synchronizität nachweisbar gewesen. Die statistische Methodik der Pearson Produkt-Moment-Korrelation ist in diesem Falle nicht mehr robust genug, einen möglichen Zusammenhang darstellen zu können.

Obwohl klassischerweise mit 30 Datenpunkten auch eine geringe Anzahl der Daten kritisiert werden könnte, hätte sich womöglich viel eher der Gewichtung der Daten angenommen werden sollen. Da davon ausgegangen wird, dass die Synchronizität ein Prozess ist, der verzögert einsetzt, hätte statistisch eine Gewichtung auf die zeitlich hinteren Datenpunkte der Sitzungen gesetzt werden können, um eine eventuell dort stärker ausgeprägte Synchronizität zwischen TherapeutInnen und Patientinnen rechnerisch stärker einbinden zu können.

Ferner muss auch bedacht werden, ob eine interpersonelle Synchronizität in der Stimmgrundfrequenz auf diese Art und Weise messbar ist, wenn die  $f_0$  sich dyadisch theoretisch angleicht, aber nie genau innerhalb eines vergleichbaren Niveaus befindet. Das soll heißen, dass die  $f_0$  einer Person sich beispielsweise immer um 250 Hz bewegt, die  $f_0$  der interagierenden Person sich jedoch selten im selben Frequenzbereich befindet und sich grundsätzlich im niedrigeren Bereich um 120 Hz bewegt. Eine Synchronizität könnte somit in Form einer selben Änderung, eines selben *Trends* der mittleren  $f_0$  passieren, würde aber selten genau übereinstimmen.

Ein anderes Studiendesign wäre auch vorstellbar gewesen. Hierbei hätten zur Überprüfung derselben  $H_1$ -Hypothese zwei unabhängige Gruppen miteinander verglichen werden können: Eine Gruppe von AN Patientinnen mit signifikant korrelierender interpersoneller  $f_0$ -Synchronizität und eine Gruppe ohne signifikant korrelierender interpersoneller  $f_0$ -Synchronizität in therapeutischen Sitzungen. So könnte der Behandlungserfolg der beiden Gruppen miteinander verglichen und eine Aussage über die Voraussetzung der vokal enkodierten interpersonellen Synchronizität gemacht werden.

### Inhaltliche Begrenzungen

Eine weitere Limitation dieser Studie ist der alleinige Fokus auf die Prosodie der Sprache. Während das Augenmerk hier einzig und allein auf der Stimmfrequenz, also der Tonhöhe von Gesprochenem lag, wurde der Inhalt dessen bewusst ignoriert. Dass die tatsächlich gewählten Worte einen Einfluss auf den Behandlungserfolg haben, konnte kürzlich gezeigt werden (Friederich et al., 2017). Indessen sollte künftig ebenso untersucht werden, ob eine interpersonelle Synchronizität in der Wortwahl beider InteraktionspartnerInnen also Patientinnen und TherapeutInnen bestehen könnte.

Des Weiteren weisen vorausgehende Arbeiten auf die Kommunikation von Empathie über die alleinig konversationellen Merkmale hinaus hin (Feldman, 2007a; Marci et al., 2007; Mitkidis et al., 2015; Ramseyer & Tschacher, 2011; Tschacher et al., 2014). Wie bereits in der Einleitung ausgeführt, zeigt sich Empathie genauso in der Synchronizität nonverbalen Verhaltens und mehrerer physiologischer Indikatoren wie zum Beispiel beim Chamäleon-Effekt (Chartrand & Bargh, 1999) oder der Angleichung des Biorhythmus in der fetomaternalen Beziehung (Feldman, 2007b).

Nicht zuletzt scheinen Messungen der Stimmgrundfrequenz  $f_0$  mit sichtbaren Ausdrücken der Person wie zum Beispiel einem versteinerten Gesichtsausdruck oder verschränkten Armen einherzugehen (Scherer & Ellgring, 2007). Demzufolge könnten solche linguistischen Messungen lediglich von Aspekten nonverbalen Verhaltens, die nicht mit verbalen Merkmalen assoziiert sind, ablenken. Hingegen muss bedacht werden, dass physiologische Messungen kompliziert, fehlerbehafteter und invasiv sein können (Rochman & Amir, 2013).

Im Nachhinein stellt sich eine bisher unbeachtete Problematik als unter Umständen relevant dar: Maciejewska et al. berichteten 2016 über einen möglichen Einfluss einer AN Erkrankung auf den Stimmapparat junger Frauen in der Adoleszenz. Mithilfe unterschiedlicher Bewertungstechniken, wie zum Beispiel einerseits der Selbstbewertung der Stimme und andererseits der Videolaryngostroboskopie, konnten Hinweise dafür gefunden werden, dass die AN zu strukturellen und funktionellen Veränderungen des Stimmapparates führt (Maciejewska et al., 2016). Wie bei den bekannten Folgeerkrankungen der AN werden diese Veränderungen durch hormonelle Dysfunktion sowie das charakteristische Hungern selbst vermutet (Maciejewska et al., 2016; Mehler & Brown, 2015; Zipfel et al., 2003). Wenngleich in genannter Forschungsarbeit nicht Frauen mit einer adulten AN untersucht wurden, scheint die Relevanz eindeutig, zumal der Stimmapparat im Erwachsenenalter eine Weiterentwicklung des Stimmapparates der Adoleszenz darstellt (Elze, 1925). Die Messung vokal enkodierter interpersoneller Synchronizität könnte folglich aufgrund eines krankheitsbedingt gestörten Stimmapparates unsicher sein.

### 4.3 Klinische Implikationen

Dem vergleichsweise unerforschten Krankheitsbild der AN muss sich weiterhin in Form unterschiedlicher Forschungsdesigns angenommen werden, damit evidenzbasierte Therapieansätze ein besseres *Outcome*, mithin eine bessere Prognose für Patientinnen erzielen können und im besten Fall auch die Ursachen der Krankheit mit einbezogen werden können. In Relation zu der verheerend sinkenden Lebensqualität und den oft noch jugendlichen Todesfällen ist das Wissen um evidenzbasierte Therapie sehr gering.

Klinische Studien im Gebiet der AN sind durch mehrere Faktoren wie zum Beispiel der tiefen inneren Ambivalenz vieler Patientinnen gegenüber einer Gesundung schwierig durchzuführen. So ist es weiterhin eine herausfordernde Aufgabe, eine Behandlung anzubieten, obgleich diese Symptome beseitigt, an denen die Patientinnen aufgrund positiver psychologischer Effekte verzweifelt klammern. Zusätzlich bereiten die insgesamt niedrige Prävalenz sowie die bereits erwähnte hohe Abbruchrate während einer Therapie für Forschungsprojekte erschwerende Umstände.

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojekts zeigten sich wider Erwartungen keine signifikanten Ergebnisse. Nichtsdestotrotz geben vorausgehende Forschungsarbeiten starke Hinweise darauf, dass ein Zusammenhang zwischen einer therapeutischen interpersonellen Synchronizität in der Stimmgrundfrequenz, der damit indizierten Empathie und dem Therapieerfolg von AN Patientinnen bestehen sollte. Daher sollte das Ziel, interpersonelle Synchronizität in vokal enkodierter affektiver Erregung als Indikator für Empathie, somit einer besseren therapeutischen Beziehung und vermutlich einem besseren Behandlungserfolg zu sehen, weder unreflektiert noch unangestrebt gelassen werden.

Eine wie die hier dargestellte Analyse mithilfe von prosodischen Merkmalen wurde im Hinblick auf die Hypothese und die Krankheitsform der Essstörungen zum ersten Mal beschrieben. Dennoch gibt es einzelne aufgeführte Arbeiten, die einen logischen Schluss auf die untersuchte Forschungshypothese nahelegen, was weitere Arbeiten dahingehend rechtfertigen sollte. Forschungsprojekte, die mit Messungen der Stimmgrundfrequenz arbeiten, sind im Vergleich zu invasiven und aufwändigeren technischen Messungen von Parametern noch nicht weit verbreitet. Innerhalb der kommenden Jahre sollte deshalb an diesem Ansatz weiter geforscht und gegebenenfalls die Methoden dahingehend optimiert werden, damit der Vorteil, beispielsweise eine Empathie innerhalb der Stimmgrundfrequenz greifbar machen zu können, für das Verständnis sowie die Ursachenbekämpfung der AN genutzt werden kann. Unabhängig vom gewählten Behandlungsschema gibt es immer mehr Hinweise darauf, dass der Umgang mit Affekten von Patientinnen in der Therapie stärker hervorgehoben werden sollte (Friederich et al., 2017). Künftig könnten so Techniken in der Therapie der AN entwickelt werden, die Patientinnen mit einer, wie in Kapitel 1.2 weiter beschriebenen, gestörten Affektregulation im sozialen Kontakt fördern.

## Sprache und Empathie

Eine der wichtigsten Publikationen, auf denen die Hypothese der interpersonellen Synchronizität in vokal enkodierter affektiver Erregung und dem Behandlungserfolg bei AN beruht, stammte von Imel et al. (2014) (siehe Kapitel 1.5). Imel et al. (2014) fanden heraus, dass aus einer höheren  $f_0$ -Synchronizität zwischen AusbildungstherapeutInnen und standardisierten SchauspielpatientInnen eine hohe fremdeingeschätzte Empathie

folgt. Auch in ihrer Studie handelte es sich um eine Sekundäranalyse von Tonaufnahmen aus Therapiesitzungen im Rahmen eines therapeutischen Ausbildungsprogramms, währenddessen die Tonaufnahmen manuell segmentiert und in für TherapeutInnen und PatientInnen separaten Dateien gespeichert wurden. Die mittlere  $f_0$  wurde ebenso alle 250 ms mithilfe des Sprachsignalverarbeitungsprogramms Praat berechnet und zwischen TherapeutInnen und PatientInnen in Korrelation gesetzt (Imel et al., 2014). Die Methodik dieser und der vorliegenden Forschungsarbeit repräsentiert einen Aspekt moderner komputationaler Prozessforschung, die im Hinblick auf die Interaktion innerhalb einer Psychotherapie noch ungenügend untersucht wurde. Neben dem akustischen Aspekt beispielsweise in Form der mittleren  $f_0$ , zählen auch das *Topic Modeling* sowie wortspezifische Analysen aus Transkriptionen zu den in der Psychotherapie genauer zu untersuchenden Eigenschaften (Friederich et al., 2017; Imel et al., 2015).

Derweil veröffentlichten Xiao et al. (2016) eine weitere Arbeit, in der es gelang, Empathie innerhalb dyadischer psychotherapeutischer Sitzungen aus Tonaufnahmen heraus komputational zu quantifizieren: Die Entwicklung eines prototypischen, komputationalen Systems erlaubte es, therapeutische Empathie in der Suchtberatung ohne üblich nötige manuelle Interventionen wie zum Beispiel Notizen, aus Tonaufnahmen zu extrahieren. Im Unterschied zur vorliegenden Arbeit wurde entsprechend keine manuelle Datenerhebung durch Separierung und Sortierung der Therapiesitzung in Tondateien für PatientInnen und TherapeutInnen durchgeführt, sondern aktuell anerkannte Sprachprozessstechniken integriert, um eine menschliche Sprache zunächst zu erkennen, unterschiedliche InterakteurInnen zu separieren, Inhalte des Gesprochenen automatisch zu notieren und dem / der SprecherIn eine Rolle im Rahmen der Therapiesitzung zuzuordnen, um therapeutische Empathie diskriminieren zu können (Xiao et al., 2016). Die beschriebene Arbeit könnte Hinweise auf eine weiter automatisiertere Form der Datenerhebung geben, indem menschliche Fehler vermieden und automatisierte Fehler im komputationalen System in Kauf genommen würden. So könnte beispielsweise die Audioseparierung automatisiert und die  $f_0$ -Synchronizität nochmals in den Zusammenhang mit dem Behandlungserfolg gesetzt werden. Es konnte im obig beschriebenen Forschungsrahmen außerdem gezeigt werden, dass die automatische Worterkennung im Gegensatz zur konventionellen manuellen Transkription einen Vorteil im Hinblick auf die Genauigkeit der Vorhersage der Empathie aufweist (Xiao et al., 2015). Ebenso könnte das zuvor kurz beschriebene technische System von Xiao et al. (2016) in

Bezug auf die therapeutische Empathie angewandt werden, um direkt eine Korrelation mit dem Behandlungserfolg von AN Patientinnen zu spekulieren, wobei somit der Aspekt der interpersonellen Synchronizität inklusive der  $f0$ -Analyse ausgeschlossen werden würde. Die technischen Entwicklungen lassen auf weitreichende Fortschritte im Bereich der Audioanalyse nicht allein im psychotherapeutischen Rahmen schließen. Trotz alledem muss selbstverständlich berücksichtigt werden, dass es sich bei den Tondateien der vorgestellten Forschungsarbeit um Sitzungen aus der Suchtberatung in den USA handelte, weshalb Differenzen im Inhalt, in der Praxis, im kulturellen und sprachlichen Kontext sowie im Großen und Ganzen der Krankheitsentität selbst berücksichtigt werden müssen.

Eine zunehmende Auseinandersetzung mit der Thematik lässt unterschiedliche Strategien zur Modellierung von Empathie zu. Wie in Kapitel 1.3 zusammengefasst, wird Empathie nicht als Eigenschaft einer einzelnen Person ausgedrückt, sondern während sozialer Interaktionen (Iacoboni, 2009; Preston & Waal, 2002). Barrett-Lennard (1981) spezifizierte ausgedrückte und empfangene Empathie in einem Kreislauf: Person A entwickelt eine empathische Resonanz auf eine persönliche Expression der Person B (Phase 1), Person A vermittelt Person B Verständnis auf jene Expression (Phase 2) und Person B empfängt die Kommunikation des Verständnisses der Person A (Phase 3). Das Modell stellt einen Prozess dar, der zyklisch fortfahren kann und Abweichungen zwischen den Phasen zulässt (Barrett-Lennard, 1981). Dementsprechend liegt das Konstrukt der Empathie in Phase 1, während sich in Phase 2 potenzielle Messpunkte für Forschungsfragen ergeben. Die Modellierung impliziert außerdem, dass die Expression von Empathie in der therapeutischen Sprache kodiert liegt und jene daher als Hauptquelle der Informationen dient. Allerdings scheint diese Annahme zu simpel, da Empathie einerseits ein inneres, sozialpsychologisches Konstrukt darstellt und andererseits stark von der sozialen Interaktion abhängig ist (Eisenberg & Eggum-Wilkens, 2009; Iacoboni, 2009).

Im Gegensatz zu der Forschungsarbeit aus dem Jahre 2016 (Xiao et al.), in der die Modellierung der Empathie allein aus der therapeutischen Sprache extrahiert wurde, legten Xiao et al. 2014 der Empathie ein gemeinsames Wechselspiel zwischen PatientInnen und TherapeutInnen zugrunde: Hier wurde die therapeutische Empathie modelliert, indem prosodische Merkmale sowohl von PatientInnen als auch von

TherapeutInnen in die Analyse miteinbezogen wurden. Es handelte sich hierbei ebenso um eine amerikanische Studie im Rahmen der Suchtberatung (Xiao et al., 2014). Wiederum gibt es weiterhin Hinweise auf eine vordringliche Relevanz der therapeutischen Sprache. So konnte gezeigt werden, dass die durch Experten beobachtete Empathie mit den als empathisch eingestuften lexikalischen Merkmalen in therapeutischen Äußerungen einhergeht (Xiao et al., 2012). Finset und Ørnes (2017) wiesen in einer Übersichtsarbeit abermals auf wechselseitige Anpassungsprozesse in der Beziehung zwischen PatientInnen und TherapeutInnen hin, die lexikalische, motorische, psychophysiologische und nicht zuletzt vokale Synchronizität miteinbeziehen. Die ausreichende Gewichtung sprachlicher Äußerungen sowohl von PatientInnen als auch TherapeutInnen ist im Hinblick auf die Enkodierung von Empathie demnach stets zu beachten und könnte in der psychotherapeutischen Prozessforschung weiterhin gewinnbringend sein.

Ferner lassen sich ebenso in den adulten Autismus-Spektrum-Störungen Nachweise für die Thematisierung prosodischer Synchronizität finden. Da der Goldstandard in der Diagnostik jener Störungen als subjektiv bewertet wird, stellten Ochi et al. (2019) in einer japanischen Studie beispielsweise sprachliche Eigenschaften von PatientInnen gegenüber, die quantitativ und objektiv gemessen der Symptomdarstellung dienen sollten. Im Detail wurden auch hier Tondateien von PatientInnen, DiagnostikerInnen sowie einer Kontrollgruppe während der Verhaltensbeobachtung unter standardisierten Bedingungen aufgenommen, allerdings wurden die Mikrofone an den Kragen der TeilnehmerInnen angebracht, um Behinderungen im natürlichen Gespräch zu vermeiden. Anschließend folgte auf eine manuelle Separierung und Aufteilung der Sequenzen auf die jeweiligen TeilnehmerInnen die Analyse unter anderem mithilfe des Computerprogramms Praat. Neben den Eigenschaften der zeitlichen Aktivität der SprecherInnen wurden die prosodischen Merkmale  $f_0$  wie auch die Intensität inklusive deren Mittelwerten und Standardabweichungen extrahiert. Obgleich in Bezug auf die  $f_0$  zwar keine eindeutigen Ergebnisse vorlagen, konnte gezeigt werden, dass die Kontrollgruppe innerhalb der Gespräche mit den DiagnostikerInnen eine höhere Korrelation in der Intensität der Sprache aufwies, als die Gruppe der PatientInnen mit einer Störung aus dem autistischen Spektrum. Die Studie indiziert, dass Menschen ohne Erkrankung aus dem autistischen Spektrum eine größere sprachliche Synchronizität mit einem/ einer InteraktionspartnerIn aufzeigen, als Erkrankte (Ochi et al., 2019). Ähnlich wie bei der

AN äußern sich demnach symptomatische Charakteristika in der vokal enkodierten interpersonellen Synchronizität der Erkrankung, weshalb möglicherweise beide Krankheitsentitäten von dieser Verbindung im Hinblick auf diagnostische und therapeutische Forschungsfragen profitieren könnten.

Eine von wenigen Arbeiten, die sich außerdem in den letzten Jahren mit der gesprochenen Sprache von AN Erkrankten beschäftigte, fand in Bezug auf die allgemein vermuteten Störungen der kognitiven Flexibilität bei AN konträre Befunde. So konnten Stedal et al. (2013) mithilfe der neuropsychologischen Testung der verbalen Flüssigkeit eine höhere Wortproduktion bei selbem Testergebnis im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe ermitteln. Entgegen der neurokognitiven Schwierigkeiten bei der Problemlösung ständig wechselnder Anforderungen, zeigten die AN Patientinnen häufigeres *Switching* (Wechsel von Wort-*Clustern*), was für bessere verbale Fähigkeiten bei wechselnden Anforderungen im Vergleich zu Gesunden spricht (Stedal et al., 2013; Tchanturia et al., 2012).

Neben auditiv wahrnehmbaren Merkmalen kann auch bislang weitestgehend unbeachteten Stille-Sequenzen von mehr als zwei Sekunden in Therapiesitzungen eine relevante Bedeutung zukommen: Bartels et al. (2016) fanden heraus, dass rhythmische Muster im Dialog zwischen PatientInnen und TherapeutInnen eine sogenannte verbindende Stille markieren. Jene Stille zeichnet sich als kommunikatives Sprachmittel und nicht etwa als Unbeholfenheit oder Unkonzentriertheit der Person aus. Die Studie, bei der es sich um Versuchspersonen aus Sprechstunden onkologischer Ambulanzen handelte, erweitert die Analyse dyadischer Beziehungen in einer Therapiesitzung um Eigenschaften, die über ausschließlich audio-linguistische hinausgehen (Bartels et al., 2016).

## Emotionale Kompetenzen

Betrachtet man jüngste Forschungsergebnisse, finden sich vereinzelt Arbeiten, die sich weiterhin mit der Rolle emotionaler Kompetenzen bei Essstörungen auseinandersetzen. Konstantakopoulos et al. (2020) führten vor Kurzem eine Studie zu empathischen Fähigkeiten und kognitiver Funktion bei AN und Bulimia nervosa durch: Mit diverser Literatur übereinstimmend berichteten die PatientInnen beider Essstörungen von allgemein verminderten empathischen Kompetenzen, während demgemäß leistungsabhängig Defizite in der Empathiefähigkeit gemessen wurden

(Konstantakopoulos et al., 2020). Des Weiteren stellte sich die kognitive *Theory of Mind*, die laut Premack und Woodruff (1978) und Kidd und Castano (2013) die Denkprozesse eines anderen Menschen nachvollziehen zu können bedeutet, bei AN Patientinnen als beeinträchtigt dar. Speziell konnte außerdem festgestellt werden, dass kognitive Defizite zwar die selbsteingeschätzte Empathie der AN Patientinnen negativ beeinflusst, nicht jedoch die Empathiefähigkeiten selbst. Die Studie indiziert anhand neuester Erkenntnisse über verminderte empathische Leistung sowie Selbsteinschätzung eine dysfunktionale Selbstreflexion (Konstantakopoulos et al., 2020). Sie steht hiernach im Einklang mit den in den Kapiteln 1.2 und 1.3 beschriebenen Störungen affektregulativer sowie empathischer Prozesse, die bei der AN als die Krankheit aufrechterhaltende Faktoren zu dienen scheinen (Brockmeyer et al., 2013; Espeset et al., 2012; Geist, 1989).

Darüber hinaus konnte eine Publikation aus jüngster Zeit die positiven Effekte von *Training of emotion recognition ability (TERA)* auf die Fähigkeit Emotionen zu erkennen und eine geringere selbst berichtete Essstörungssymptomatik nach *TERA* nachweisen und somit einen weiteren Hinweis auf die Relevanz sowohl von Affektdysregulation als auch therapeutischer Empathie bei AN Patientinnen geben (Preis et al., 2020). Die Erkennung von Emotionen ist zumal ein wichtiger Bestandteil empathischer Prozesse (siehe Kapitel 1.2 und 1.3). Trotz alldem scheinen emotionale Funktionen bei AN noch relativ unerforscht, wie weitere Ergebnisse erahnen lassen, die wiederum in jener Emotionserkennung keine signifikanten Unterschiede zwischen AN Patientinnen und der Kontrollgruppe ausweisen lassen (Nalbant et al., 2019).

In einer weiteren Untersuchung zur Empathiefähigkeit bei AN fanden Doba und Nandirino (2020) heraus, dass intrapersonelle wie auch interpersonelle emotionale Kompetenzen eine vermittelnde Rollen zwischen Bindungsunsicherheiten und Empathie bei AN Patientinnen spielen. Bindungsunsicherheiten wurden beispielsweise mit Bindungsängsten und der Vermeidung von Bindungen definiert. Mithilfe fünf verschiedener Testskalen und -indizes konnte die intrapersonelle emotionale Kompetenz als Mediator zwischen Bindungsunsicherheit und emotionaler Empathie interpretiert werden, währenddessen eine hohe emotionale Empathiefähigkeit mit einem Anstieg von Depressionen und Angststörungen bei den Patientinnen assoziiert war. Auch deutete die Untersuchung darauf hin, dass eine große Bindungsvermeidung indirekt mit einer geringeren kognitiven Empathie hervorgehend durch geringere interpersonelle

emotionale Kompetenz im Zusammenhang steht (Doba & Nandrino, 2020). Daraus resultierend entsteht nicht nur die Dringlichkeit, sich um klinische Interventionen betreffend empathischer Prozesse bei der AN zu bemühen, sondern speziell zwischen affektiver und kognitiver Empathie zu unterscheiden (siehe Kapitel 1.3).

Zugleich steht ein möglicher Zusammenhang zwischen diskreten Symptomen und Charaktereigenschaften von PatientInnen mit Essstörungen im Fokus aktueller Forschungen. Mit frühen psychodynamischen Theorien übereinstimmend kann die Persönlichkeit einen Einfluss auf die Expression bestimmter Psychopathologien nach Symptombeginn und somit einen Einfluss auf das *Outcome* der PatientInnen haben (Lilenfeld et al., 2006). Muzi et al. (2020) untersuchten die Voraussagekraft von therapeutischen Unterschieden durch breit gefächerte Persönlichkeitsmerkmale bei Essstörungen. Hierbei konnte gezeigt werden, dass schizoide, vermeidende und paranoide Persönlichkeitsmerkmale ein schlechteres und eine gesunde Persönlichkeitsfunktion entsprechend ein besseres therapeutisches *Outcome* vorhersagen (Muzi et al., 2020). Da folglich Charaktereigenschaften sowie Persönlichkeitsmerkmalen von PatientInnen eine bedeutende Rolle in Bezug auf den Behandlungserfolg zukommt, erscheinen Strategien, die auf solche individuellen Faktoren abzielen, als effektive Ausgestaltung von Therapiekonzepten.

### Therapeutische Aspekte

Wie bereits angedeutet, bieten die therapeutischen Möglichkeiten der AN keine festen Regeln, sondern drei Behandlungsrahmen und müssen individuell auf jede Patientin erneut abgestimmt werden: Das ambulante, das teilstationäre / tagesklinische und das stationäre *Setting* (Herpertz et al., 2019) (siehe Kapitel 1.1.3). In einer Publikation von 2003 wirft Vandereycken nach wie vor aktuelle Fragen auf und setzt damit hinsichtlich der stationären Behandlung von AN Patientinnen einen Fokus auf die Ambivalenz zwischen klinischen Bedürfnissen und ökonomischen Anforderungen. Hiernach wird resümiert, dass der stationäre Aufenthalt aufgrund zunehmender ökonomischer Einschränkungen seitens der Politik limitiert und die Patientinnen zu früh einschließlich eines zu geringen Körpergewichts entlassen werden. Infolgedessen steigt die Wahrscheinlichkeit einer erneut stationären Vorstellung der jeweiligen Patientin sowie wiederum steigender Kosten. Außerdem wird entsprechend heutigem Stand ein gestuftes

Vorgehen garantiert möglich, sobald effektive Therapieansätze von unterschiedlicher Intensität und variablen Kosten verfügbar sind (Vandereycken, 2003). Um mithilfe solch eines Stufenschemas die Behandlung der AN übersichtlicher und evidenzbasierter gestalten zu können, müssen weitere kontrollierte Studien durchgeführt werden, zumal Behandlungspläne häufig auf Expertenmeinungen basierend erstellt werden (Fairburn, 2005; Wilson & Agras, 2001).

Inzwischen wurden weitere Zusammenhänge zwischen der AN und den Störungen aus dem autistischen Spektrum herausgefunden: Kerr-Gaffney, Harrison und Tchanturia (2020) überprüften in einer Querschnittsstudie den Einfluss psychopathologischer Komorbiditäten auf die soziale Kognition von AN Patientinnen, genesenen Patientinnen sowie gesunden Kontrollpersonen. Entsprechend vorangehender Literatur wurde hierbei nicht nur festgestellt, dass AN Patientinnen eine reduzierte affektive Empathie auf positive Stimulation zeigen, sondern verfügen Erkrankte im Vergleich zu Genesenen ebenso tendenziell über eine geringere Wahrnehmung vokaler Prosodie. Weiterhin überschritten etwa ein Viertel sowohl der aktiven AN Patientinnen, als auch der genesenen AN Patientinnen den klinischen *Cut-off*-Wert für die Diagnose einer Störung aus dem autistischen Spektrum, während eine größere Symptomatik aus dem autistischen Spektrum eine niedrigere Fähigkeit zur kognitiven sowie affektiven Empathie vorhersagen konnte (Kerr-Gaffney, Harrison & Tchanturia, 2020). Wenngleich die Studie keine longitudinalen Analysen zulässt, wird die Relevanz autistischer Symptomatik im Zusammenhang mit dysfunktionalen empathischen Prozessen und einer gestörten Affektregulation (siehe Kapitel 1.2 und 1.3) bei Menschen mit einer Lebenszeitprävalenz einer AN verdeutlicht. Demzufolge sollte mithilfe weiterführender Forschung exploriert werden, ob eine therapeutische Anpassung an die Differenzen der sozio-kognitiven Fähigkeiten der Patientinnen einen Vorteil in der Therapie der AN bringen könnte. Ebenfalls scheinen Schwierigkeiten in der fazialen Emotionserkennung eher Merkmale für Eigenschaften aus dem autistischen Spektrum anstatt Symptome der adulten AN zu sein (Kerr-Gaffney, Mason et al., 2020). Somit stellt sich außerdem künftig die Frage, ob Patientinnen mit einer AN und höhergradig autistischen Störungen unterschiedliche oder einander angepasste Therapievorgehen benötigen.

Vor dem Hintergrund des von Fairburn (2005) resümierten kritischen Gesamtbilds in Bezug auf die Möglichkeit einer evidenzbasierten Therapie bei der AN, riefen auch Jahre

später, in denen weitere Evidenzen gesammelt werden konnten, Wonderlich et al. (2020) zur Besinnung auf die klinische Realität von schweren, langwierigen AN Erkrankungsverläufen auf. Solche lebenslang persistierenden, von gescheiterten Therapien geprägten Erkrankungsverläufe kennzeichnen eine Gruppe von Patientinnen, die mit einer Häufigkeit von bis zu 20 - 30 % auftritt (Broomfield et al., 2017; Dobrescu et al., 2020). Wonderlich et al. (2020) appellierten in ihrer Bewertung der aktuellen Lage um die Problematik jener Gruppe von AN Patientinnen schlussendlich an eine multiprofessionelle Mitarbeit, um eine mit besonderen Schwierigkeiten verbundene Versorgung der Patientinnen individuell gewährleisten zu können. Insbesondere könnte eine internationale Diskussion offene Fragen klären und klinische Bedürfnisse sowie Innovationen identifizieren, sodass eine Aufwertung der Lebensqualität von Patientinnen mit einer schweren, langwierigen AN und deren Familien stattfinden kann (Wonderlich et al., 2020).

Zusammenfassend geht aus allen dargelegten und bisher bekannten Forschungsergebnissen hervor, dass die aktuellen Therapiemöglichkeiten der AN stets weiterentwickelt und speziell emotionale Funktionen wie zum Beispiel die Affektregulation in ihren Feinheiten erforscht werden sollten (Friederich et al., 2017; Nalbant et al., 2019; Preis et al., 2020). Obgleich die hiesigen Forschungsergebnisse nicht für diese Hypothese sprechen, sollte die Methodik gegebenenfalls überarbeitet werden und an dem noch so jungen Ansatz interpersoneller Synchronizität in vokal enkodierter affektiver Erregung weiterhin festgehalten werden. Da sich aktuell weder in der Diagnostik noch in der Therapie eine Relevanz empathischer oder affektregulativer Prozesse bei AN Patientinnen widerspiegelt, konnten hiermit bislang weitestgehend und im Vergleich zu anderen Ansätzen sowohl unbeachtete als auch unerforschte Methoden vor dem Hintergrund tiefenpsychologischer Untersuchungsergebnisse aufgezeigt werden. Unabhängig vom Ergebnis der vorliegenden Arbeit, erscheinen mindestens die vielfältig entwickelbaren Methoden zur Analyse empathischer und affektregulativer Prozesse innerhalb psychotherapeutischer Sitzungen, in Zukunft denkbar auch über die Erkrankung AN hinaus, als motivierend und hoffnungsvoll. Schließlich bleibt eine innovative Forschungsausrichtung im Hinblick auf die verheerenden Zahlen in Morbidität und Mortalität bei der AN obligat.

## 5 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Aigner, M., Treasure, J. L., Kaye, W. & Kasper, S. (2011). World Federation of Societies of Biological Psychiatry (WFSBP) guidelines for the pharmacological treatment of eating disorders. *The world journal of biological psychiatry: the official journal of the World Federation of Societies of Biological Psychiatry*, 12(6), 400–443.  
<https://doi.org/10.3109/15622975.2011.602720>
- Audacity Team (2019). Audacity® software is copyright © 1999-2019 Audacity Team. The name Audacity® is a registered trademark of Dominic Mazzoni. Version 2.1.0 [Computer Programm].
- Banse, R. & Scherer, K. R. (1996). Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of personality and social psychology*, 70(3), 614–636. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.70.3.614>
- Baran, S. A., Weltzin, T. E. & Kaye, W. H. (1995). Low discharge weight and outcome in anorexia nervosa. *The American journal of psychiatry*, 152(7), 1070–1072.  
<https://doi.org/10.1176/ajp.152.7.1070>
- Barrett-Lennard, G. T. (1981). The empathy cycle: Refinement of a nuclear concept. *Journal of counseling psychology*, 28(2), 91–100. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.28.2.91>
- Bartels, J., Rodenbach, R., Ciesinski, K., Gramling, R., Fiscella, K. & Epstein, R. (2016). Eloquent silences: A musical and lexical analysis of conversation between oncologists and their patients. *Patient education and counseling*, 99(10), 1584–1594.  
<https://doi.org/10.1016/j.pec.2016.04.009>
- Baucom, B. R., Atkins, D. C., Rowe, L. S., Doss, B. D. & Christensen, A. (2015). Prediction of treatment response at 5-year follow-up in a randomized clinical trial of behaviorally based couple therapies. *Journal of consulting and clinical psychology*, 83(1), 103–114.  
<https://doi.org/10.1037/a0038005>
- Baucom, B. R., Saxbe, D. E., Ramos, M. C., Spies, L. A., Iturralde, E., Duman, S. & Margolin, G. (2012). Correlates and characteristics of adolescents' encoded emotional arousal during family conflict. *Emotion (Washington, D.C.)*, 12(6), 1281–1291.  
<https://doi.org/10.1037/a0028872>
- Baur, N. & Blasius, J. (Hrsg.). (2019). *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4>
- Bekkali, S., Youssef, G. J., Donaldson, P. H., Albein-Urios, N., Hyde, C. & Enticott, P. G. (2020). Is the Putative Mirror Neuron System Associated with Empathy? A Systematic

Review and Meta-Analysis. *Neuropsychology review*. Vorab-Onlinepublikation.  
<https://doi.org/10.1007/s11065-020-09452-6>

- Blanchet, C., Guillaume, S., Bat-Pitault, F., Carles, M.-E., Clarke, J., Dodin, V., Duriez, P., Gerardin, P., Hanachi-Guidoum, M., Iceta, S., Leger, J., Segrestin, B., Stheneur, C. & Godart, N. (2019). Medication in AN: A Multidisciplinary Overview of Meta-Analyses and Systematic Reviews. *Journal of clinical medicine*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/jcm8020278>
- Boersma, P. & Weenink, D. (2017). Praat: Doing phonetics by computer. Version 6.0.33 [Computer Programm].
- Brockmeyer, T., Holtforth, M. G., Bents, H., Herzog, W. & Friederich, H.-C. (2013). Lower body weight is associated with less negative emotions in sad autobiographical memories of patients with anorexia nervosa. *Psychiatry research*, 210(2), 548–552.  
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.06.024>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2011.09.003>
- Broomfield, C., Stedal, K., Touyz, S. & Rhodes, P. (2017). Labeling and defining severe and enduring anorexia nervosa: A systematic review and critical analysis. *International Journal of Eating Disorders*, 50(6), 611–623. <https://doi.org/10.1002/eat.22715>
- Butler, E. A. (2011). Temporal interpersonal emotion systems: the "TIES" that form relationships. *Personality and social psychology review : an official journal of the Society for Personality and Social Psychology, Inc*, 15(4), 367–393.  
<https://doi.org/10.1177/1088868311411164>
- Caglar-Nazali, H. P., Corfield, F., Cardi, V., Ambwani, S., Leppanen, J [Jenni], Olabintan, O., Deriziotis, S., Hadjimichalis, A., Scognamiglio, P., Eshkevari, E., Micali, N. & Treasure, J. L. (2014). A systematic review and meta-analysis of 'Systems for Social Processes' in eating disorders. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 42, 55–92.  
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.12.002>
- Chartrand, T. L. & Bargh, J. A. (1999). The chameleon effect: The perception–behavior link and social interaction. *Journal of personality and social psychology*, 76(6), 893–910.  
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.6.893>
- Chartrand, T. L. & van Baaren, R. (2009). Chapter 5 Human Mimicry. In M. P. Zanna (Hrsg.), *Advances in Experimental Social Psychology*. *Advances in experimental social psychology* (Bd. 41, S. 219–274). Academic Press/Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)00405-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)00405-X)

- Cutler, A. & Ladd, D. R. (1983). *Prosody: Models and measurements. Springer Series in Language and Communication: Bd. 14.* Springer-Verlag Berlin An.
- Davies, H., Swan, N., Schmidt, U. & Tchanturia, K. (2012). An experimental investigation of verbal expression of emotion in anorexia and bulimia nervosa. *European eating disorders review : the journal of the Eating Disorders Association*, 20(6), 476–483.  
<https://doi.org/10.1002/erv.1157>
- Davies, H., Wolz, I., Leppanen, J [J.], Fernández-Aranda, F., Schmidt, U. & Tchanturia, K. (2016). Facial expression to emotional stimuli in non-psychotic disorders: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 64, 252–271.  
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.02.015>
- Delaherche, E., Chetouani, M., Mahdhaoui, A., Saint-Georges, C., Viaux, S. & Cohen, D. (2012). Interpersonal Synchrony: A Survey of Evaluation Methods across Disciplines. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 3(3), 349–365. <https://doi.org/10.1109/T-AFFC.2012.12>
- Dell'Osso, L., Abelli, M., Carpita, B., Pini, S., Castellini, G., Carmassi, C. & Ricca, V. (2016). Historical evolution of the concept of anorexia nervosa and relationships with orthorexia nervosa, autism, and obsessive-compulsive spectrum. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 12, 1651–1660. <https://doi.org/10.2147/NDT.S108912>
- Deter, H.-C., Orth-Gomér, K., Wasilewski, B. & Verissimo, R. (2017). The European Network on Psychosomatic Medicine (ENPM) - history and future directions. *Biopsychosocial Medicine*, 11, 3. <https://doi.org/10.1186/s13030-016-0086-0>
- Diamond, G. M., Rochman, D. & Amir, O. (2010). Arousing primary vulnerable emotions in the context of unresolved anger: “Speaking about” versus “speaking to”. *Journal of counseling psychology*, 57(4), 402–410. <https://doi.org/10.1037/a0021115>
- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M. H. (Hrsg.). (2015). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10 Kapitel V (F) klinisch-diagnostische Leitlinien* (10. Auflage, unter Berücksichtigung der Änderungen entsprechend ICD-10-GM 2015). Hogrefe Verlag.
- Dimascio, A., Boyd, R. W. & Greenblatt, M. (1957). Physiological correlates of tension and antagonism during psychotherapy; a study of interpersonal physiology. *Psychosomatic medicine*, 19(2), 99–104. <https://doi.org/10.1097/00006842-195703000-00002>
- Doba, K. & Nandrino, J.-L. (2020). Cognitive and Emotional Empathy in Anorexia Nervosa: The Role of Attachment Insecurity, Intrapersonal, and Interpersonal Emotional Competences. *The Journal of nervous and mental disease*, 208(4), 312–318.  
<https://doi.org/10.1097/NMD.0000000000001130>

- Dobrescu, S. R., Dinkler, L., Gillberg, C [Carina], Råstam, M., Gillberg, C [Christopher] & Wentz, E. (2020). Anorexia nervosa: 30-year outcome. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*, 216(2), 97–104. <https://doi.org/10.1192/bjp.2019.113>
- Eisenberg, N. & Eggum-Wilkens, N. D. (2009). Empathic Responding: Sympathy and Personal Distress. *The social neuroscience of empathy*, 71–83. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262012973.003.0007>
- Elliott, R., Bohart, A. C., Watson, J. C. & Greenberg, L. S. (2011). Empathy. *Psychotherapy (Chicago, Ill.)*, 48(1), 43–49. <https://doi.org/10.1037/a0022187>
- Elliott, R., Bohart, A. C., Watson, J. C. & Murphy, D [David] (2018). Therapist empathy and client outcome: An updated meta-analysis. *Psychotherapy (Chicago, Ill.)*, 55(4), 399–410. <https://doi.org/10.1037/pst0000175>
- Elze, C. (1925). Anatomie des Kehlkopfes und des Tracheobronchialbaumes. In W. Albrecht, R. Beneke, H. Brunner, C. Eicken, K. Elze, K. Graupner, L. Grünwald, H. Koenigsfeld, L. Küpferle, E. Mangold, M. Nadoleczny, A. Passow, K. Peter, R. Schilling, S. Schumacher, A. Seiffert, E. Skramlik, A. Thost, G. Wetzels, . . . H. Zwaardemaker (Hrsg.), *Handbuch der Hals- Nasen- Ohren- Heilkunde, Mit Einschluss der Grenzgebiete: 1-5 / 1. Die Krankheiten der Luftwege und der Mundhöhle: Erster Teil Anatomie · Entwicklungsgeschichte Physiologie · Untersuchungsmethoden* (S. 225–277). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-92481-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-92481-1_5)
- Enders, C. K. (2001). The Performance of the Full Information Maximum Likelihood Estimator in Multiple Regression Models With Missing Data. *Educational and Psychological Measurement*, 61(5), 713–740. <https://doi.org/10.1177/00131640121971482>
- Espeset, E. M. S., Gulliksen, K. S., Nordbø, R. H. S., Skårderud, F. & Holte, A. (2012). The link between negative emotions and eating disorder behaviour in patients with anorexia nervosa. *European eating disorders review : the journal of the Eating Disorders Association*, 20(6), 451–460. <https://doi.org/10.1002/erv.2183>
- Fairburn, C. G. (2005). Evidence-based treatment of anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 37 Suppl, S26-30; discussion S41-2. <https://doi.org/10.1002/eat.20112>
- Fairburn, C. G. (2008). *Cognitive behavior therapy and eating disorders*. Guilford Press. <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10237027>
- Fassino, S., Daga, G. A., Pierò, A. & Rovera, G. G. (2002). Dropout from brief psychotherapy in anorexia nervosa. *Psychotherapy and psychosomatics*, 71(4), 200–206. <https://doi.org/10.1159/000063645>
- Fava, G. A. & Sonino, N. (2010). Psychosomatic medicine. *International journal of clinical practice*, 64(8), 1155–1161. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2009.02266.x>

- Feldman, R. (2007a). Mother-infant synchrony and the development of moral orientation in childhood and adolescence: direct and indirect mechanisms of developmental continuity. *The American journal of orthopsychiatry*, 77(4), 582–597. <https://doi.org/10.1037/0002-9432.77.4.582>
- Feldman, R. (2007b). Parent–Infant Synchrony. *Current Directions in Psychological Science*, 16(6), 340–345. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00532.x>
- Feldman, R. (2015a). The adaptive human parental brain: implications for children's social development. *Trends in neurosciences*, 38(6), 387–399. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2015.04.004>
- Feldman, R. (2015b). Mutual influences between child emotion regulation and parent-child reciprocity support development across the first 10 years of life: Implications for developmental psychopathology. *Development and psychopathology*, 27(4 Pt 1), 1007–1023. <https://doi.org/10.1017/S0954579415000656>
- Feldman, R., Gordon, I. & Zagoory-Sharon, O. (2011). Maternal and paternal plasma, salivary, and urinary oxytocin and parent-infant synchrony: considering stress and affiliation components of human bonding. *Developmental science*, 14(4), 752–761. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2010.01021.x>
- Feldman, R., Magori-Cohen, R., Galili, G., Singer, M. & Louzoun, Y. (2011). Mother and infant coordinate heart rhythms through episodes of interaction synchrony. *Infant behavior & development*, 34(4), 569–577. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2011.06.008>
- Fernández-Aranda, F., Pinheiro, A. P., Tozzi, F., Thornton, L. M., Fichter, M. M., Halmi, K. A., Kaplan, A. S., Klump, K. L., Strober, M., Woodside, D. B., Crow, S., Mitchell, J., Rotondo, A., Keel, P., Plotnicov, K. H., Berrettini, W. H., Kaye, W. H., Crawford, S. F., Johnson, C., . . . Bulik, C. M. (2007). Symptom profile of major depressive disorder in women with eating disorders. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*, 41(1), 24–31. <https://doi.org/10.1080/00048670601057718>
- Fichter, M. M. & Quadflieg, N. (1999). *Strukturiertes Inventar für Anorektische und Bulimische Eßstörungen nach DSM-IV und ICD-10* (1. Aufl.). Hogrefe.
- Finset, A. & Ørnes, K. (2017). Empathy in the Clinician-Patient Relationship: The Role of Reciprocal Adjustments and Processes of Synchrony. *Journal of patient experience*, 4(2), 64–68. <https://doi.org/10.1177/2374373517699271>
- Frank, G. K. W. (2015a). Advances from neuroimaging studies in eating disorders. *CNS spectrums*, 20(4), 391–400. <https://doi.org/10.1017/S1092852915000012>

- Frank, G. K. W. (2015b). Recent advances in neuroimaging to model eating disorder neurobiology. *Current psychiatry reports*, 17(4), 559. <https://doi.org/10.1007/s11920-015-0559-z>
- Franz Petermann & Silvia Wiedebusch (2002). Störungen beim Erwerb emotionaler Kompetenz im Kindesalter. / Disturbances in the acquisition of emotional competence in childhood. *Zeitschrift für klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie / im Auftrag der Görres-Gesellschaft*, 50(1), 1–28.  
[https://www.researchgate.net/publication/232586317\\_Storungen\\_beim\\_Erwerb\\_emotionaler\\_Kompetenz\\_im\\_Kindesalter\\_Disturbances\\_in\\_the\\_acquisition\\_of\\_emotional\\_competence\\_in\\_childhood](https://www.researchgate.net/publication/232586317_Storungen_beim_Erwerb_emotionaler_Kompetenz_im_Kindesalter_Disturbances_in_the_acquisition_of_emotional_competence_in_childhood)
- Friederich, H.-C., Brockmeyer, T., Wild, B., Resmark, G., Zwaan, M. de, Dinkel, A., Herpertz, S., Burgmer, M., Löwe, B., Tagay, S., Rothermund, E., Zeeck, A., Zipfel, S. & Herzog, W. (2017). Emotional Expression Predicts Treatment Outcome in Focal Psychodynamic and Cognitive Behavioural Therapy for Anorexia Nervosa: Findings from the ANTOP Study. *Psychotherapy and psychosomatics*, 86(2), 108–110.  
<https://doi.org/10.1159/000453582>
- Fujisaki, H. (1997). Prosody, Models, and Spontaneous Speech. *Computing Prosody*, 27–42.
- Gaume, J., Hallgren, K. A., Clair, C., Schmid Mast, M., Carrard, V. & Atkins, D. C. (2019). Modeling empathy as synchrony in clinician and patient vocally encoded emotional arousal: A failure to replicate. *Journal of counseling psychology*, 66(3), 341–350.  
<https://doi.org/10.1037/cou0000322>
- Geist, R. A. (1989). Self psychological reflections on the origins of eating disorders. *The Journal of the American Academy of Psychoanalysis*, 17(1), 5–27.  
<https://doi.org/10.1521/jaap.1.1989.17.1.5>
- Goodsitt, A. (1983). Self-regulatory disturbances in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 2(3), 51–60. [https://doi.org/10.1002/1098-108X\(198321\)2:3<51::AID-EAT2260020305>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/1098-108X(198321)2:3<51::AID-EAT2260020305>3.0.CO;2-N)
- Gregory, S. W. (1990). Analysis of fundamental frequency reveals covariation in interview partners' speech. *Journal of Nonverbal Behavior*, 14(4), 237–251.  
<https://doi.org/10.1007/BF00989318>
- Gregory, S. W., Webster, S. & Huang, G. (1993). Voice pitch and amplitude convergence as a metric of quality in dyadic interviews. *Language & Communication*, 13(3), 195–217.  
[https://doi.org/10.1016/0271-5309\(93\)90026-J](https://doi.org/10.1016/0271-5309(93)90026-J)
- Gross, J. J. (Hrsg.). (2014). *Handbook of emotion regulation* (2. ed.). Guilford Press.

- Harbour, R. & Miller, J. (2001). A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ (Clinical research ed.)*, 323(7308), 334–336.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.323.7308.334>
- Harris, E. C. & Barraclough, B. (1998). Excess mortality of mental disorder. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*, 173, 11–53.  
<https://doi.org/10.1192/bjp.173.1.11>
- Hay, P. J., Claudino, A. M., Touyz, S. W. & Abd Elbaky, G. (2015). Individual psychological therapy in the outpatient treatment of adults with anorexia nervosa. *The Cochrane database of systematic reviews*(7), CD003909. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003909.pub2>
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2850.2011.01250.x>
- Helmsen, J., Petermann, F. & Wiedebusch, S. (2009). Erhebung der sozial-emotionalen Kompetenz im Rahmen der ärztlichen Schuleingangsuntersuchung [Assessment of social-emotional competence in health examination for school entry]. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, 71(10), 669–674. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1239513>
- Herman, C. P. & Polivy, J. (1980). Restrained eating; in Stunkard AJ (ed): Obesity, 208–225.
- Herpertz, S., Fichter, M. M., Herpertz-Dahlmann, B., Hilbert, A., Tuschen-Caffier, B., Vocks, S. & Zeeck, A. (Hrsg.). (2019). *S3-Leitlinie Diagnostik und Behandlung der Essstörungen* (2nd ed. 2019). Springer Berlin Heidelberg; Springer.
- Herpertz-Dahlmann, B. (2009). Adolescent eating disorders: definitions, symptomatology, epidemiology and comorbidity. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 18(1), 31–47. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2008.07.005>
- Herpertz-Dahlmann, B. (2015). Adolescent eating disorders: update on definitions, symptomatology, epidemiology, and comorbidity. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 24(1), 177–196. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2014.08.003>
- Herpertz-Dahlmann, B., van Elburg, A., Castro-Fornieles, J. & Schmidt, U. (2015). ESCAP Expert Paper: New developments in the diagnosis and treatment of adolescent anorexia nervosa--a European perspective. *European child & adolescent psychiatry*, 24(10), 1153–1167. <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0748-7>
- Herzberg, P. Y. (2019). *Dyade im Dorsch Lexikon der Psychologie*.  
<https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/dyade>

- Herzog, W., Schellberg, D. & Deter, H. C. (1997). First recovery in anorexia nervosa patients in the long-term course: a discrete-time survival analysis. *Journal of consulting and clinical psychology*, 65(1), 169–177. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.65.1.169>
- Iacoboni, M. (2009). Imitation, empathy, and mirror neurons. *Annual review of psychology*, 60, 653–670. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163604>
- IBM Corp. (2017). *IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp [Computer Programm]*.
- Imel, Z. E., Barco, J. S., Brown, H. J., Baucom, B. R., Baer, J. S., Kircher, J. C. & Atkins, D. C. (2014). The association of therapist empathy and synchrony in vocally encoded arousal. *Journal of counseling psychology*, 61(1), 146–153. <https://doi.org/10.1037/a0034943>
- Imel, Z. E., Steyvers, M. & Atkins, D. C. (2015). Computational psychotherapy research: scaling up the evaluation of patient-provider interactions. *Psychotherapy (Chicago, Ill.)*, 52(1), 19–30. <https://doi.org/10.1037/a0036841>
- Ireland, M. E., Slatcher, R. B., Eastwick, P. W., Scissors, L. E., Finkel, E. J. & Pennebaker, J. W. (2011). Language style matching predicts relationship initiation and stability. *Psychological science*, 22(1), 39–44. <https://doi.org/10.1177/0956797610392928>
- Jacobi, C., Hayward, C., Zwaan, M. de, Kraemer, H. C. & Agras, W. S. (2004). Coming to terms with risk factors for eating disorders: application of risk terminology and suggestions for a general taxonomy. *Psychological bulletin*, 130(1), 19–65. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.1.19>
- Juslin, P. N. & Scherer, K. R. (2005). *Vocal expression of affect. The New Handbook of methods in nonverbal behavior research*. Oxford University Press. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:96483/ATTACHMENT01>
- Kappas, A., Hess, U. & Scherer, K. R. (Hrsg.). (1991). *Fundamentals of nonverbal behavior. Voice and emotion*. Cambridge University Press.
- Kaye, W. (2008). Neurobiology of anorexia and bulimia nervosa. *Physiology & behavior*, 94(1), 121–135. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.11.037>
- Kerr-Gaffney, J., Harrison, A. & Tchanturia, K. (2019). Cognitive and Affective Empathy in Eating Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in psychiatry*, 10, 102. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00102>
- Kerr-Gaffney, J., Harrison, A. & Tchanturia, K. (2020). Autism spectrum disorder traits are associated with empathic abilities in adults with anorexia nervosa. *Journal of affective disorders*, 266, 273–281. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.01.169>
- Kerr-Gaffney, J., Mason, L., Jones, E., Hayward, H., Ahmad, J., Harrison, A., Loth, E., Murphy, D [Declan] & Tchanturia, K. (2020). Emotion Recognition Abilities in Adults with

- Anorexia Nervosa are Associated with Autistic Traits. *Journal of clinical medicine*, 9(4).  
<https://doi.org/10.3390/jcm9041057>
- Kidd, D. C. & Castano, E. (2013). Reading literary fiction improves theory of mind. *Science (New York, N.Y.)*, 342(6156), 377–380. <https://doi.org/10.1126/science.1239918>
- Kohut, H. (1980). Reflections on advances in self psychology. *Advances in Self Psychology*, 473–554.
- Konstantakopoulos, G., Ioannidi, N., Patrikelis, P. & Gonidakis, F. (2020). Empathy, mentalizing, and cognitive functioning in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Social neuroscience*, 15(4), 477–488. <https://doi.org/10.1080/17470919.2020.1760131>
- Koole, S. L. & Tschacher, W. (2016). Synchrony in Psychotherapy: A Review and an Integrative Framework for the Therapeutic Alliance. *Frontiers in psychology*, 7, 862. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00862>
- Leuzinger-Bohleber, M., Wolff, A. & Ahlheim, R. (2009). *Frihe Kindheit als Schicksal? Trauma, Embodiment, soziale Desintegration ; psychoanalytische Perspektiven* (1. Aufl.). Kohlhammer. [http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3111524&prov=M&dok\\_var=1&dok\\_ext=htm](http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3111524&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm)
- Levenson, R. W. & Ruef, A. M. (1992). Empathy: a physiological substrate. *Journal of personality and social psychology*, 63(2), 234–246.
- Lilenfeld, L. R. R., Wonderlich, S., Riso, L. P., Crosby, R. & Mitchell, J. (2006). Eating disorders and personality: a methodological and empirical review. *Clinical psychology review*, 26(3), 299–320. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2005.10.003>
- Lock, J. (2015). An Update on Evidence-Based Psychosocial Treatments for Eating Disorders in Children and Adolescents. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53*, 44(5), 707–721. <https://doi.org/10.1080/15374416.2014.971458>
- Lock, J., Le Grange, D., Agras, W. S., Moye, A., Bryson, S. W. & Jo, B. (2010). Randomized clinical trial comparing family-based treatment with adolescent-focused individual therapy for adolescents with anorexia nervosa. *Archives of general psychiatry*, 67(10), 1025–1032. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.128>
- Lord, S. P., Sheng, E., Imel, Z. E., Baer, J. S. & Atkins, D. C. (2015). More than reflections: empathy in motivational interviewing includes language style synchrony between therapist and client. *Behavior therapy*, 46(3), 296–303. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2014.11.002>
- Maciejewska, B., Rajewska-Rager, A., Maciejewska-Szaniec, Z., Michalak, M., Rajewski, A. & Wiskirska-Woźnica, B. (2016). The assessment of the impact of anorexia nervosa on the

- vocal apparatus in adolescent girls - A preliminary report. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 85, 141–147. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.03.034>
- Marci, C. D., Ham, J., Moran, E. & Orr, S. P. (2007). Physiologic correlates of perceived therapist empathy and social-emotional process during psychotherapy. *The Journal of nervous and mental disease*, 195(2), 103–111. <https://doi.org/10.1097/01.nmd.0000253731.71025.fc>
- Mascolo, M., Trent, S., Colwell, C. & Mehler, P. S. (2012). What the emergency department needs to know when caring for your patients with eating disorders. *The International journal of eating disorders*, 45(8), 977–981. <https://doi.org/10.1002/eat.22035>
- McAssey, M. P., Helm, J., Hsieh, F., Sbarra, D. A. & Ferrer, E. (2013). Methodological Advances for Detecting Physiological Synchrony During Dyadic Interactions. *Methodology*, 9(2), 41–53. <https://doi.org/10.1027/1614-2241/a000053>
- McIntosh, V. V. W. (2020). Evidence-based treatments remain the best intervention for good long-term outcome of severe and enduring anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 53(8), 1322–1323. <https://doi.org/10.1002/eat.23325>
- Mehler, P. S. & Brown, C. (2015). Anorexia nervosa - medical complications. *Journal of eating disorders*, 3, 11. <https://doi.org/10.1186/s40337-015-0040-8>
- Mertens, W. (Hrsg.). (2014). *Handbuch psychoanalytischer Grundbegriffe* (4. Aufl., 4. Auflage). Kohlhammer Verlag.
- Microsoft Corporation. (2018). *Microsoft Excel*. Retrieved from <https://office.microsoft.com/excel>
- Mitkidis, P., McGraw, J. J., Roepstorff, A. & Wallot, S. (2015). Building trust: Heart rate synchrony and arousal during joint action increased by public goods game. *Physiology & behavior*, 149, 101–106. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.05.033>
- Moyers, T. B., Miller, W. R. & Hendrickson, S. M. L. (2005). How does motivational interviewing work? Therapist interpersonal skill predicts client involvement within motivational interviewing sessions. *Journal of consulting and clinical psychology*, 73(4), 590–598. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.73.4.590>
- Muzi, L., Tieghi, L., Rugo, M. A. & Lingardi, V. (2020). Personality as a predictor of symptomatic change in a residential treatment setting for anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Eating and weight disorders : EWD*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1007/s40519-020-01023-1>
- Nagaoka, C. & Komori, M. (2008). Body Movement Synchrony in Psychotherapeutic Counseling: A Study Using the Video-Based Quantification Method. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E91-D(6), 1634–1640. <https://doi.org/10.1093/ietisy/e91-d.6.1634>

- Nalbant, K., Kalaycı, B. M., Akdemir, D., Akgül, S. & Kanbur, N. (2019). Emotion regulation, emotion recognition, and empathy in adolescents with anorexia nervosa. *Eating and weight disorders : EWD*, 24(5), 825–834. <https://doi.org/10.1007/s40519-019-00768-8>
- Niederhoffer, K. G. & Pennebaker, J. W. (2002). Linguistic Style Matching in Social Interaction. *Journal of Language and Social Psychology*, 21(4), 337–360. <https://doi.org/10.1177/026192702237953>
- Nielsen, S., Emborg, C. & Mølbak, A.-G. (2002). Mortality in concurrent type 1 diabetes and anorexia nervosa. *Diabetes care*, 25(2), 309–312. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.2.309>
- Nordbø, R. H. S., Espeset, E. M. S., Gulliksen, K. S., Skårderud, F. & Holte, A. (2006). The meaning of self-starvation: qualitative study of patients' perception of anorexia nervosa. *The International journal of eating disorders*, 39(7), 556–564. <https://doi.org/10.1002/eat.20276>
- Ochi, K., Ono, N., Owada, K., Kojima, M., Kuroda, M., Sagayama, S. & Yamasue, H. (2019). Quantification of speech and synchrony in the conversation of adults with autism spectrum disorder. *PLOS ONE*, 14(12), e0225377. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225377>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.04.005>
- Paul, T. & Thiel, A. (2004). *Eating Disorder Inventory-2: Deutsche Version*. Hogrefe.
- Phillips, B., Ball, C., Sackett, D., Badenoch, D., Straus, S., Haynes, B. & Dawes, M. (Hrsg.). (1998-2009). *Oxford Centre for Evidence-based Medicine – Levels of Evidence (March 2009)*. Retrieved from <http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009>.
- Preis, M. A., Schlegel, K., Stoll, L., Blomberg, M., Schmidt, H., Wünsch-Leiteritz, W., Leiteritz, A. & Brockmeyer, T. (2020). Improving emotion recognition in anorexia nervosa: An experimental proof-of-concept study. *International Journal of Eating Disorders*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1002/eat.23276>
- Premack, D. & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *The Behavioral and brain sciences*, 1(4), 515–526. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00076512>
- Preston, S. D. & Waal, F. B. M. de (2002). Empathy: Its ultimate and proximate bases. *The Behavioral and brain sciences*, 25(1), 1-20; discussion 20-71. <https://doi.org/10.1017/s0140525x02000018>
- Preti, A., Girolamo, G. de, Vilagut, G., Alonso, J., Graaf, R. de, Bruffaerts, R., Demyttenaere, K., Pinto-Meza, A., Haro, J. M. & Morosini, P. (2009). The epidemiology of eating disorders in six European countries: results of the ESEMeD-WMH project. *Journal of psychiatric research*, 43(14), 1125–1132. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2009.04.003>

- Racine, S. E. & Wildes, J. E. (2014). Emotion Dysregulation and Anorexia Nervosa: An Exploration of the Role of Childhood Abuse. *The International journal of eating disorders*, 48(1), 55–58. <https://doi.org/10.1002/eat.22364>
- Raeuori, A., Haukka, J., Vaarala, O., Suvisaari, J. M., Gissler, M., Grainger, M., Linna, M. S. & Suokas, J. T. (2014). The increased risk for autoimmune diseases in patients with eating disorders. *PloS one*, 9(8), e104845. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104845>.
- Raeuori, A., Keski-Rahkonen, A. & Hoek, H. W. (2014). A review of eating disorders in males. *Current opinion in psychiatry*, 27(6), 426–430. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000113>.
- Ramseyer, F. & Tschacher, W. (2011). Nonverbal synchrony in psychotherapy: coordinated body movement reflects relationship quality and outcome. *Journal of consulting and clinical psychology*, 79(3), 284–295. <https://doi.org/10.1037/a0023419>
- Ramseyer, F. & Tschacher, W. (2014). Nonverbal synchrony of head- and body-movement in psychotherapy: different signals have different associations with outcome. *Frontiers in psychology*, 5, 979. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00979>
- Raney, T. J., Thornton, L. M., Berrettini, W. H., Brandt, H., Crawford, S. F., Fichter, M. M., Halmi, K. A., Johnson, C., Kaplan, A. S., LaVia, M., Mitchell, J., Rotondo, A., Strober, M., Woodside, D. B., Kaye, W. H. & Bulik, C. M. (2008). Influence of overanxious disorder of childhood on the expression of anorexia nervosa. *The International journal of eating disorders*, 41(4), 326–332. <https://doi.org/10.1002/eat.20508>
- Reich, C. M., Berman, J. S., Dale, R. & Levitt, H. M. (2014). Vocal Synchrony in Psychotherapy. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 33(5), 481–494. <https://doi.org/10.1521/jscp.2014.33.5.481>
- Reniers, R. L. E. P., Corcoran, R., Drake, R., Shryane, N. M. & Völlm, B. A. (2011). The QCAE: a Questionnaire of Cognitive and Affective Empathy. *Journal of Personality Assessment*, 93(1), 84–95. <https://doi.org/10.1080/00223891.2010.528484>
- Robinson, J. W., Herman, A. & Kaplan, B. J. (1982). Autonomic responses correlate with counselor-client empathy. *Journal of counseling psychology*, 29(2), 195–198. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.29.2.195>
- Rochman, D. & Amir, O. (2013). Examining in-session expressions of emotions with speech/vocal acoustic measures: an introductory guide. *Psychotherapy research : journal of the Society for Psychotherapy Research*, 23(4), 381–393. <https://doi.org/10.1080/10503307.2013.784421>
- Rüsch, N., Angermeyer, M. C. & Corrigan, P. W. (2005). Mental illness stigma: concepts, consequences, and initiatives to reduce stigma. *European psychiatry : the journal of the*

*Association of European Psychiatrists*, 20(8), 529–539.

<https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2005.04.004>

Russell, G. F., Szmukler, G. I., Dare, C. & Eisler, I. (1987). An evaluation of family therapy in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Archives of general psychiatry*, 44(12), 1047–1056.

<https://doi.org/10.1001/archpsyc.1987.01800240021004>

Russell, G. F. & Treasure, J. (1989). The modern history of anorexia nervosa. An interpretation of why the illness has changed. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 575, 13-27;

discussion 27-30. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1989.tb53228.x>

Russell, J. A., Bachorowski, J.-A. & Fernandez-Dols, J.-M. (2003). Facial and vocal expressions of emotion. *Annual review of psychology*, 54, 329–349.

<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.54.101601.145102>

Saure, E., Laasonen, M., Lepistö-Paisley, T., Mikkola, K., Ålgars, M. & Raevuori, A. (2020).

Characteristics of autism spectrum disorders are associated with longer duration of anorexia nervosa: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Eating Disorders*, 53(7), 1056–1079. <https://doi.org/10.1002/eat.23259>

Saxbe, D. & Repetti, R. L. (2010). For better or worse? Coregulation of couples' cortisol levels and mood states. *Journal of personality and social psychology*, 98(1), 92–103.

<https://doi.org/10.1037/a0016959>

Sbarra, D. A. & Hazan, C. (2008). Coregulation, dysregulation, self-regulation: an integrative analysis and empirical agenda for understanding adult attachment, separation, loss, and recovery. *Personality and social psychology review : an official journal of the Society for Personality and Social Psychology, Inc*, 12(2), 141–167.

<https://doi.org/10.1177/1088868308315702>

Schauenburg, H., Friederich, H.-C., Wild, B., Zipfel, S. & Herzog, W. (2009). Fokale psychodynamische Psychotherapie der Anorexia nervosa. *Psychotherapeut*, 54(4), 270–280.

<https://doi.org/10.1007/s00278-009-0668-4>

Scherer, K. R. Vocal correlates of emotional arousal and affective disturbance; in Wagner H, Manstead A (eds): Handbook of psychophysiology: Emotion and social behavior. London, England, Wiley, 1989, 165–197.

Scherer, K. R. (2003). Vocal communication of emotion: A review of research paradigms.

*Speech Communication*, 40(1-2), 227–256. [https://doi.org/10.1016/S0167-6393\(02\)00084-5](https://doi.org/10.1016/S0167-6393(02)00084-5)

Scherer, K. R. & Ellgring, H. (2007). Multimodal expression of emotion: affect programs or componential appraisal patterns? *Emotion (Washington, D.C.)*, 7(1), 158–171.

<https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.1.158>

- Schmidt, U. (2003). Aetiology of eating disorders in the 21(st) century: new answers to old questions. *European child & adolescent psychiatry*, *12 Suppl 1*, 130-7.  
<https://doi.org/10.1007/s00787-003-1105-9>
- Serpell, L., Treasure, J. L., Teasdale, J. & Sullivan, V. (1999). Anorexia nervosa: friend or foe? *The International journal of eating disorders*, *25*(2), 177–186.  
[https://doi.org/10.1002/\(sici\)1098-108x\(199903\)25:2<177::aid-eat7>3.0.co;2-d](https://doi.org/10.1002/(sici)1098-108x(199903)25:2<177::aid-eat7>3.0.co;2-d)
- 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.  
<https://doi.org/10.1007/s11920-012-0282-y>
- Smith, A. (2006). Cognitive Empathy and Emotional Empathy in Human Behavior and Evolution. *The Psychological Record*, *56*(1), 3–21. <https://doi.org/10.1007/BF03395534>
- Stedal, K., Landrø, N. I. & Lask, B. (2013). Verbal fluency in anorexia nervosa. *Eating and weight disorders : EWD*, *18*(2), 151–156. <https://doi.org/10.1007/s40519-013-0024-0>
- Steele, J. S. & Ferrer, E. (2011). Latent Differential Equation Modeling of Self-Regulatory and Coregulatory Affective Processes. *Multivariate behavioral research*, *46*(6), 956–984.  
<https://doi.org/10.1080/00273171.2011.625305>
- Steinhausen, H.-C. (2002). The outcome of anorexia nervosa in the 20th century. *The American journal of psychiatry*, *159*(8), 1284–1293. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.159.8.1284>
- Steinhausen, H.-C. & Jensen, C. M. (2015). Time trends in lifetime incidence rates of first-time diagnosed anorexia nervosa and bulimia nervosa across 16 years in a Danish nationwide psychiatric registry study. *The International journal of eating disorders*, *48*(7), 845–850.  
<https://doi.org/10.1002/eat.22402>
- Stice, E., Marti, C. N. & Durant, S. (2011). Risk factors for onset of eating disorders: evidence of multiple risk pathways from an 8-year prospective study. *Behaviour research and therapy*, *49*(10), 622–627. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2011.06.009>
- Strain, J. J. (2017). Globalization of psychosomatic medicine. *General hospital psychiatry*, *48*, 62–64. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2017.07.003>
- Strober, M., Freeman, R., Lampert, C., Diamond, J. & Kaye, W. (2000). Controlled family study of anorexia nervosa and bulimia nervosa: evidence of shared liability and transmission of partial syndromes. *The American journal of psychiatry*, *157*(3), 393–401.  
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.157.3.393>
- Stroe-Kunold, E., Wesche, D., Friederich, H.-C., Herzog, W., Zastrow, A. & Wild, B. (2012). Temporal relationships of emotional avoidance in a patient with anorexia nervosa--a time series analysis. *International journal of psychiatry in medicine*, *44*(1), 53–62.  
<https://doi.org/10.2190/PM.44.1.d>

- Swinbourne, J. M. & Touyz, S. W. (2007). The co-morbidity of eating disorders and anxiety disorders: a review. *European eating disorders review : the journal of the Eating Disorders Association*, 15(4), 253–274. <https://doi.org/10.1002/erv.784>
- Tchanturia, K., Davies, H., Roberts, M., Harrison, A., Nakazato, M., Schmidt, U., Treasure, J. L. & Morris, R. (2012). Poor cognitive flexibility in eating disorders: examining the evidence using the Wisconsin Card Sorting Task. *PLoS one*, 7(1), e28331. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028331>
- Tenconi, E., Santonastaso, P., Monaco, F. & Favaro, A. (2015). Obstetric complications and eating disorders: a replication study. *The International journal of eating disorders*, 48(4), 424–430. <https://doi.org/10.1002/eat.22304>
- Teufel, M., Friederich, H.-C., Groß, G., Giel, K. E., Wild, B., Zwaan, M. de, Herzog, W., Zipfel, S. & Schauenburg, H. (2007). ANTOP Psychodynamische Fokalthherapie, kognitiv-behaviorale Therapie und "Treatment as usual" bei ambulanten Patienten mit Anorexia nervosa: eine randomisierte kontrollierte Studie: MANUAL.
- Thompson, R. A. (1994). Emotion regulation: a theme in search of definition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59(2-3), 25–52.
- Titova, O. E., Hjorth, O. C., Schiöth, H. B. & Brooks, S. J. (2013). Anorexia nervosa is linked to reduced brain structure in reward and somatosensory regions: a meta-analysis of VBM studies. *BMC psychiatry*, 13, 110. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-110>
- Treasure, J. L., Claudino, A. M. & Zucker, N. (2010). Eating disorders. *The Lancet*, 375(9714), 583–593. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61748-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61748-7)
- Treasure, J. L., Corfield, F. & Cardi, V. (2012). A three-phase model of the social emotional functioning in eating disorders. *European eating disorders review : the journal of the Eating Disorders Association*, 20(6), 431–438. <https://doi.org/10.1002/erv.2181>
- Treat, T. A., McCabe, E. B., Gaskill, J. A. & Marcus, M. D. (2008). Treatment of anorexia nervosa in a specialty care continuum. *The International journal of eating disorders*, 41(6), 564–572. <https://doi.org/10.1002/eat.20571>
- Tschacher, W., Rees, G. M. & Ramseyer, F. (2014). Nonverbal synchrony and affect in dyadic interactions. *Frontiers in psychology*, 5, 1323. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01323>
- Vandereycken, W. (2003). The place of inpatient care in the treatment of anorexia nervosa: questions to be answered. *International Journal of Eating Disorders*, 34(4), 409–422. <https://doi.org/10.1002/eat.10223>
- Weusthoff, S., Baucom, B. R. & Hahlweg, K. (2013). Fundamental frequency during couple conflict: an analysis of physiological, behavioral, and sex-linked information encoded in vocal expression. *Journal of family psychology : JFP : journal of the Division of Family*

*Psychology of the American Psychological Association (Division 43)*, 27(2), 212–220.  
<https://doi.org/10.1037/a0031887>

- Wild, B., Friederich, H.-C., Groß, G., Teufel, M., Herzog, W., Giel, K. E., Zwaan, M. de, Schauenburg, H., Schade-Brittinger, C., Schäfer, H. & Zipfel, S. (2009). The ANTOP study: focal psychodynamic psychotherapy, cognitive-behavioural therapy, and treatment-as-usual in outpatients with anorexia nervosa--a randomized controlled trial. *Trials*, 10, 23.  
<https://doi.org/10.1186/1745-6215-10-23>
- Wildes, J. E., Ringham, R. M. & Marcus, M. D. (2010). Emotion avoidance in patients with anorexia nervosa: initial test of a functional model. *The International journal of eating disorders*, 43(5), 398–404. <https://doi.org/10.1002/eat.20730>
- Wilson, G. T. & Agras, W. S. (2001). Practice guidelines for eating disorders. *Behavior therapy*, 32(2), 219–234. [https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(01\)80003-4](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(01)80003-4)
- Wonderlich, S. A., Bulik, C. M., Schmidt, U., Steiger, H. & Hoek, H. W. (2020). Severe and enduring anorexia nervosa: Update and observations about the current clinical reality. *International Journal of Eating Disorders*, 53(8), 1303–1312.  
<https://doi.org/10.1002/eat.23283>
- Xiao, B., Bone, D., van Segbroeck, M., Imel, Z. E., Atkins, D. C., Georgiou, P. G. & Narayanan, S. S. (2014). Modeling therapist empathy through prosody in drug addiction counseling. *Proceedings of interspeech*, 213–217.
- Xiao, B., Can, D., Georgiou, P. G., Atkins, D. C. & Narayanan, S. S. (2012). Analyzing the Language of Therapist Empathy in Motivational Interview based Psychotherapy. *Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA), ... Asia-Pacific. Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference, 2012*.
- Xiao, B., Huang, C., Imel, Z. E., Atkins, D. C., Georgiou, P. & Narayanan, S. S. (2016). A technology prototype system for rating therapist empathy from audio recordings in addiction counseling. *PeerJ. Computer science*, 2. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.59>
- Xiao, B., Imel, Z. E., Georgiou, P. G., Atkins, D. C. & Narayanan, S. S. (2015). "Rate My Therapist": Automated Detection of Empathy in Drug and Alcohol Counseling via Speech and Language Processing. *PLOS ONE*, 10(12), e0143055.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143055>
- Yilmaz, Z., Hardaway, J. A. & Bulik, C. M. (2015). Genetics and Epigenetics of Eating Disorders. *Advances in genomics and genetics*, 5, 131–150.  
<https://doi.org/10.2147/AGG.S55776>

- Zeeck, A. & Hartmann, A. (2008). Stationäre und tagesklinische Therapie bei Anorexie und Bulimie. *Ärztliche Psychotherapie*, 3, 17–24.
- Zipfel, S., Giel, K. E., Bulik, C. M., Hay, P. & Schmidt, U. (2015). Anorexia nervosa: aetiology, assessment, and treatment. *The Lancet Psychiatry*, 2(12), 1099–1111. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(15\)00356-9](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(15)00356-9)
- Zipfel, S., Löwe, B. & Herzog, W. (Hrsg.). (2003). *Medical Complications in Eating Disorders and Obesity*. In Treasure J, Schmidt U, van Furth E, editors. *Handbook of Eating Disorders: Theory, Treatment and Research*. 2nd edn. Chichester: John Wiley and Sons; pp. 169–90.
- 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. *Lancet (London, England)*, 355(9205), 721–722. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)05363-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)05363-5)
- Zipfel, S., Wild, B., Groß, G., Friederich, H.-C., Teufel, M., Schellberg, D., Giel, K. E., Zwaan, M. de, Dinkel, A., Herpertz, S., Burgmer, M., Löwe, B., Tagay, S., Wietersheim, J. von, Zeeck, A., Schade-Brittinger, C., Schauenburg, H. & Herzog, W. (2014). Focal psychodynamic therapy, cognitive behaviour therapy, and optimised treatment as usual in outpatients with anorexia nervosa (ANTOP study): randomised controlled trial. *The Lancet*, 383(9912), 127–137. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61746-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61746-8)

## 6 Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1</b> Originale Tondatei in einer Stereospur .....	-26-
<b>Abbildung 2</b> Neue Tonspuren für Patientin, TherapeutIn und Störgeräusche .....	-27-
<b>Abbildung 3</b> Sortierung einzelner Sequenzen nach Zugehörigkeit .....	-28-
<b>Abbildung 4</b> Nach vollständiger Separierung .....	-28-
<b>Abbildung 5</b> Wave-Dateien für Patientin und TherapeutIn gesamt und zehn Teile ..	-29-
<b>Abbildung 6</b> Datenerhebung in Excel-Datei .....	-30-
<b>Abbildung 7</b> Einzelne Text-Dateien aus Praat und in einer Excel-Dateien zusammengeführt .....	-30-

## 7 Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1</b> Diagnostische Leitlinien der AN laut ICD-10 Kapitel V .....	-2-
<b>Tabelle 2</b> Evidenzgrade in Anlehnung an die Darstellung des Oxford Centre of Evidence Based Medicine, Version 2009 .....	-6-
<b>Tabelle 3</b> Stärke der Behandlungsempfehlung nach eigener Darstellung .....	-7-
<b>Tabelle 4</b> Daten der Klinik, Soziodemografie und Synchronizität ( $n = 85$ ) .....	-33-
<b>Tabelle 5</b> $f0$ -Synchronizität in der mittleren Therapiephase als Prädiktor für den Behandlungserfolg (BMI) .....	-36-

# Danksagung

Die Durchführung und der Abschluss der Projektarbeit konnten nur in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Teammitgliedern sowie mithilfe der Unterstützung von Menschen aus verschiedensten Beziehungen zustande kommen.

Auf diese Art und Weise möchte ich mich an erster Stelle bei Herrn Timo Brockmeyer für die geduldige, professionelle und fachspezifische Betreuung bedanken. Ich konnte mich stets auf klare Antworten und seine Ehrlichkeit verlassen. Die Arbeit hat mir nicht nur ein tieferes Verständnis für die Anorexia nervosa als Krankheitsbild gebracht, sondern auch mein Interesse an psychotherapeutischen Denkansätzen gefestigt.

Gleichermaßen gilt ein großer Dank Herrn Hans-Christoph Friederich, der mir vertrauenswürdig klinische Einblicke anbot und durch den die Promotionsarbeit gar erst ermöglicht wurde.

Als ewige GesprächspartnerInnen bezüglich einer Abschlussarbeit und allem, was uns gemeinsam Sorgen bereitete, möchte ich darüber hinaus meinen KommilitonInnen und FreundInnen aus vielerlei Fakultäten für lange, humorvolle Diskurse und echten emotionalen Beistand danken.

Zuletzt richte ich das Wort an meine Geschwister, Mutter und meinen Lebenspartner: Danke für Eure ermutigenden Worte und ein bei jeglicher Stimmungslage offenes Ohr. Wir haben gemeinsam Ausdauer bewiesen. Mit Eurem seelischen Beistand konnte ich meine Ziele erreichen.

Das Projekt wurde dankenswerterweise von der Heigl Stiftung gefördert.