

Aus dem Barmherzige Brüder Krankenhaus München
Geschäftsführung: Dr. med. Nadine Schmid-Pogarell

Moderne multimodale Adipositasbehandlung -
Evaluation des ZEPmax-Programms nach psychologischen Aspekten

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

vorgelegt von
Mirjam Leibrecht
München
2022

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Christian Rust

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Christine Meisinger
PD Dr. Johannes Tschöp

Mitbetreuung durch den
promovierten Mitarbeiter: Dr. med. Gert Bischoff

Dekan: Prof. Dr. med. Thomas Gudermann

Tag der mündlichen Prüfung: 28.11.2022

Zusammenfassung	6
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis.....	8
Abkürzungsverzeichnis	10
Moderne multimodale Adipositasbehandlung - Evaluation des ZEPmax-Programms nach psychologischen Aspekten	11
1. Theorie	11
1.1 Klassifikation und Diagnose	11
1.2 Verhaltenstherapie in den S-3-Leitlinien.....	12
1.2.1 Erste Forschungsansätze	12
1.2.2 Multimodale Behandlung	14
1.2.3 Gruppentherapie vs. Einzeltherapie	14
1.2.4 Komponenten von Verhaltenstherapie.....	15
1.3 Bio-psycho-soziale Grundlagen psychotherapeutischer Wirkprinzipien.....	15
1.3.1 Exekutive Funktionen, kognitive Flexibilität und Persistenz	17
1.3.2 Neurobehaviorale Korrelate im Zusammenhang mit Impulskontrolle	19
1.3.3 Motivation und Selbstbestimmung.....	21
1.3.4 Psychische Gesundheit und Selbstwirksamkeitserwartung.....	23
1.3.5 Psychosoziale Aspekte und Selbstmitgefühl	25
1.4 Adipositas und Lebensqualität.....	28
1.5 Aktuelle Forschungsansätze	30
1.6 Zusammenfassung und Implikationen für die Adipositasbehandlung	31
1.7 Vorstellung des ZEPmax-Programms	32
1.8 Ziel der Studie	32
1.9 Fragestellungen.....	33
1.9.1 Alter und Gender.....	33
1.9.2 BMI vor und nach ZEPmax.....	33

1.9.3 hrQoL vor und nach ZEPmax	34
1.9.4 VEV während und nach ZEPmax	34
1.9.5 Zusammenhang zwischen hrQoL und VEV	34
1.9.6 Einfluss des BMI zu Beginn auf die Veränderung der hrQoL	34
1.9.7 Einfluss gewichtsbezogener Maße und VEV auf die Veränderung der hrQoL ...	34
1.9.8 Einfluss gewichtsbezogener Maße und VEV auf die hrQoL nach ZEPmax	34
1.9.9 Einfluss gewichtsbezogener Maße auf die VEV	34
2. Material und Methoden	35
2.1 Studienpopulation.....	35
2.1.1 Stichprobe zur Erhebung der hrQoL.....	35
2.1.2 Stichprobe zur Erhebung der VEV.....	35
2.2 Studientyp	36
2.3 Beobachtungseinheit.....	36
2.4 Messmethode.....	36
2.4.1 Fragebogen zum Gesundheitszustand (SF-36).....	37
2.4.2 Veränderungsfragebogen des Erlebens und Verhaltens (VEV).....	38
2.5 Fallzahlschätzung und klinische Relevanz.....	39
2.6 Qualität der erhobenen Daten	40
2.7 Datenanalyse	41
3. Ergebnisse	43
3.1 Deskriptive Daten	43
3.2 Alter und Gender	46
3.3 BMI vor und nach ZEPmax	51
3.4 hrQoL vor und nach ZEPmax.....	51
3.5 VEV während und nach ZEPmax.....	53
3.6 Zusammenhang zwischen hrQoL und VEV.....	54
3.7 Einfluss des BMI zu Beginn auf die Veränderung der hrQoL	56

3.8 Einfluss gewichtsbezogener Maße und VEV auf die Veränderung der hrQoL	57
3.9 Einfluss gewichtsbezogener Maße und VEV auf die hrQoL nach ZEPmax	62
3.10 Einfluss gewichtsbezogener Maße auf die VEV	70
4. Diskussion.....	70
4.1 Alters- gender-, und stichprobenspezifische Unterschiede	70
4.2 Gewichtsänderung und BMI vor und nach ZEPmax	71
4.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität vor und nach ZEPmax	71
4.4 Veränderung des Erlebens und Verhaltens während und nach ZEPmax	72
4.5 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Veränderung im Erleben und Verhalten	72
4.6 Einfluss des Gewichts auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	73
4.7 Einfluss des Gewichts auf die Veränderung im Erleben und Verhalten	76
4.8 Einschränkungen des Studiendesigns	76
4.9 Repräsentativität und Ausblick	76
Referenzen	78
Anhang.....	96

Zusammenfassung

Ziel: Die vorliegende Studie untersuchte retrospektiv die Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (hrQoL) sowie die Veränderung im Erleben und Verhalten (VEV) im Verlauf des ZEPmax-Programms, einem einjährigen multimodalen Gruppenprogramm zur Gewichtsreduktion und -stabilisierung bei Adipositas-erkrankung. Gewichtsbezogene Maße wurden als mögliche Einflussfaktoren mit einbezogen. *Methode:* Die Daten wurden von 2016 bis 2020 an allen Teilnehmenden mit dem SF-36-Fragebogen erhoben, an einer Subgruppe wurde 2019 bis 2020 die VEV mit dem VEV-Fragebogen erhoben. Die Daten wurden mit bivariaten Analysen auf Zusammenhänge untereinander und mit gewichtsbezogenen Maßen untersucht und anschließend Einfluss und Richtung vorhandener Zusammenhänge mit multiplen Regressionsanalysen aufgedeckt. *Ergebnisse:* Die hrQoL verbesserte sich signifikant auf allen Skalen. Es wurden geringe Einflüsse des Gewichtsverlustes und des BMI auf die Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung, der körperlichen Schmerzen, der Vitalität und der emotionalen Rollenfunktion sowie auf die Wahrnehmung der Gesundheit im Vergleich zum Vorjahr und auf die Vitalität bei Ende gefunden. Einzig die körperliche Funktionsfähigkeit zum Ende wurde deutlicher vom BMI bei Ende beeinflusst. Die VEV wurde nicht von gewichtsbezogenen Maßen beeinflusst, verbesserte sich jedoch signifikant zum Ende. *Fazit:* Die Wahrnehmung und Veränderung der hrQoL sowie die VEV hängen neben einem eher geringen Einfluss des Gewichts vermutlich von weiteren Faktoren ab, die mit verhaltenstherapeutischen Interventionen zur Verbesserung der kognitiven Flexibilität, der Selbstwirksamkeit und Selbstbestimmung sowie der Verbesserung des Selbstmitgefühls beeinflusst werden können. Zukünftige Studien zur Wirksamkeit und Nachhaltigkeit von multimodalen Programmen zur Adipositasbehandlung sollten den tatsächlichen Einfluss dieser Faktoren auf den Behandlungserfolg überprüfen und die Verhaltenstherapie ggf. spezifisch nach diesen ausrichten.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Adipositas-Schweregrad zu Beginn.....	45
Abbildung 2 Adipositas-Schweregrad bei Ende.....	46
Abbildung 3 Körperliche Funktionsfähigkeit und Alter.....	47
Abbildung 4 Veränderung körperliche Funktionsfähigkeit und Alter.....	48
Abbildung 5 Körperliche Rollenfunktion und Alter.....	48
Abbildung 6 Körperliche Schmerzen und Alter.....	49
Abbildung 7 Veränderung im Erleben und Verhalten und Alter.....	49
Abbildung 8 Körperliche Schmerzen und Gender.....	50
Abbildung 9 Psychisches Wohlbefinden und Gender.....	50
Abbildung 10 BMI vor und nach ZEPmax.....	51
Abbildung 11 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und ZEPmax.....	52
Abbildung 12 Gesundheitszustand im Vergleich zum Vorjahr.....	54
Abbildung 13 Veränderung im Erleben und Verhalten und ZEPmax.....	55
Abbildung 14 Moderationseffekt emotionale Rollenfunktion.....	58
Abbildung 15 Mediationseffekt BMI.....	64

Tabellenverzeichnis

Im Text zu finden:

Tabelle 1 Empfehlungen der S-3-Leitlinien.....	16
Tabelle 2 Exekutive Funktionen.....	18
Tabelle 3 Stichprobenbeschreibung.....	44
Tabelle 22 Regressionsanalysen Veränderung hrQoL.....	60
Tabelle 27 Regressionsanalysen hrQoL nach ZEPmax.....	66

Im Anhang zu finden:

Alter:

Tabelle 4 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Alter
Tabelle 5 Veränderung gesundheitsbezogene Lebensqualität und Alter
Tabelle 6 Veränderung im Erleben und Verhalten und Alter

Gender:

Tabelle 7 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Gender
Tabelle 8 Veränderung gesundheitsbezogene Lebensqualität und Gender
Tabelle 9 Veränderung im Erleben und Verhalten und Gender

BMI:

Tabelle 10 BMI vor und nach ZEPmax

Gesundheitsbezogene Lebensqualität:

Tabelle 11 Gesundheitsbezogene Lebensqualität vor und nach ZEPmax

Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Veränderung im Erleben und Verhalten:

Tabelle 12 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und VEV
Tabelle 13 Veränderung gesundheitsbezogene Lebensqualität und VEV

BMI zu Beginn und Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität:

Tabelle 14 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und ihre Veränderung
Tabelle 15 Veränderung gesundheitsbezogene Lebensqualität und BMI zu Beginn
Tabelle 16 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und BMI zu Beginn
Tabelle 17 Moderationseffekt emotionale Rollenfunktion

Gewichtsbezogene Maße und Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität:

Tabelle 18 Veränderung gesundheitsbezogene Lebensqualität und BMI nach ZEPmax

Tabelle 19 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Gewichtsänderung

Tabelle 20 Veränderung gesundheitsbezogene Lebensqualität und Gewichtsänderung

Tabelle 21 Gesundheitsbezogene Lebensqualität zu Beginn und BMI nach ZEPmax

Gewichtsbezogene Maße und gesundheitsbezogene Lebensqualität nach ZEPmax:

Tabelle 23 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und BMI nach ZEPmax

Tabelle 24 Gesundheitsbezogene Lebensqualität nach ZEPmax und Gewichtsänderung

Tabelle 25 BMI nach ZEPmax und Gewichtsänderung

Tabelle 26 Gesundheitsbezogene Lebensqualität vor und nach ZEPmax

Gewichtsbezogene Maße und Veränderung im Erleben und Verhalten:

Tabelle 28 Veränderung im Erleben und Verhalten, Gewichtsänderung und BMI nach ZEPmax

Abkürzungsverzeichnis

ACT.....	Acceptance and Commitment Therapy
BMI.....	Body Mass Index
EEG.....	Elektroenzephalographie
fMRI.....	funktionelle Magnetresonanztomographie
hrQoL.....	health related Quality of Life/ gesundheitsbezogene Lebensqualität
MICD.....	minimal clinically important difference/ kleinste klinisch relevante Veränderung
MmA.....	Menschen mit Adipositas-erkrankung
PFC.....	prefrontal cortex/ Präfrontaler Kortex
QoL.....	Quality of Life/ Lebensqualität
SF-36.....	Fragebogen zum Gesundheitszustand/ gesundheitsbezogene Lebensqualität
VEV.....	Veränderungsfragebogen des Erlebens und Verhaltens/ Veränderung des Erlebens und Verhaltens
ZEP.....	Zentrum für Ernährungsmedizin und Prävention
ZEPmax.....	Multimodales ambulantes Adipositas-Programm zur Gewichtsabnahme und -stabilisierung

Moderne multimodale Adipositasbehandlung - Evaluation des ZEPmax-Programms nach psychologischen Aspekten

Seit nun schon mehr als 20 Jahren beschäftigt sich die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und mit ihr die internationale Forschungsgemeinde intensiv mit der Bekämpfung einer Epidemie, die sich in erschreckendem Tempo über den Planeten ausbreitet - die Adipositas. Viele wissenschaftliche Erkenntnisse wurden seither gesammelt und in unterschiedliche Behandlungsformen übersetzt. Einigkeit herrscht inzwischen weithin über die Vorteile multimodaler Settings in der konservativen Behandlung, und seit 2014 wird nun neben Ernährungsberatung und Bewegungstherapie auch die Verhaltenstherapie in den offiziellen Leitlinien empfohlen (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014b). Die Bemühungen, dieser chronischen Erkrankung nachhaltig etwas entgegenzusetzen sind bislang noch in vollem Gange. Nicht nur sind Programme zur Gewichtsreduktion meist wenig erfolgreich, vor allem aber stellt die langfristige Gewichtsstabilisierung nach Gewichtsabnahme eine besondere Herausforderung für Betroffene und Behandelnde dar (de Zwaan, 2015). Die Rehabilitationspsychologie kennt schon seit Langem den Begriff der Krankheitsbewältigung, allerdings wurden die Erkenntnisse auf diesem Gebiet bisher wenig in das Feld der Adipositastherapie übertragen, obwohl sich auch hier in der Tertiärprävention bewegt wird. Die Adipositas gilt als chronische Erkrankung, und als solche muss sie auch behandelt werden. Dabei kommt der Verhaltenstherapie eine Schlüsselrolle zu, denn sie kann mit geeigneten Interventionen nicht nur die Gewichtsabnahme und -stabilisierung unterstützen, sondern auch die Wahrnehmung der Lebensqualität nachhaltig und unabhängig vom Gewicht verbessern.

1. Theorie

1.1 Klassifikation und Diagnose

Um eine Krankheit angemessen behandeln zu können, muss sie einheitlich und umfassend beschrieben werden. Adipositas gilt seit dem Jahr 2000 als chronische Erkrankung und damit als behandlungsbedürftig (World Health Organization, 2000). Im deutschsprachigen Raum wird sie seitdem vorwiegend anhand der Kriterien des Internationalen Klassifikationssystems für Krankheiten und verwandte Gesundheitsprobleme (ICD-10) im Kapitel IV unter den endokrinen, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten und der Codierung E66 diagnostiziert (World Health Organization, 2020). Da die Adipositas als chronische Erkrankung einem komplexen Zusammenspiel biologischer, psychologischer und sozialer Einflussfaktoren unterliegt, führt die medizinische Diagnose allein jedoch zu kurz. Um eine umfassende und wirksame Behandlung einleiten zu können,

ist es wichtig, pathopsychologische und pathologische Verhaltensfaktoren, die die Adipositas häufig begleiten, als auch die psychosozialen Einflüsse und Auswirkungen dieser Erkrankung zu erheben. In den letzten Jahren wurde sehr intensiv zu den psychologischen Aspekten geforscht, sodass inzwischen immer mehr Kriterien zur Beurteilung einer ursächlichen oder begleitenden Psycho- oder Verhaltenspathologie herangezogen werden können (da Rosa Finger et al., 2020; Emmer et al., 2020; Minkwitz et al., 2019; Preuss et al., 2019). Codiert wird diese, sofern nicht eindeutig als psychische Komorbidität diagnostizierbar, im Kapitel V des ICD-10 bei den Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Störungen und Faktoren als F54, Psychologische oder Verhaltensfaktoren bei andernorts klassifizierten Krankheiten (World Health Organization, 2020). In der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) schließlich können die biologischen, psychologischen und sozialen Auswirkungen der Adipositas ganzheitlich erhoben und einheitlich nach den Kriterien der WHO benannt werden (World Health Organization, 2005).

1.2 Verhaltenstherapie in den S-3-Leitlinien

2007 wurde erstmalig eine interdisziplinäre Leitlinie zur Prävention und Therapie der Adipositas herausgegeben. Sie entstand in Zusammenarbeit der Deutschen Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V., der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG), der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) e.V., und der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e.V. und wurde 2014 in erster aktualisierter Auflage veröffentlicht. Momentan befindet sich die Leitlinie in Überarbeitung. Es wird sich im Folgenden auf die aktuellste Fassung bezogen.

1.2.1 Erste Forschungsansätze

2005 wurden erstmals Ergebnisse einer landesweiten Erhebung in den USA, der National Weight Control Registry (Wing & Phelan, 2005) veröffentlicht, die systematisch und in großem Umfang Verhaltensweisen identifizierte, die mit langfristiger Gewichtsstabilisierung nach Gewichtsabnahme korrelieren. Die Forscher benannten grundsätzliche Erfolgskriterien auf den Makroebenen Ernährung, Bewegung und Verhalten, darunter die Etablierung einer regelmäßigen körperlichen Aktivität, regelmäßige Gewichtskontrolle, die Einhaltung einer niedrig-kalorischen Ernährungsform sowie die Einhaltung einer festen Mahlzeitenstruktur. Außerdem fanden Teixeira et al. (2005) in einem systematischen Literatur-Review, dass eine kurze Diät-Karriere und eine selbstbestimmte geistige Haltung die besten Prädiktoren für kurz- und langfristigen Erfolg bei Gewichtsverlust und Gewichtsmanagement waren. Psychopathologische Symptome in Form von binge eating und Depression hatten dagegen keinen Einfluss auf den Behandlungserfolg. Für eine

beträchtliche Anzahl von psychosozialen Prädiktorvariablen konnten damals trotz signifikanter Hinweise noch keine sicheren Aussagen getroffen werden. Darunter waren unter anderem Selbstwirksamkeit, Körperbild, Selbstwert, realistische Erwartungen und geringe wahrgenommene Barrieren in Zusammenhang mit Bewegung. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde damals noch nicht konsequent erhoben, die Autoren berichten allerdings von zwei Studien, in denen sie den Behandlungserfolg bei Frauen in positiver Richtung vorhersagen konnte. Frauen mit niedrigeren Anfangswerten erzielten dort schlechtere Ergebnisse und brachen die Behandlung öfter ab. Ein weiteres konzeptionelles Review von Elfhag und Rössner (2005) fand konsistente Ergebnisse unter anderem für Selbstwirksamkeit und Autonomie, einen hohen initialen Gewichtsverlust, das Erreichen eines selbstgesteckten Gewichtszieles sowie die kontinuierliche Selbstbeobachtung und formulierte ein hypothetisches Wirkungsmodell, das berücksichtigte, dass die untersuchten Stichproben bereits eine intrinsisch motivierte Entscheidung bezüglich einer gewünschten Gewichtsreduktion getroffen hatten und diese mit einer positiven Veränderung wie mehr Selbstbewusstsein oder besserem Wohlbefinden verknüpft hatten, was als grundlegende Voraussetzung für zukünftigen Erfolg vermutet wurde. Die kognitive Fokussierung auf negative Aspekte wie etwa gesundheitliche Probleme, Unzufriedenheit mit fehlender sozialer Unterstützung oder wahrgenommene Hindernisse in Zusammenhang mit Bewegung hingegen wurden mit wieder ansteigendem Gewicht assoziiert. Psychische Erkrankungen wurden beschrieben sowohl als Hindernis als auch - aufgrund des Leidensdrucks - initial für den Wunsch nach Veränderung und damit förderlich für das Vorhaben der dauerhaften Gewichtsreduktion. Eine höhere Selbstkontrollkapazität, die Fähigkeit zum ausgleichenden Umgang mit Ausrutschern sowie ein flexibler Denkstil in Bezug auf Kontrollstrategien wurden dort weiterhin als entscheidende Erfolgskriterien ausgewiesen. Als wichtige soziale Erfolgskriterien wurden außerdem eine stabile Lebenssituation mit anamnestic wenig belastenden Lebensereignissen und das Vorhandensein sozialer Unterstützung benannt. Sowohl Teixeira et al. (2005) als auch Elfhag und Rössner (2005) betonen in ihren Arbeiten das komplexe Zusammenspiel kognitiv-affektiver Phänomene in der Gewichtskontrolle bei Menschen mit Adipositas-erkrankung. Diese vielversprechenden Studien gaben die Richtung vor, die die psychologische Forschung zur Adipositas-erkrankung und -therapie in den folgenden Jahren einschlagen sollte. Aufgrund der noch fehlenden evidenzbasierten Datenlage zur Wirksamkeit verhaltenstherapeutischer Interventionen wurde in der ersten Fassung der S-3-Leitlinien allerdings noch auf eine Empfehlung der Einbindung der Verhaltenstherapie in die Basisbehandlung der Adipositas verzichtet (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a).

1.2.2 Multimodale Behandlung

In der ersten aktualisierten Auflage von 2014 der S-3-Leitlinie zur Prävention und Therapie der Adipositas wird die Basisbehandlung in einem multimodalen Setting mit Ernährungsberatung, Bewegungstherapie, und erstmalig auch Verhaltenstherapie empfohlen (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). Damit wurde, wie die Autoren erwähnen, auf die Ergebnisse von Meta-Analysen reagiert, die ein Setting mit Verhaltenstherapie einem Setting mit nur einem oder auch beiden anderen Therapieelementen als überlegen befanden. In Deutschland gibt es heute einige, wenn auch wenige multimodale Therapieprogramme, deren Effektivität über einen längeren Zeitraum gemessen und bewertet wurde (Becker & Walle, 2020; Bischoff et al., 2020). Nach wie vor rar sind Follow-up-Studien, die den anhaltenden Effekt dieser Programme bestätigen können (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). Frühere Ergebnisse deuteten daraufhin, dass initiale Gewichtsreduktion bei weniger als 50 % der Betroffenen von mehrjähriger Dauer sind (de Zwaan, 2015). Eine intensive Nachsorge bzw. Weiterbehandlung nach Therapieende wird daher inzwischen einvernehmlich als unerlässlich für einen langfristigen Therapieerfolg betrachtet (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). Neben der Bedeutung der Bindung an die therapierende Institution wird in den Leitlinien vor allem auf die Notwendigkeit verhaltenstherapeutischer Interventionen verwiesen, welche u.a. bei der Verankerung von Selbstwirksamkeitserwartung und Problemlösefertigkeiten in Hinblick auf das Aufrechterhalten der gesteigerten Alltagsaktivität sowie der gesunden Ernährung für die langfristige Gewichtsstabilisierung hilfreich sein können (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a).

1.2.3 Gruppentherapie vs. Einzeltherapie

Adipositasstherapie soll sich an den individuellen Bedürfnissen der Betroffenen orientieren (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). Die Vorteile des Gruppensettings liegen neben dem ökonomischen Nutzen vor allem auch im therapeutischen Effekt des Modelllernens und der sozialen Unterstützung durch die Gruppenmitglieder (Benecke, 2015). Dennoch ist das Einzelsetting im Ausnahmefall der Gruppe vorzuziehen, vor allem dann, wenn die Erkrankung speziellen Aufwand verlangt (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). Dies ist laut Leitlinien z.B. der Fall bei extremer Immobilität und Bewegungseinschränkung, aber auch bei akuten psychischen Komorbiditäten wie z.B. unbehandelten Essstörungen, Persönlichkeitsstörungen oder schweren psychiatrischen Erkrankungen wie Schizophrenie oder auch Intelligenzminderung, bei denen die Schulungs- und/ oder Gruppenfähigkeit unter Umständen nicht in ausreichendem Maße vorhanden ist. In diesem Fall bedürfen Betroffene laut Leitlinien individuelle Betreuung im Einzelkontakt. Die Effektivität von multimodalen

Therapieprogrammen im Einzelsetting ist bisher allerdings nicht ausreichend evaluiert worden, was die Kostenerstattung dieser Ausnahmefälle durch die Krankenkassen erschwert. Im Hinblick auf den ökonomischen Vorteil von Gruppeninterventionen und angesichts des extremen Anstiegs der Erkrankungszahlen ist es unter anderen Maßnahmen wie z.B. standardisierter und professioneller smartphonebasierter Begleitung erforderlich, sich auf Gruppenprogramme zu konzentrieren und diese nicht nach dem Gieskannenprinzip mit allgemein gültigen verhaltenstherapeutischen Interventionen zu gestalten, sondern spezifische Wirkprinzipien erfolgreicher Behandlung zu identifizieren und adipositasspezifische Interventionen für alle Betroffenen daraus abzuleiten (Knittle et al., 2020; Teixeira et al., 2020). Junne und Teufel (2015) kritisieren in ihrer Übersichtsarbeit zur Verhaltenstherapie in den S-3-Leitlinien allerdings weiterhin das Fehlen empirischer Evidenz für die differenzierte, kriteriengeleitete Behandlung.

1.2.4 Komponenten von Verhaltenstherapie

Die Verhaltenstherapie im multimodalen Setting wird erst seit 2014 explizit in den Leitlinien zur Prävention und Therapie der Adipositas empfohlen. Starker Konsens herrscht bis dato lediglich hierin, dass verhaltenstherapeutische Interventionen an die Betroffenen und deren Situation angepasst werden sollen, als auch darin, dass unterschiedliche Elemente eingesetzt werden sollen (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). In **Tabelle 1** sind diejenigen verhaltenstherapeutischen Interventionen und Strategien aufgelistet, die in den Leitlinien als geeignet für eine Adipositasbehandlung eingestuft wurden.

1.3 Bio-psycho-soziale Grundlagen psychotherapeutischer Wirkprinzipien

Erfolgreiche Gewichtsabnahme und langfristige Gewichtsstabilisierung setzen eine Fülle an Kompetenzen voraus (Johns et al., 2014). Während die größtmögliche Gewichtsabnahme mit der erfolgreichen Durchführung einer kalorienreduzierten Diät und den psychologischen Fertigkeiten, die dazu benötigt werden, korreliert, sind bei der Aufrechterhaltung des initialen Gewichtsverlustes neben einer Steigerung der körperlichen Aktivität zusätzlich zur kalorienreduzierten Ernährung nicht unbedingt und nur dieselben psychologischen Fertigkeiten wie bei der Gewichtsreduktion von Vorteil (Paixão et al., 2020). Eine differenzierte Betrachtung von Wirkprinzipien ist nicht nur auf der Makroebene von Ernährung und Bewegung hilfreich, sondern auch auf der Mikroebene hinsichtlich spezifischer Verhaltensweisen, die typischerweise auf psychologische Konstrukte zurückgeführt oder aus diesen abgeleitet werden. Knittle et al. (2020) weisen in ihrer Übersichtsarbeit auf Ergebnisse mehrerer Studien hin, die besagen, dass insbesondere die Aufrechterhaltung körperlicher Aktivität nach Intervention von der Fähigkeit der Betroffenen

abhänge, Techniken zur Verhaltensänderung selbstständig anwenden zu können (Burke et al., 2011; Hankonen et al., 2015; Knittle et al., 2016). Darüber hinaus ist zu erfragen, welche

Tabelle 1

Empfehlungen in den S-3-Leitlinien zur Prävention und Therapie der Adipositas

5.32 Das Spektrum der geeigneten Interventionen und Strategien kann folgende psychotherapeutische Elemente enthalten:	Empfehlungsgrad
Selbstbeobachtung von Verhalten und Fortschritt (Körpergewicht, Essmenge, Bewegung)	0
Einübung eines flexibel kontrollierten Ess- und Bewegungsverhaltens (im Gegensatz zur rigiden Verhaltenskontrolle)	
Stimuluskontrolle	
Kognitive Umstrukturierung (Modifizierung des dysfunktionalen Gedankenmusters)	
Zielvereinbarungen	
Problemlösetraining/Konfliktlösetraining	
Soziales Kompetenztraining/Selbstbehauptungstraining	
Verstärkerstrategien (z. B. Belohnung von Veränderungen)	
Rückfallprävention	
Strategien zum Umgang mit wieder ansteigendem Gewicht	
Soziale Unterstützung	
LoE 1++ bis -2, Konsens	
Literatur: [2, 262-266]	

Anmerkungen. Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al. (2014, pp. 53-54).

Empfehlungsgrad 0: Empfehlung offen, „kann“.

Fertigkeiten eine Person mitbringen muss, um in beiden Bereichen, also Gewichtsabnahme und Gewichtsstabilisierung erfolgreich zu sein und ob und wie diese Fertigkeiten durch gezielte Intervention verbessert werden können. Dabei sind sowohl neurobiologische, psychologische als auch soziale Aspekte zu berücksichtigen. Die klinische Forschung hat großes Interesse daran, die besten Voraussetzungen für einen Therapieerfolg zu schaffen und die Risiken und Kosten möglichst gering zu halten. Daher plädieren Kraemer et al. (2002) dafür, in Wirksamkeitsstudien routinemäßig Moderations- und Mediationsanalysen durchzuführen. Als Moderatoren werden den Autoren zufolge diejenigen Faktoren beschrieben, die vor einer Behandlung bereits messbar sind und den Outcome beeinflussen, während Mediatoren diejenigen Faktoren bezeichnen, die für die Wirksamkeit einer Behandlung verantwortlich sind. Manche Faktoren sind nach Kraemer und Kollegen darüberhinaus sowohl Mediatoren als auch Moderatoren von Behandlungseffekten. Können diese Faktoren identifiziert werden, lassen sich daraus wirksame verhaltenstherapeutische Interventionen ableiten und dann ökonomisch und effizient in der Praxis einsetzen.

1.3.1 Exekutive Funktionen, kognitive Flexibilität und Persistenz

Sowohl bei der Gewichtsabnahme als auch im Gewichtsmanagement spielen die sog. exekutiven Funktionen eine grundlegende Rolle. Für ein langfristiges Gewichtsmanagement braucht es die Fähigkeit, Essensreizen zu widerstehen („food cue reactivity“), Gerichte flexibel aus wechselndem Produktangebot zusammenzustellen, Mahlzeiten zu planen und eventuell sogar für mehrere Tage vorzubereiten („meal planning and preparation“) (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). Laut Leitlinien sollten gesunde Lebensmittel prinzipiell ungesunden vorgezogen werden („healthy food choice“), ohne aber dabei auf Genussmittel vollends zu verzichten. Die Kalorienbilanz, also die Differenz zwischen über die Nahrung aufgenommener und durch den Stoffwechsel verbrannter Energie in Kilokalorien (Kcal) wird dabei je nach Angebot bewusst eingehalten, über- oder unterschritten und damit immer wieder ausgeglichen („flexible Kontrolle“) (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). Diese Fertigkeiten unterliegen wiederum spezifischen kognitiven Prozessen, den sog. exekutiven Funktionen. Diamond (2013) fasst die exekutiven Funktionen unter drei kognitiven Kernfunktionen zusammen, nämlich Inhibition und Interferenzkontrolle, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität. In **Tabelle 2** finden sich die dazugehörigen Kompetenzen. Müller (2013) ergänzt zur Fähigkeit des flexiblen Denkens noch die Fähigkeit zur Persistenz, also dem Aufrechterhalten von Verhalten bzw. dem Wiederaufnehmen von Handlungen. Alle diese Verhaltensweisen unterliegen anspruchsvollen kognitiven Prozessen, die vor allem durch den Präfrontalen Kortex (PFC) gesteuert werden und direkte Verbindungen zu anderen Gehirnregionen wie dem limbischen System mit Amygdala, Hippocampus, sowie dem Nucleus accumbens aufweisen, welche wiederum mit der Entstehung von Emotionen, Gedächtnis, Motivation

und Belohnung assoziiert sind (Janak & Tye, 2015; Michel & Wingeier, 2020). Exekutive Funktionen können trainiert werden, außerdem sind sie beeinflussbar durch emotionale, soziale und biologische Faktoren (Diamond, 2013; Mischel & Ayduk, 2004a; Mischel et al., 2011; Mischel et al., 1989). Das Training dieser Funktionen führt überdies zu höherer Lebensqualität, z.B. bei Erwachsenen mit ADHS (Brown & Landgraf, 2010). Eng verbunden sind die exekutiven Funktionen mit dem Begriff der Selbstregulation bzw. Selbstmanagement und der Willenskraft. Der vielzitierte und replizierte „Marshmallow-Test“ und das daraus abgeleitete „delay-gratification paradigm“, zu deutsch „Belohnungsaufschub-Paradigma“ von Mischel (1968, 2014) wurde sogar zur Schlüsselkompetenz für Erfolg im Leben deklariert. Es ist durchaus kein Zufall, dass dieser Test mit Süßigkeiten an Vorschulkindern durchgeführt wurde. Die Kinder bekamen einen Marshmallow angeboten mit der Option, ein wenig später einen zweiten zu bekommen, wenn sie den ersten nicht essen würden. Diejenigen, die warten konnten, hatten später im Leben nachweislich höheren akademischen Erfolg. Dieses Experiment zeigt einerseits, dass es für Menschen nicht selbstverständlich ist, Essensreizen widerstehen zu können, und andererseits, dass es immer auch auf die gegenwärtige Absicht der Person ankommt (Mischel & Ayduk, 2004b).

Tabelle 2

Exekutive Funktionen und dazugehörige Kompetenzen

Kernfunktionen	dazugehörige Aufgaben
1. Inhibition und Interferenzkontrolle	Reaktionshemmung (Selbstkontrolle: Belohnungsaufschub, Impulskontrolle) selektive Aufmerksamkeitslenkung und kognitive Hemmung
2. Arbeitsgedächtnis	Halten von und mentales Arbeiten mit Informationen (z.B. Assoziieren, Problem lösen)
3. Kognitive Flexibilität	Kreatives Denken, Perspektivenwechsel, schnelles und flexibles Anpassen an veränderte Umstände

Anmerkung. Diamond (2013).

1.3.2 Neurobehaviorale Korrelate im Zusammenhang mit Impulskontrolle

Im Zusammenhang mit Essstörungen und gestörter Nahrungsaufnahme wurde die neuroendokrine Steuerung von Appetit und die damit assoziierten Gehirnareale, nämlich der Hypothalamus, aber auch das limbische und paralimbische System untersucht (Morys, Janssen, et al., 2020). Solche Studien basieren auf der „right brain theory“ (Davidson, 1992). Im Zusammenhang mit Ernährungsverhalten besagt diese Theorie, dass gesteigerte Nahrungsaufnahme mit einer Hypoaktivität im rechten präfrontalen Cortex (rPFC) einhergeht und diese damit ein grundlegender Faktor für die Entstehung von Adipositas ist (Alonso-Alonso & Pascual-Leone, 2007). Im Areal des PFC sowie im Temporallappen links- und rechts-hemisphärisch wurde eine asymmetrische Aktivierung ursprünglich mit zwei fundamentalen Motivationsdimensionen in Zusammenhang gebracht, nämlich dem Annäherungsverhalten und dem Vermeidungsverhalten (Davidson, 1992). Gesteigertes Annäherungsverhalten wurde im Zusammenhang mit Substanzmissbrauch beobachtet (Cousijn et al., 2012; Wiers et al., 2013; Wiers et al., 2014), aber auch bei Menschen mit Übergewicht gegenüber Nahrungsreizen (Janssen et al., 2017). Vainik et al. (2018) fanden in einer großen Zwillingsstudie nicht nur weitere Evidenz für neurobehaviorale Einflussfaktoren auf den BMI wie die spezifische zerebrale Morphologie, die die right brain theory untermauert, und die kognitive Performanz, die mit food cue reactivity und gesteigertem Annäherungsverhalten assoziiert ist, sondern auch eine überwiegende Heredität dieser Faktoren und lieferten damit weitere Evidenz für ein Gehirn-Gen-Zusammenspiel bei der Vulnerabilitätsentstehung für Adipositas. Ungeklärt sind bisher allerdings die kausalen Zusammenhänge. Vainik et al. (2018) vermuten, dass ein bestimmtes Genset gleichzeitig die Varianz für Adipositas und für bestimmte Gehirnfunktionen erklärt und dieses Genset damit simultan ein höheres Risiko für Adipositas und die spezifische Struktur und Funktion des Gehirns verursacht („Pleiotropie“).

Morys, Janssen et al. (2020) konnten kürzlich in einer umfassenden neuropsychologischen Studie mit Elektroenzephalographie (EEG) und funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRI) zwar die asymmetrische Aktivierung im PFC abhängig von Annäherungs- oder Vermeidungsverhalten bestätigen, fanden allerdings keinen signifikanten Zusammenhang zwischen hemispherischen Tendenzen im Ruhezustand (rsfMRI) und dem BMI. Die right-brain theory konnte in diesem Zusammenhang also nicht bestätigt werden. Es ist aber möglich, dass hemispherische Tendenzen im Ruhezustand zwar nicht direkt mit dem BMI korrelieren, aber mit spezifischen neuronalen Mustern von Annäherung und Vermeidung und/ oder mit spezifischem Essverhalten. Die right brain theory wurde darüber hinaus vorwiegend an Patientinnen und Patienten mit Gehirnläsionen untersucht, bei Morys, Janssen et al. (2020) wurden dagegen ansonsten gesunde Versuchspersonen mit und ohne Adipositas-erkrankung getestet, wie die Autoren in ihrer Studie anmerken.

Die erläuterten Befunde lassen bis auf weiteres keine endgültigen Aussagen über strukturelle Unterschiede und deren Bedeutung im Gehirn von Menschen mit Adipositas-erkrankung (MmA) zu. Vielmehr spricht die Datenlage für ein kompliziertes Zusammenspiel verschiedener situativer Komponenten, die mit spezifischen neurobehavioralen Aktivierungen spezifischer kognitiv-affektiver Schemata einhergehen, und so das Ernährungsverhalten von MmA in Bezug auf food cue reactivity erklären könnten (Morys, Janssen, et al., 2020).

Unabhängig davon, inwieweit strukturelle oder funktionale neurobehaviorale Besonderheiten bei Adipositas-erkrankung nachweisbar sind, ist es wichtig zu verstehen, wie food cue reactivity auf spezifisches Ernährungsverhalten wie z.B. gesteigerte Nahrungsaufnahme oder ungesunde Nahrungsauswahl verändert werden kann. Wiers et al. (2013) konnten zeigen, dass starke Raucher zwar eine Annäherungstendenz nach rauchspezifischer Stimulierung aufweisen, Exraucher allerdings nicht, was darauf hindeuten könnte, dass diese automatisierten neurobehavioralen Aktivierungsmuster nicht unbedingt stabil über die Zeit bleiben, sondern im Gegenteil, langfristig sogar neurologisch überhaupt nicht mehr nachweisbar sein müssen. Tatsächlich zeigten sich bei Exrauchern in der Studie keinerlei neurologische Unterschiede zu Nicht-Rauchern, allerdings waren die Exraucher bereits mindestens 5 Jahre abstinent, was eine lange Remissionsphase bedeutet. Bei MmA ist die Lage allerdings ein wenig anders, denn hier kann nicht grundsätzlich eine Remission erreicht werden, was den Stimulus betrifft. Die Nahrungsaufnahme kann nicht vollständig eingestellt werden, auch wenn die Abstinenz von Genussmitteln wie Süßigkeiten oder „junk food“ durchaus für manche MmA eine Bewältigungsstrategie darstellt (Özgür & Hebebrand, 2015). Darüber hinaus ist eine zunehmend „obesogene“ Umwelt, die durch positives Priming zu ungesunden Ernährungsentscheidungen verleitet, gerade für MmA verhängnisvoll (Simmank et al., 2015). Betroffene sehen sich heute, anders als Ex-Raucher, häufiger und aggressiver ungesunden Reizen ausgesetzt. In einer Studie von Mehl et al. (2019) wurde sowohl bei MmA als auch bei der Kontrollgruppe Annährungsverhalten auf die Darbietung von Nahrungsreizen im fMRI nachgewiesen. Eine verhaltenstherapeutische Intervention zur Veränderung der kognitiven Annäherungstendenz, die „cognitive bias modification“, bewirkte bei allen Teilnehmenden eine Verbesserung des Vermeidungsverhaltens bzw. der Impulskontrolle gegenüber ungesundem Nahrungsangebot.

Die Möglichkeit des Belohnungsaufschubs setzt voraus, dass die Aspekte der Situation, die zu erwarten sind, kontrolliert werden können, darüber hinaus aber auch, dass die kognitive Repräsentation dieser Aspekte kontrolliert werden kann (Mischel et al., 2011). Therapien für erfolgreiches Gewichtsmanagement setzen folgerichtig an der Verbesserung der exekutiven Funktionen an, da diese für die Hemmung impliziter Impulse und die Einleitung von gezieltem Vermeidungs- oder Annährungsverhalten benötigt werden (van Beurden et al., 2016). Die „Cognitive Remediation Therapy“ beispielsweise setzt allgemeine und adipositasspezifische verhaltenstherapeutische Interventionen in den Bereichen

Zielsetzung, selektive Aufmerksamkeit und Aufmerksamkeitslenkung, Automatismus und Inhibition, Entscheiden, Planen und Problemlösen ein und kann damit günstiges Verhalten zur Gewichtsabnahme signifikant verbessern und sogar die Teilnahmequote an einer anschließenden Gewichtsreduktionsmaßnahme erhöhen (Hilbert et al., 2018). Diese Fertigkeiten allein sind allerdings für ein erfolgreiches Gewichtsmanagement unzureichend. Denn wie bereits erwähnt sind auch die Wünsche und Absichten einer Person zu berücksichtigen, und wie gut diese im aktuellen Moment abrufbar sind (Mischel & Ayduk, 2004b).

1.3.3 Motivation und Selbstbestimmung

Persistenz, die Fähigkeit zur stetigen Wiederholung von erwünschtem Verhalten, das nicht durch unmittelbare Belohnung getriggert wird, hängt mit der Fähigkeit zur Selbstregulation und dem bewussten Entscheiden zusammen (Müller, 2013).

In a connectionist, dynamic view of self-regulation, motivational and cognitive-attention control processes operate simultaneously and in a mutually recursive manner: the strength and commitment to one's longterm goals, and their importance within the goal hierarchies of the total system, affect how much effort may be expended in utilizing available self-regulatory skills. At the same time, utilization of attention control mechanisms and the subsequent inhibition of hot system processing helps one to stay committed to the initial goal by making all the relevant CAUs—self-efficacy beliefs, control expectancies, value of the goal and so on— highly salient and accessible. (Mischel & Ayduk, 2004a, p. 121)

Dabei ist es notwendig, die Aufmerksamkeit auf ganz bestimmte Aspekte lenken zu können, die meist lediglich mental und nicht real in der Situation repräsentiert sind (Mischel & Ayduk, 2004a). Gleichzeitig müssen diese Aspekte einen höheren Stellenwert haben d.h. höher in der Bedürfnishierarchie der Person liegen, wie Mischel und Ayduk (2004) anmerken. Widersprüchliche Befunde in der Forschung zur Reaktion auf Nahrungsangebot zeigen, wie wichtig es ist, nicht nur die kognitiven Fähigkeiten sondern auch die aktuellen Motive von Probandinnen und Probanden zu berücksichtigen, sie lassen sich allerdings nicht so leicht kontrollieren (Morys et al., 2018; Morys, García-García, et al., 2020). Für die Behandlung der Adipositas ist neben der Impuls- und Stimuluskontrolle aber genau das relevant. Es ist notwendig, die langfristigen Ziele der Betroffenen so zu modulieren, dass sie a) abrufbar sind und b) einen besonders hohen Stellenwert bekommen.

Der bewussten Handlung geht, so beschreibt es das Rubikon-Modell der Handlungsphasen (Heckhausen & Gollwitzer, 1987) ein Bedürfnis, ein Motiv, eine Handlungsabsicht und eine Phase der Planung voraus. Motivation, der Prozess der zur Handlungsabsicht oder Entscheidung für ein bestimmtes Ziel führt, entsteht aus dem

Abwägen der eigenen Bedürfnisse und Motive zu einem bestimmten Zeitpunkt, und wird aufgrund seiner Bedeutung für die darauffolgende Handlung in diesem Modell als Schritt über den Rubikon bezeichnet. Die präaktionale Planungsphase sowie die Phase der Handlung werden in diesem Modell unter dem Begriff der Volition zusammengefasst. In der Adipositas therapie muss zunächst der Motivation besondere Aufmerksamkeit zukommen, da die Motive zur Gewichtsabnahme zu Beginn häufig external liegen oder schlicht irrational gewählt und damit unerreichbar sind (de Zwaan, 2015). Der Wunsch einem äußeren, oft unrealistischem Idealbild zu entsprechen, ein bestimmtes Gewichtsziel zu erreichen, besondere Kleidung tragen zu können, dem Druck der Familie oder der Hausärztinnen und Hausärzte zu entgehen, sind initial durchaus starke Katalysatoren für Gewichtsabnahme, verlieren jedoch ihre Wirkung nach Erreichen oder auch Nicht-Erreichen dieser externen Ziele. Die „self-determination theory“ (Deci & Ryan, 1985, 2000) sagt Verhalten in Abhängigkeit der Qualität der darunter liegenden Motivation voraus und hat sich als besonders nützlich in der Entwicklung von Gesundheitsverhalten erwiesen (Teixeira et al., 2020). Es wird darin zunächst intrinsische Motivation als in der Person liegend von extrinsischer Motivation als außerhalb der Person liegend unterschieden (Ryan & Deci, 2000). Intrinsische Motivation wird weiter mit Verhalten verknüpft, dass an sich, also während der Ausführung bereits Freude und Genuss bereitet, während extrinsische Motivation mit Verhalten verknüpft wird, dass am Ende zu einem bestimmten Ergebnis führt. Diese Unterscheidung hat weitreichende Konsequenzen insofern, als sie Einfluss auf die Qualität der Erfahrung und auf das Ergebnis nimmt, je nachdem, wie jemand motiviert ist. Extrinsische Motivation in Form von prompter Belohnung oder dem Entgehen von Bestrafung, wie sie in der klassischen behavioristischen Lerntheorie beschrieben wird, kann intrinsische Motivation überdecken (Deci et al., 1999), ist jedoch stark abhängig von äußerer Kontrolle und Kontingenz. Sie ist nicht langfristig wirksam, denn das Verhalten hört auf, sobald die Kontingenz eingestellt wird (Deci & Ryan, 2000). Dieser Umstand erklärt einerseits den Erfolg kurzfristiger Interventionen zur Gewichtsreduktion, verdeutlicht aber auf der anderen Seite ein grundlegendes Manko dieser Programme. Denn zur Etablierung langfristigen Gesundheitsverhaltens ist es notwendig, dass sowohl intrinsische Motivation gefördert wird, als auch extrinsische Motive internalisiert und in das Selbstbild integriert werden (Deci & Ryan, 2000). Dabei reicht es nicht aus, langfristige Nachsorgeangebote anzubieten, wenn diese lediglich Unterstützung in Form von externer Kontrolle und Kontingenz bieten. Vielmehr müssen Interventionen geschaffen werden, die die Integration von Gesundheitsverhalten fördern (Teixeira et al., 2019; Teixeira et al., 2020). Die wahrgenommene Autonomie bei der Entscheidung und während der Ausführung des erwünschten Verhaltens, ob sich das eigene Handeln also fremd- oder selbstbestimmt anfühlen, hat dabei eine ausschlaggebende Bedeutung. Sog. Introjekte, Motive also, die zwar aufgenommen nicht aber ins Selbstbild integriert wurden, gehen mit psychischem Druck und inneren Konflikten einher (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2000). MmA

beschreiben diesen Konflikt häufig mit dem inneren „Schweinehund“. Schaffen sie es allerdings, sich mit dem Wert des günstigen Ernährungs- und Bewegungsverhaltens an sich zu identifizieren, so erfahren sie vermutlich größere Selbstbestimmung und erleben weniger Frust bei der Selbstregulation (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2000). Ein autonomer, selbst-motivierter Denkstil ist wie bereits erwähnt einer der besten Prädiktoren für erfolgreiches Gewichtsmanagement (Teixeira et al., 2015; Teixeira et al., 2005).

Neben der Motivation ist der Wille, die Volition im „Heckhausen-Modell“, ein Einflussfaktor für die Einleitung und Aufrechterhaltung von Gesundheitsverhalten. Chronische Erkrankungen wie die Adipositas gehen meist mit wiederholten Rückschlägen und Frustrationen einher, die den Willen zum Weitermachen immer wieder auf die Probe stellen (Wolf-Kühn & Morfeld, 2015). Der englische Begriff „commitment“ beschreibt in diesem Zusammenhang die Fähigkeit, immer wieder aufs neue eine Selbstverpflichtung gegenüber langfristigen und selbstbestimmten Zielen einzugehen, und ist als Grundprinzip aus der Acceptance und Commitment Therapy (ACT) nach Hayes et al. (2011) hervorgegangen, einer klassischen Methode der dritten Welle der Psychotherapieforschung, die sich besonders gut zur Behandlung von chronischen Erkrankungen wie Adipositas eignet, weil sie sowohl die kognitive Flexibilität als auch das Selbstmanagement bei der Krankheitsbewältigung verbessern zu scheint (Graham et al., 2016).

1.3.4 Psychische Gesundheit und Selbstwirksamkeitserwartung

Der interaktionale Einfluss komorbid vorliegender psychischer Symptome auf die Entwicklung und Aufrechterhaltung von Adipositas wurde trotz hinreichender Evidenz in der Adipositasbehandlung lange vernachlässigt (Benecke, 2015; Junne & Teufel, 2015; Luppino et al., 2010; McElroy et al., 2004). McElroy et al. (2004) reviewten die englischsprachige Forschung zwischen 1966-2003 und fanden einen signifikanten Zusammenhang zwischen Übergewicht und affektiven Erkrankungen. Kurz danach wurde eine groß angelegte epidemiologische Studie von Baumeister und Härter (2007) in der deutschen Allgemeinbevölkerung und in stationären Einrichtungen durchgeführt. Dort fand man einen starken positiven Zusammenhang zwischen dem Gewicht und Depression, Angsterkrankungen und somatoformen Störungen. Weitere Studien fanden langfristig erhöhte Suizidraten nach bariatrischen Eingriffen, obwohl der Gewichtsverlust infolge dieser Eingriffe initial zunächst mit kurz- und mittelfristigen Verbesserungen in der Depressivität sowie der Lebensqualität einhergeht (Brunault et al., 2015; Müller et al., 2019). Die emotionale Gesundheit spielt bei der Nahrungsaufnahme und Gewichtsentwicklung eine besondere Rolle. Essen hat neben der Regulation von Hunger und Sättigung auch affektregulierende Eigenschaften (Herpertz, 2008, 2015). Es ist laut Herpertz davon auszugehen, dass emotionale Dysbalancen und Spannungszustände bei manchen Menschen zu einer Veränderung der Nahrungsaufnahme führen. Dabei sind neben den beobachtbaren Veränderungen im Verhalten auch biologische (Appetit-, Gewichts-

veränderung), psychologische (Habituation von pathologischem Essverhalten, Teufelskreise, Scham, Schuld etc.) und soziale Variablen (soz. Rückzug, heimliches Essen) betroffen, und erfüllen schnell alle Kriterien einer Essstörung. Das sog. „binge eating“, die anfallsartige übermäßige Nahrungsaufnahme zur Spannungsabfuhr wurde in den letzten Jahren vor allem in Zusammenhang mit Übergewicht erforscht und inzwischen als eigenständige psychische Erkrankung anerkannt (American Psychiatric Association, 2014; Fairburn, 2013). Seit 2014 wird in den offiziellen S-3-Leitlinien aufgrund der großen psychologischen Heterogenität in der Gruppe der MmA nach einer individuellen, auf die spezifische Symptomatik ausgelegten Intervention verlangt (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). In den letzten Jahren wurde viel Grundlagenforschung zu Besonderheiten von MmA und psychischen Erkrankungen mit gestörter Emotionsregulation und Nahrungsaufnahme wie Binge Eating (BED) und Bulimia nervosa (BN) auf neuroanatomischer Ebene durchgeführt. Bereits 1992 postulierte Davidson eine zerebrale Asymmetrie im Zusammenhang mit Emotionalität und Depression, die sich, wie bereits weiter oben erörtert, in einem spezifischen neurobehavioralen Aktivierungsmuster im Ruhezustand sowohl in EEG- als auch in fMRI-Studien niederschlägt und mit Annäherungs- und Vermeidungsverhalten assoziiert ist. Für affektive Erkrankungen wie Depression und Schizophrenie wurde dieses Postulat seitdem bestätigt, wonach Betroffene mit dieser Erkrankung signifikant weniger solche neurologischen Aktivierungsmuster im Ruhezustand zeigen, die mit Annäherungsverhalten assoziiert sind (Davidson & Hugdahl, 2002). Ein systematisches Review von Blume et al. (2019) fand spezifische Aktivierungsmuster im EEG im Ruhezustand bei MmA und BED, nicht aber bei BN, obwohl alle drei Erkrankungen mit pathologischem emotionalem Essen assoziiert sind. Preuss et al. (2019) untersuchten Unterschiede in der generellen Impulskontrolle und fanden widersprüchliche Ergebnisse im Zusammenhang mit Adipositas und BED. Deren Ergebnisse deuten daraufhin, dass Betroffene mit BED, vorausgesetzt die exekutive Funktionalität ist gegeben, sogar stärkere Impulskontrolle gegenüber Nahrungsreizen aufweisen als Kontrollgruppen und MmA. Vermutlich trainieren Betroffene mit BED ihre exekutiven Funktionen im Alltag bereits so stark, dass sie gegenüber MmA einen Vorteil aufweisen. Das besonders Erstaunliche an den Ergebnissen ist allerdings, dass nicht die real erbrachte Leistung in den Aufgaben, sondern das Ausmaß des subjektiv empfundenen Impulskontrolldefizits einen signifikanten Einfluss auf das Körpergewicht der Betroffenen hatte, und zwar unabhängig von einer BED. Preuss und Kollegen weisen explizit daraufhin, dass die Ergebnisse vermutlich durch die spezifische Stichprobe beeinflusst wurden. Es handelte sich nämlich um ambulante Patientinnen und Patienten, die bereits mehrere erfolglose Diätversuche hinter sich hatten. Für die Entwicklung von adäquaten Interventionen, die im besten Falle allen MmA unabhängig vom Vorliegen psychopathologischer Komorbidität helfen, wurde in dieser Studie indirekt auf eine wichtige Variable verwiesen, nämlich die Selbstwirksamkeitserwartung (Bandura, 1977). Diese subjektive Komponente - das Vertrauen in die eigenen

Fähigkeiten bei der Bewältigung von Problemen (Handhabbarkeit) - ist darüber hinaus eine Determinante von Gesundheit und Resilienz im salutogenetischen Modell von Antonovsky (1997), das heute die Ausrichtung von Gesundheitssystemen auf der ganzen Welt maßgeblich beeinflusst (Wolf-Kühn & Morfeld, 2015). Die Selbstwirksamkeitserwartung spielt nicht nur bei der Behandlung affektiver Erkrankungen (Luszczynska et al., 2005) sowie generell chronischer Erkrankungen und Gesundheitsverhalten eine Rolle (Luszczynska & Schwarzer, 2005), sondern auch bei der Adipositasbehandlung im Speziellen (Herpertz & Senf, 2003). So sagt die Anzahl der erfolglosen Abnehmversuche beispielsweise den Erfolg zukünftiger Interventionen in negativer Richtung vorher (Teixeira et al., 2005). Und selbst geringe Unterschiede in der Selbstwirksamkeitserwartung scheinen auch langfristig einen beträchtlichen Einfluss auf die Gewichtsentwicklung zu nehmen (Huttunen-Lenz et al., 2018). In der kognitiven Verhaltenstherapie wird Selbstwirksamkeitserwartung durch Verhaltensexperimente aufgebaut. Die Patientinnen und Patienten sollen durch reale Erfolge wieder Vertrauen in ihre Fähigkeiten zurückgewinnen (Herpertz & Senf, 2003). Auch initialer Erfolg bei der Gewichtsabnahme hat sich folgerichtig in der Adipositasbehandlung als günstig für den weiteren Verlauf erwiesen (Elfhag & Rössner, 2005). Unabhängig von einer psychischen Komorbidität ist es also vorteilhaft, möglichst frühzeitig Erfolge bei der Gewichtsreduktion zu erzielen. Im Hinblick aber auf zukünftige Gewichtsschwankungen, die bei dieser chronischen Erkrankung in vielen Fällen zu erwarten sind, braucht es kognitive Interventionen, die den dichotomen Denkstil der Betroffenen nachhaltig verändern und eine perspektivische Haltung im Sinne einer Krankheitsbewältigung im Gegensatz zu starren, oft irrationalen Gewichtszielen und Körperbild-Idealen fördern (Byrne et al., 2003; de Zwaan, 2015). Das einjährige ZEPmax-Programm, welches neben Ernährungsberatung, Bewegungstherapie, und Verhaltenstherapie auch eine initiale 12-wöchige Formuladiät-Phase beinhaltet, bei der die Teilnehmenden sehr schnell sehr viel Gewicht verlieren, erwies sich hinsichtlich des absoluten Gewichtsverlusts bei Therapieende als besonders erfolgreich (Bischoff et al., 2020). Die Teilnehmenden hatten nach einem Jahr immer noch durchschnittlich 19,8 % ihres Ausgangsgewichts verloren. Darüber hinaus konnte in den letzten Jahren die Evidenz achtsamkeits- und akzeptanzbasierter Interventionen zur Veränderung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens in einer Fülle von Studien belegt werden (Godfrey et al., 2015; Järvelä-Reijonen et al., 2018; Manchón et al., 2020; Palmeira et al., 2017; Pears & Sutton, 2020; Ruffault et al., 2017; Warren et al., 2017; Yaraghchi et al., 2019).

1.3.5 Psychosoziale Aspekte und Selbstmitgefühl

Gesundheit und Krankheit müssen per definitionem immer vor dem Hintergrund soziokultureller Besonderheiten gesehen werden. Das subjektive Krankheitsmodell wiederum kann nicht unabhängig von der Lern- und Lebensgeschichte verstanden werden (Junne & Teufel, 2015). Eine wachsende obesogene Umwelt gerade in ökonomisch

schwächeren Stadtteilen erleichtert die Zugänglichkeit zu ungesunden Lebensmitteln wie „fast food“ und wirkt sich damit negativ auf den BMI aus (Larson et al., 2009). Nicht zuletzt geht auch der sozioökonomische Status selbst mit gesundheitsschädlichem Verhalten wie Bewegungsarmut, ungesunder Ernährung und Adipositas einher (Lampert et al., 2013). Die komplizierten Wechselwirkungen psychologischer, sozialer und kultureller Einflussfaktoren auf die Gesundheit werden im sozio-philosophischen Habitus-Konzept von Bourdieu (Bourdieu, 1987; Rehbein & Saalman, 2014) aufgegriffen und abgehandelt. Auf das Phänomen Adipositas angewendet besagt das Habitus-Konzept, dass das tiefe Verwurzelte sein mit soziokulturellen Normen von Körperbild und Verhaltensgewohnheiten, von der Mahlzeiteinnahme- und -struktur bis hin zum Umgang mit aversiven Emotionen und zwischenmenschlichen Konflikten, durch die Zubereitung und Einnahme von Nahrung die Entwicklung und Aufrechterhaltung der Erkrankung beeinflussen muss. Je nachdem, in welchem sozialen Umfeld eine Person aufwächst und sich bewegt und wie dieses Umfeld auf die Person reagiert, nimmt auch der Einfluss auf ihr Wohlbefinden, ihre Gesundheit und damit auf ihre Lebensqualität (Bentley et al., 2011). Vor diesem Hintergrund ist das Thema der Stigmatisierung im Zusammenhang mit der Entstehung und Aufrechterhaltung von Adipositas von besonderem Interesse. In einer aktuellen Meta-Analyse von 105 englisch- und deutschsprachigen Studien konnten Emmer et al. (2020) einen stabilen negativen Einfluss von Gewichtsstigma und psychischer Gesundheit nachweisen ($r = -0,35$), einem multifaktoriellen Konstrukt zur Messung von Diskriminierung durch das Körpergewicht auf öffentlicher bzw. zwischenmenschlicher, selbstempfundener und struktureller Ebene. Überraschenderweise konnten weder Alter, Gender, Copingstrategien noch soziale Unterstützung als moderierende, protektive Faktoren bestätigt werden. Das Gewicht dagegen spielte eine signifikante Rolle und indizierte mit zunehmenden BMI eine stärkere Beziehung zwischen Gewichtsstigma und psychischer Gesundheit. Die Unzufriedenheit mit dem eigenen Körperbild als ein weiterer psychosozialer Faktor beeinflusst bereits im Kindesalter die Lebensqualität und die wahrgenommenen psychischen Probleme und mediert ab dem Jugendalter den Zusammenhang zwischen Gewicht und Lebensqualität (Gouveia et al., 2014; Warschburger, 2015). Soziale Zurückweisung, Diskriminierung und Viktimisierung zählen zu den psychosozialen Stressoren, denen sich übergewichtige Kinder überzufällig ausgesetzt sehen (Warschburger, 2015). Auch nach erfolgreicher Gewichtsabnahme bleiben kognitive Schemata gegenüber ehemals übergewichtigen Personen stabil (Latner et al., 2012). Ein internalisiertes negatives Körperbild sowie negative Erfahrungen im zwischenmenschlichen Bereich führen zu Selbstwertdefiziten, welche sich wiederum negativ auf die Selbstfürsorge und das Selbstmitgefühl auswirken (Hilbert et al., 2015). Im Gegensatz zu der häufigen Annahme, Übergewichtige würden besonders gut für sich sorgen, finden sich genügend Studien, die anderes vermuten lassen. Das Ausmaß der Internalisierung von Stigmatisierung, also der Grad, wie sehr jemand negative Bewertungen über sich selbst in Verbindung mit seinem Gewicht in sein Selbstbild

integriert, führt nachweislich zu stärkerer Selbstkritik und schlechterer psychischer und physischer Gesundheit (Latner et al., 2013; Wu & Berry, 2018). Jung et al. (2020) konnten in diesem Zusammenhang kürzlich den Einfluss zwischen einem stigmatisierenden Umfeld und einer abnormalen Stressreaktion auf biologischer Ebene durch Messung des Cortisolspiegels bei MmA nachweisen und liefern damit weitere Evidenz für das „cyclic obesity/ weight-based stigma model“ (Tomiya, 2014). Dieses Modell postuliert einen neurobehavioralen Teufelskreis im Sinne einer positiven Feedbackschleife zwischen erhöhter Cortisolausschüttung und gesteigerter Nahrungsaufnahme infolge von (Selbst-) Stigmatisierung. Darin sind sowohl behaviorale, emotionale als auch physiologische Mechanismen involviert. Duarte et al. (Duarte et al., 2014) konnten zeigen, dass gewichtsbezogene Selbstabwertung und Schamgefühle in sozialen Situationen über negativen Affekt zu übermäßiger Nahrungsaufnahme und binge eating führen. Solche Teufelskreise können die Gewichtsentwicklung in professionellen Programmen negativ beeinflussen (Duarte et al., 2017), erhöhen vermutlich die Abbruchrate und verstärken bei ausbleibendem Erfolg die maladaptiven Regulationsprozesse wie Restriktion oder Überessen sogar noch (Bacon et al., 2002). Daher argumentieren Tylka et al. (2014) nicht nur von einem ethischen Standpunkt, sondern auch im Hinblick auf ein langfristig erfolgreiches Gewichtsmanagement für eine inklusive Herangehensweise in der Adipositasbehandlung, die den Fokus auf das Wohlbefinden und das Konzept von „Health at Every Size“ (Berman et al., 2016) legt. Dieses Konzept berücksichtigt sowohl physiologische, als auch psychische und behaviorale Variablen und dient damit letztendlich auch dazu, die öffentliche Perspektive auf die Erkrankung zu verändern.

Selbstmitgefühl (Kabat-Zinn, 2013; Neff, 2003), ein Konzept aus dem Buddhismus, als Teil einer gelassenen, achtsamen Haltung gegenüber sich und anderen erwies sich bei Menschen mit Übergewicht als Resilienzfaktor im Zusammenhang mit Selbststigmatisierung und allgemeiner Gesundheit (Hilbert et al., 2015). Therapien, die das Selbstmitgefühl der Betroffenen trainieren, scheinen anhaltenden positiven Einfluss auf die Veränderung der Lebensqualität, der Selbststigmatisierung und den BMI zu haben (Palmeira et al., 2019). Darüber hinaus wurde kürzlich ein positiver Einfluss von Acceptance and Commitment Therapy (ACT) auf Entzündungswerte bei MmA gefunden (Järvelä-Reijonen et al., 2020). Wahrgenommener Stress wurde wiederum in einer Studie von Ziser et al. (2019) als medierender Faktor zwischen Körperbild und depressiven Symptomen identifiziert. Die Autorinnen und Autoren plädieren daher für einen achtsamkeitsbasierten Ansatz bei der Behandlung von Adipositas und die explizite Berücksichtigung von adipositasspezifischen psycho-biologischen Stressoren wie das Körperbild.

1.4 Adipositas und Lebensqualität

Die naheliegende Vermutung, dass übergewichtige Menschen und insbesondere MmA ihre Lebensqualität niedriger einschätzen als Normalgewichtige, ist trotz hinreichender Evidenz in spezifischen Kontexten nicht so einfach zu bestätigen, denn es existieren unterschiedliche Konstrukte dieser Erlebensdimension. Wie bereits im vorigen Kapitel dargelegt, spielen neben körperlichen Faktoren auch das jeweilige Umfeld, die Lerngeschichte und die Persönlichkeit eines Menschen eine Rolle. Je nachdem wird er Einschränkungen in der Gesundheit und der Teilhabe am sozialen Leben als Nachteil empfinden oder auch nicht. Jemand, der einen sitzenden, administrativen Beruf ausübt und in seiner Freizeit gerne Computerspiele spielt, wird sich vielleicht weniger eingeschränkt in seiner sozialen Rollenfunktion erleben als jemand, der Vorträge halten und zuhause Kinder im Vorschulalter betreuen muss. Je nachdem, ob eine Person besondere Krankheitsängste hat und je nachdem, ob sie sich selbst informiert oder ein Umfeld hat, was sich sorgt, wird sie ihre Gesundheit und Lebensqualität mehr oder weniger beeinträchtigt wahrnehmen, auch unabhängig von biologischen Messwerten oder realer Einschränkung (Wolf-Kühn & Morfeld, 2015).

Die Lebensqualität hängt natürlich nicht allein vom Gewicht ab und weist je nach Kulturkreis sogar positive Korrelationen auf, wie in Indonesien, wo die „Fetteren die Glücklicheren“ sind (Sohn, 2017). Aber auch in westlichen Industrieländern existieren Unterschiede. So wurde bereits in den 70er Jahren die „jolly fat hypothesis“ postuliert, die besagt, dass eine Subgruppe innerhalb der Menschen mit Übergewicht existiert, die sogar glücklicher ist als Menschen mit Normalgewicht (Crisp & McGuiness, 1976). Minkwitz et al. (2019) fanden kürzlich Hinweise darauf, dass diese Subgruppe vermutlich resistenter gegenüber negativen Einflüssen des Übergewichts ist, aber auch insgesamt eine höhere Resilienz gegenüber psychischer Belastung aufweist. Genauer fand man in einer Gruppe mit Übergewicht eine stärkere Grübelneigung und stärkere Neigung zu Perfektionismus und Kontrolle, in einer anderen aber nicht. Die kognitiven Muster, vor allem die Grübelneigung moderierten den positiven Zusammenhang von Depression und BMI in diesen Gruppen.

Die subjektive Wahrnehmung der Lebensqualität hängt also von multiplen internalen und externalen Faktoren ab, die inkonsistent über die Zeit und darüberhinaus schwer empirisch und statistisch kontrollierbar sind. Psychologische und soziale Einflussgrößen scheinen hier von entscheidender Bedeutung, das Gewicht allein ist kein ausreichender Indikator. Daher ist die Erhebung der Lebensqualität (QoL) von MmA innerhalb und außerhalb spezifischer Kontexte getrennt zu betrachten und auch die Parameter einer solchen Erhebung genau zu prüfen.

Bei Erwachsenen mit Adipositas in westlichen Industrieländern finden sich aufgrund des ökonomischen Interesses der Gesundheitsversorgung vor allem Daten zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (hrQoL) im Kontext klinischer und epidemiologischer Studien. Diese Studien werden meist mit dem Fragebogen zum Gesundheitszustand

(SF-36) durchgeführt, was den Vorteil einer besseren Vergleichbarkeit zwischen den Studien mit sich bringt (Bullinger & Kirchberger, 1998). Daneben gibt es weniger häufig eingesetzte metrische Instrumente wie den Impact of Weight on Quality of Life (IWQOL) und die Obesity-Related Well-being Scale (ORWELL), die spezifisch für MmA konstruiert wurden und neben physiologischen und verhaltensbezogenen Fragen zur Gesundheit auch psychologische Konstrukte wie Selbstwert, Wohlbefinden mit Essen oder Gesundheitssorgen erheben (Kolotkin et al., 1995; Mannucci et al., 1999). Es existieren auch noch eine Vielzahl individueller Instrumente, die in anderen Kontexten und spezifischeren Fragestellungen zur QoL bei Übergewicht nachgehen, beispielsweise nach bariatrischen Eingriffen, allerdings können diese meist aufgrund von qualitativen Mängeln in der Inhaltsvalidität nicht verglichen werden (Tayyem et al., 2011). Neben der hrQoL wird auch immer öfter nach dem Grad der Stigmatisierung gefragt, der einen erheblichen Einfluss auf das physische und psychische Wohlbefinden nimmt (Jung et al., 2020; Latner et al., 2013; Taylor et al., 2013; Wu & Berry, 2018). Starke Evidenz für eine niedrigere hrQoL, sowohl körperlich, als auch psychisch und sozial, findet sich bei Kindern und Jugendlichen (Warschburger, 2015). In einer nationalen Längs-Schnittstudie wurden in Australien 9916 Menschen über 11 Jahre in ihren Haushalten zu ihrer hrQoL befragt (Sahle et al., 2020). Die Zunahme im BMI war nicht nur signifikant mit einer Verschlechterung der hrQoL assoziiert. Auch ging eine Verringerung im BMI mit einer Verbesserung in der hrQoL einher. Eine Zunahme im BMI war darüber hinaus eine direkte Konsequenz der hrQoL. Ein kausaler Zusammenhang konnte damit für eine große Stichprobe und über einen langen Zeitraum nachgewiesen werden und eröffnet damit nach Meinung der Autorinnen und Autoren die Möglichkeit, wonach zukünftige Interventionen zur Gewichtsreduktion an MmA über die Einschätzung ihrer hrQoL adressiert werden könnten und darüber hinaus, dass die Verbesserung der hrQoL bei MmA zukünftig als eine Präventionsmaßnahme beworben werden könnte. Messungen der Wirksamkeit von multimodalen Programmen in der Adipositas therapie gegenüber hrQoL zeigen allerdings widersprüchliche Ergebnisse. Auch können die Studien aufgrund der unterschiedlichen Erhebungs-Instrumente wie bereits erwähnt statistisch selten quantitativ verglichen werden. Bei Kindern wirken sich solche Programme bisher nicht signifikant auf die hrQoL aus (Ligthart et al., 2015). Carlone Baldini Garcia et al. (2019) fanden dagegen in ihrer Studie kürzlich positive Effekte auf die hrQoL nach einem 16-wöchigen multidisziplinären Therapieprogramm bei Jugendlichen im Alter zwischen 15 und 18 Jahren. Bei Erwachsenen konnte in einer Meta-Analyse über 19 randomisierte kontrollierte Studien, die den SF-36 verwendeten und einen signifikanten Gewichtsverlust in der Experimental-Gruppe aufwiesen, in 13 davon zwar eine Verbesserung auf der physischen Summenskala und der Subskala der körperlichen Funktionsfähigkeit gefunden werden, allerdings war diese Verbesserung unabhängig von einer Gewichtsabnahme (Warkentin et al., 2014).

Leider unterliegen die meisten Studien zur hrQoL methodischen und statistischen Mängeln (Warkentin et al., 2014). Daraus resultieren erhebliche Einschränkungen bei der Meta-Bewertung von Effekten multimodaler Adipositas therapie auf die hrQoL. Neben und trotz dieser Probleme sollte weiterhin die Validität und Effektivität der Programme und darüber hinaus die Interventionen selbst mehr noch im Detail hinterfragt werden. Wirken multimodale Therapien, und insbesondere die verhaltenstherapeutischen Interventionen wirklich auf jene psychosozialen Faktoren, die mit höherer hrQoL einhergehen? Und wenn ja, sind sie ausreichend und langfristig wirksam?

1.5 Aktuelle Forschungsansätze

Der Entwicklung und Evaluation internet- und smartphone-basierter Methoden kommt in den letzten Jahren vor allem aufgrund ihrer ökonomischen Vorteile eine besondere Rolle in der Adipositasforschung zu (Holzapfel, 2015; Hutchesson et al., 2015). Allerdings gibt es in der konservativen Adipositas therapie grundsätzlich nach wie vor Verbesserungsbedarf, denn diese erzielte lange überwiegend unbefriedigende Ergebnisse, betrachtet man die langfristige Gewichtsstabilisierung nach Gewichtsabnahme, aber auch deren Effekte auf die hrQoL (de Zwaan, 2015; Warkentin et al., 2014). Gründe hierfür waren sicherlich auch die noch unzureichende Datenlage evidenzbasierter psychologischer Interventionen sowie die mangelnde Vergleichbarkeit bereits erhobener Daten, die die Entwicklung spezifischer verhaltenstherapeutischer Therapiemodule erschwerte (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). Während zu Beginn des 21. Jahrhunderts noch überwiegend Grundlagenforschung betrieben wurde, war es aufgrund der zunehmenden Datenlage zu den psychologischen Wirkfaktoren von Adipositas therapie in den letzten Jahren zunehmend möglich, spezifischere Aussagen zu treffen. Von großer Bedeutung ist dabei die Entwicklung von Taxonomien für gesundheitsförderliches Verhalten und für den Umgang mit Übergewicht im Speziellen. Die Oxfab-Kohorten-Studie (Hartmann-Boyce et al., 2018) untersuchte erstmals nach der US-Studie von Wing und Phelan (2005) in einer großen landesweiten Populationsstudie in Großbritannien das spezifische Ernährungsverhalten von Personen mit Übergewicht. Im Gegensatz zur US-Studie wurden hier allerdings systematisch Verhaltensweisen erhoben und mit Faktorenanalyse ausgewertet, die mit Gewichtsabnahme im Gegensatz zu erfolgreichem Gewichtsmanagement nach Abnahme assoziiert waren. Knittle et al. (2020) entwickelten aus unterschiedlichen Taxonomien von Techniken zur Motivations- und Verhaltensregulation einschließlich der OXFAB-Studie ein Compendium mit 123 Interventionen zur selbstständigen Anwendung. Eine weitere wichtige Arbeit wurde von Teixeira et al. (Teixeira et al., 2020) in Zusammenarbeit mit mehreren internationalen Forschungsinstituten auf der Grundlage der „self-determination theory“ (Deci & Ryan, 1985) veröffentlicht. Mithilfe dieser Vereinheitlichung evidenzbasierter

Verhaltensinterventionen wird es möglich sein, spezifische Empfehlungen für die Adipositasbehandlung abzuleiten. Durch die genaue Beschreibung wird die Anwendbarkeit der Interventionen für Therapeuten und Betroffene gleichermaßen verbessert. Auch wird die Vergleichbarkeit und Aussagekraft zukünftiger Studien durch die Verbesserung der Konstruktvalidität erhöht (Knittle et al., 2020; Teixeira et al., 2020).

1.6 Zusammenfassung und Implikationen für die Adipositasbehandlung

Will man der Adipositas als einer chronischen Erkrankung mit adäquaten und langfristig wirksamen Interventionen begegnen, bietet ein bio-psycho-soziales Modell der Entstehung und Aufrechterhaltung im Gegensatz zu einem genetischen Determinismus, wie er in biomedizinischen Modellen vertreten wird, die besseren Ansätze (Wolf-Kühn & Morfeld, 2015). Die Therapie der Adipositas sieht sich neben dem Anspruch einer Verbesserung der physiologischen Parameter einer ganzen Reihe weiterer Variablen gegenüber, die sie angehen muss, um langfristig und umfassend wirksam zu sein (Jonne & Teufel, 2015). Unabhängig vom Vorliegen biologischer, psychopathologischer oder sozialer Determinanten und/ oder einem komorbiden Vorliegen dieser Faktoren, die in diesem Kapitel beschrieben werden, kann eine Behandlung, die die Interaktion aller Bereiche berücksichtigt und auf eine umfassende Definition der Lebensqualität ausgelegt ist, gute Erfolge erzielen (Bacon & Aphramor, 2011; Berman et al., 2016; Järvelä-Reijonen et al., 2018; Palmeira et al., 2017).

Im Hinblick auf die untrennbare Verknüpfung von Essen als Mediator und Moderator diverser bio-psycho-sozialer Variablen wie Affektregulation, soziales Eingebettet sein in spezifische Umwelten, und chronischem Stress durch Stigmatisierung, die neben Parametern wie Vitalität und Mobilität zu einem subjektiven Erleben von Lebensqualität und Gesundheit beitragen, sollte moderne Adipositastherapie nicht ausschließlich auf die Gewichtsreduktion und -stabilisierung abzielen, sondern weitere Erfolgskriterien mit einbeziehen. Verhaltenstherapeutische Behandlung im multimodalen Setting sollte neben der Verbesserung der kognitiven Flexibilität auch das Erleben von Selbstbestimmung und Selbstwirksamkeit durch das Eingehen von akzeptanzbasierten Commitments begünstigen, sowie die Verbesserung der Selbstfürsorge durch das Spüren von Selbstmitgefühl als Voraussetzung für langfristigen Therapieerfolg direkt adressieren. Durch die Entwicklung internaler und langfristiger Ziele und Werthaltungen, die prompt abrufbar sind und an denen Patienten ihr Verhalten ausrichten können, kann trotz einer biologischen Vulnerabilität und ungünstigen Umweltbedingungen durch mentale Stärke Gesundheitsverhalten etabliert und langfristig aufrechterhalten werden (Gilbert et al., 2014; Hilbert et al., 2018; Teixeira et al., 2020). Zuletzt sollte die Messung der Lebensqualität nicht ausschließlich auf der Erhebung von vorwiegend physiologischen Gesundheitskriterien erfolgen sondern psychosoziale Kriterien wie z.B. den Grad der Stigmatisierung stärker berücksichtigen (Wu & Berry, 2018).

1.7 Vorstellung des ZEPmax-Programms

Das ZEPmax-Programm ist ein ambulant 52-wöchiges, multimodales Gruppentherapieprogramm zur Gewichtsreduktion und -stabilisierung bei Adipositas-erkrankung. Es wird am Zentrum für Ernährungsmedizin und Prävention (ZEP) durchgeführt, das ein Department der Inneren Medizin I am Krankenhaus Barmherzige Brüder in München ist. Die Teilnehmenden durchlaufen nach einer zweiwöchigen Einführungsphase eine 12-wöchige Formuladiät-Phase, während der die Kalorienaufnahme durch die Beschränkung auf die Einnahme von einer bestimmten Menge an vollbilanzierten Proteinshakes pro Tag kontrolliert wird. Hierdurch wird initial in kurzer Zeit ein sehr großer Gewichtsverlust erreicht, der neben erheblichen Verbesserungen auf biomolekularer Ebene wie Diabetes, Bluthochdruck und Cholesterin die Mobilität und Beweglichkeit der Teilnehmenden verbessert, was durch die wöchentliche Bewegungstherapie real erlebt werden kann (Bischoff et al., 2020). Hierdurch wird die Selbstwirksamkeitserwartung der Teilnehmenden in Hinblick auf ihre Selbstregulationsfertigkeiten sowohl hinsichtlich der Nahrungsaufnahme, der Gewichtssteuerung als auch hinsichtlich der körperlichen Aktivität verbessert. Die Verhaltenstherapie setzt sich aus Psychoedukation und Selbsterfahrung zusammen. Es werden die Themen Verhalten, Motivation, Stressmanagement und Emotionsregulation, Selbstmitgefühl und Selbstfürsorge, Körperbild und Körperwahrnehmung, sowie soziale Kompetenz und soziales Netz behandelt. Die Themen werden zunächst besprochen und dann in Gruppenübungen sowie in Hausaufgaben erlebnisorientiert vertieft. Daneben wird ein besonderer therapeutischer Schwerpunkt auf den Austausch der Teilnehmenden in der Gruppe gelegt. Durch ausführliche Befindlichkeitsrunden zu Beginn jeder Session wird ein soziales Milieu gefördert, in dem sich die Teilnehmenden angenommen und gesehen fühlen und sich gegenseitig unterstützen können. Bei der Verhaltensplanung und -umsetzung wird ein autonomieorientierter therapeutischer Stil gepflegt. So werden z.B. bei der Ernährungsumstellung keine Verbote postuliert und die Teilnehmenden dazu motiviert, während der Stabilisierungsphase im zweiten Therapieabschnitt verschiedene Produkte und Verhaltensweisen zu testen und das Prinzip der flexiblen Kontrolle anzuwenden. Das bedeutet, bei wiederansteigendem Gewicht zu intensiveren Selbstbeobachtungsstrategien wie dem Ernährungstagebuch zurückzukehren und die Kalorienbilanz wieder konsequenter einzuhalten, ansonsten aber auf der Grundlage der neuen Verhaltensweisen ein intuitives Ernährungsverhalten zu entwickeln. Hierdurch soll die Autonomie der Teilnehmenden gewahrt und damit die Adhärenz langfristig verbessert werden.

1.8 Ziel der Studie

Die Adipositas-therapie sieht sich neben des Anspruchs, physiologische Parameter verbessern zu wollen, diverser weiterer Variablen gegenüber, die die Lebensqualität von

Menschen mit dieser chronischen Erkrankung beeinträchtigen. Die Verhaltenstherapie kann mit geeigneten Interventionen einen entscheidenden Einfluss auf den kurz- und langfristigen Outcome von multimodalen Interventionen zur Gewichtsreduktion und -stabilisierung leisten und darüber hinaus weitere Einflussfaktoren von Lebensqualität wie Kompetenz, Autonomie und soziale Zugehörigkeit verbessern (Deci & Ryan, 2000). Die vorliegende Studie misst daher die Veränderung der hrQoL mit dem SF-36-Fragebogen sowie die Veränderung im Erleben und Verhalten mit dem VEV-Fragebogen während und nach Teilnahme am ZEPmax-Programm, einer multimodalen Adipositasstherapie zur Gewichtsreduktion und -stabilisierung, die ein verhaltenstherapeutisches Setting beinhaltet.

Multimodale Gruppentherapieprogramme sind ökonomisch und wirksam. Das ZEPmax-Programm hat kürzlich seine hervorragende Wirksamkeit bezüglich der Gewichtsreduktion und mittelfristigen -stabilisierung sowie die damit verbundene Verbesserung diverser metabolischer Parameter bestätigen können, die das Risiko schwerer Folgeerkrankungen deutlich reduzieren (Bischoff et al., 2020). Ergänzend soll mit der vorliegenden Studie eine Aussage über die Veränderung der wahrgenommenen gesundheitsbezogenen Lebensqualität und die Veränderung des Erlebens und Verhaltens während und nach Programmende getroffen werden sowie anhand von aktuellen Forschungsergebnissen mögliche Verbesserungsansätze für das Verhaltenstherapie-Modul herausgearbeitet werden. Durch eine Analyse des Einflusses gewichtsbezogener Parameter auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität und das Erleben und Verhalten soll darüberhinaus deren Bedeutung als Mediatoren und Moderatoren für Veränderung in diesen Dimensionen überprüft werden.

1.9 Fragestellungen

Die vorliegende Studie soll folgende Fragen explorativ beantworten:

1.9.1 Alter und Gender

Hypothese 1: Es wird vermutet, dass das Alter mit der hrQoL zu Beginn, der Veränderung der hrQoL und der VEV im Verlauf des Programms signifikant korreliert.

Hypothese 2: Frauen unterscheiden sich signifikant von Männern in der hrQoL zu Beginn, deren Veränderung im Verlauf und der VEV im Verlauf des Programms.

1.9.2 BMI vor und nach ZEPmax

Hypothese 3: Der BMI bei Programmende unterscheidet sich signifikant vom BMI zu Beginn.

1.9.3 hrQoL vor und nach ZEPmax

Hypothese 4: Die hrQoL bei Programmende unterscheidet sich signifikant von der hrQoL zu Beginn.

1.9.4 VEV während und nach ZEPmax

Hypothese 5: Die VEV der Teilnehmenden nach 26-30 Wochen und bei Programmende unterscheidet sich signifikant von der VEV einer Psychotherapie-Wartegruppe.

1.9.5 Zusammenhang zwischen hrQoL und VEV

Hypothese 6: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der hrQoL der Teilnehmenden nach Programmende, deren Veränderung im Verlauf und der VEV nach 26-30 Wochen und bei Programmende.

1.9.6 Einfluss des BMI zu Beginn auf die Veränderung der hrQoL

Hypothese 7: Die Veränderung der hrQoL kann vorhergesagt werden. Der BMI zu Beginn trägt dabei nicht signifikant zur Varianzaufklärung bei.

1.9.7 Einfluss gewichtsbezogener Maße und VEV auf die Veränderung der hrQoL

Hypothese 8: Die Veränderung der hrQoL kann vorhergesagt werden. Die Gewichtsveränderung, der BMI bei Ende des Programms und die VEV nach 26-30 Wochen und bei Programmende tragen signifikant zur Varianzaufklärung bei.

1.9.8 Einfluss gewichtsbezogener Maße und VEV auf die hrQoL nach ZEPmax

Hypothese 9: Die hrQoL zum Ende kann vorhergesagt werden. Der BMI zum Ende des Programms sowie die VEV nach 26-30 Wochen und -ende tragen signifikant zur Varianzaufklärung bei.

1.9.9 Einfluss gewichtsbezogener Maße auf die VEV

Hypothese 10: Die VEV kann vorhergesagt werden. Keines der Gewichtsmaße trägt signifikant zur Varianzaufklärung bei.

2. Material und Methoden

2.1 Studienpopulation

Für die deskriptive Statistik wurden alle verfügbaren Daten der Teilnehmenden der ZEPmax-Gruppen 1-20 von 2016-2020 verwendet (intention-to-treat). Die Gesamtstichprobe setzte sich zusammen aus Hilfesuchenden, die die ernährungsmedizinische Sprechstunde des Zentrums für Ernährungsmedizin und Prävention in München aufgesucht hatten, aber auch aus Hilfesuchenden, die sich direkt für das Programm anmelden wollten. Die Ein- und Ausschlusskriterien für die Teilnahme am Programm orientierten sich an den S-3-Leitlinien und wurden vor Beginn in einer umfangreichen medizinischen und psychologischen Eingangsuntersuchung erhoben (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a). Einschlusskriterien waren Alter (ab 18 Jahren) und BMI (≥ 30). Zu den medizinischen Ausschlusskriterien zählten Typ-1-Diabetes, konsumierende Erkrankungen und extreme Immobilität. Zu den psychologischen Ausschlusskriterien zählten akute, schwere unbehandelte psychische Erkrankungen, ungenügende Gruppenfähigkeit und ungenügende Schulungsfähigkeit. Die psychologischen Kriterien wurden anhand eines semi-strukturierten Interviews von angestellten Psychologinnen, die auch die jeweilige Gruppe betreuten, erhoben.

2.1.1 Stichprobe zur Erhebung der hrQoL

Bei der Analyse explorativer Daten zur hrQoL wurde mit systematischem Drop-out gearbeitet (per protocol). Einschlusskriterium für die Stichprobe zur Messung der hrQoL waren das Vorliegen sowohl eines Fragebogens vor Beginn (SF36_prä) als auch eines Fragebogens bei Programmende (SF36_post). Es fielen daher diejenigen Teilnehmenden heraus, die vor Woche 46 abgebrochen (drop out) oder den Fragebogen nicht mehr abgegeben hatten (lost-to-follow-up).

2.1.2 Stichprobe zur Erhebung der VEV

Zur Analyse der direkten Veränderung des Erlebens und Verhaltens wurden zufällig drei ZEPmax-Gruppen ausgewählt, die 2019 kurz nacheinander und mit unterschiedlichen Therapeuten starteten (ZEPmax14, ZEPmax15, ZEPmax17). Einschlusskriterium für die Stichprobe war hier das Vorliegen eines Fragebogens bei Therapiemitte (Woche 26-30) und/ oder eines Fragebogens bei Therapieende (Woche 48-52) sowie das Vorliegen beider SF36-Fragebögen.

2.2 Studientyp

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine interventionelle klinische Beobachtungsstudie im Panel-Design, bei der (a) die Werte der gleichen abhängigen Variablen (SF-36, VEV, BMI) (b) zu mehreren Zeitpunkten (bei Programmbeginn und Programmende) auf der Grundlage (c) einer identischen Stichprobe erhoben wurden. Die Zuordnung zum Programm erfolgte aufgrund der Diagnose (F66), des Zeitpunktes der Anmeldung und des Willens der Teilnehmenden. Es erfolgte ferner keine Randomisierung, Kontrolle oder Verblindung. Die Datenerhebung erfolgte als fester Bestandteil der klinischen Routine. Die Daten wurden vor der Auswertung anonymisiert, die Auswertung selbst erfolgte retrospektiv.

2.3 Beobachtungseinheit

In der vorliegenden Studie wurde die hrQoL von MmA vor und nach einer multimodalen Behandlung zur Gewichtsreduktion und -stabilisierung durch Selbsteinschätzung mit dem SF-36-Fragebogen erhoben. Darüber hinaus wurde die direkte Veränderung des Erlebens und Verhaltens während und nach dem Programm durch Selbsteinschätzung mit dem VEV-Fragebogen erhoben. Das Gewicht wurde einmal wöchentlich vom medizinischen Fachpersonal unter selben Voraussetzungen erhoben und protokolliert. Alle Daten wurden analog in den Akten der Teilnehmenden gesammelt und von dort entnommen.

2.4 Messmethode

Die Daten zur hrQoL wurden erstmals vor Beginn des Aufnahmeverfahrens erhoben. Die potentiellen Teilnehmenden füllten den SF-36-Fragebogen zuhause aus und brachten ihn zu einem der Termine in der Klinik mit (SF-36_prä). Außerdem wurden sie erneut zwischen Woche 48 und 52 erhoben (SF-36_post). In diesem Fall wurden die Fragebögen ausgeteilt und von den Teilnehmenden entweder vor Ort oder daheim ausgefüllt und in der Klinik abgegeben. Die Daten zur VEV wurden erstmalig zwischen Woche 26 und 30 (VEV_inter) erhoben und ein zweites Mal zwischen Woche 48 und 52 (VEV_post). In beiden Fällen wurden die Fragebögen in der Klinik ausgeteilt und von den Teilnehmenden entweder direkt vor Ort oder zuhause ausgefüllt und wieder in der Klinik abgegeben. Die Skalenniveaus der erhobenen Daten sind in beiden Fragebögen metrischer Natur. Das Gewicht wurde zu festgelegten Zeitpunkten (Woche 2 und Woche 52) vor Ort im Zentrum für Ernährungsmedizin und Prävention mit der gleichen Waage vom medizinisch-technischen Personal gemessen.

2.4.1 Fragebogen zum Gesundheitszustand (SF-36)

QoL ist ein Maß für die subjektiv empfundene Lebenszufriedenheit in Abhängigkeit spezifischer Parameter, das im Zusammenhang mit dem Paradigmenwechsel hin zu positiver Psychologie entwickelt wurde und auf einem dimensional Verständnis von Gesundheit basiert, dass das Behandlungsziel medizinischer Versorgungssysteme auf die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben ausrichtet (World Health Organization, 2005). Theoretische Grundlage bildet die International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), die 2001 von der WHO erstmals herausgegeben wurde sowie der WHOQOL-100 und der WHOQOL-BREF, ein Instrument in Lang- und Kurzform zur Operationalisierung der sechs definierten Dimensionen von Lebensqualität, nämlich körperliche Gesundheit, psychologisches Wohlbefinden, Level der Unabhängigkeit/ Autonomie, soziale Beziehungen, Umwelt, und Spiritualität/ Religion/ persönlicher Glaube (World Health Organization, 2012). Seitdem wurde das Konstrukt QoL in vielen Ländern in unterschiedliche Forschungsfelder eingebunden und es haben sich unter der Vielzahl an Instrumenten, die dafür entwickelt wurden, einige herauskristallisiert, die sich im Allgemeinen gut in klinischen Kontexten eignen und etabliert haben. Hierunter fällt der SF-36, ein Fragebogen der die gesundheitsbezogene Lebensqualität (hrQoL) misst (Bullinger, 2000; Bullinger & Kirchberger, 1998). Das Konstrukt der hrQoL setzt sich wiederum zusammen aus den Dimensionen körperliche Funktionsfähigkeit (KOF), körperliche Rollenfunktion (KOR), körperliche Schmerzen (KOS), allgemeine Gesundheitswahrnehmung (ALG), Vitalität (VIT), soziale Funktionsfähigkeit (SOF), emotionale Rollenfunktion (EMR), psychisches Wohlbefinden (PSY), und einem direkten Veränderungsmaß des Gesundheitszustands im Vergleich zum Vorjahr (GES). Aus den neun einzelnen Dimensionen wurden nachträglich in einer Hauptkomponentenanalyse zwei übergeordnete Dimensionen für die physische und mentale Gesundheitswahrnehmung ermittelt. Ellert und Kurth (Ellert & Kurth, 2004) stellen allerdings aufgrund der multiplen methodischen Probleme bei der Ermittlung dieser Skalen in der deutschen Stichprobe die Sinnhaftigkeit der Verwendung dieser Skalen in Frage und empfehlen weiterhin die getrennte Betrachtung der neun Subskalen. Der SF-36 wird weltweit mit am häufigsten eingesetzt zur Messung der hrQoL sowohl in der Allgemeinbevölkerung als auch in klinischen Populationen. Die psychometrische Güte hinsichtlich Reliabilität, Validität und Sensitivität ist hervorragend, obgleich die verhaltensnahe und an physischen Kennwerten orientierte Formulierung der Items in diesem hrQoL-Instrument allgemein auch kritisch betrachtet werden kann (vgl. 2.4., Bullinger, 2000). Die getrennte Betrachtung der Summenscores zur physischen und psychischen hrQoL führte in einem systematischen Literatur-Review von Querschnitts-Studien zu unterschiedlichen Ergebnissen. Während MmA ihre physische hrQoL in 96 % der Studien signifikant eingeschränkt im Vergleich zu Menschen ohne Adipositas-erkrankung empfanden, konnten nur 12 % der Studien signifikant schlechtere adipositas-assoziierte Werte in der psychischen hrQoL finden, und

hier auch nur in verschiedenen spezifischen Subgruppen wie Männern, Frauen, oder Personen mit morbidem Adipositas (von Lengerke & Stehr, 2011). Daraufhin wurde postuliert, dass nicht grundsätzlich von eingeschränkter psychischer hrQoL bei Übergewichtigen ausgegangen werden kann. Betrachtet man neben der bereits oben aufgeführten Schwierigkeiten bei der statistischen Berechnung der Summenscores auch die Itemformulierung der psychischen Subgruppen, muss diese allgemeine Aussage kritisch hinterfragt werden, denn dabei wird deutlich, dass hier eine sehr medizinische, auf physische Kennwerte psychischen Wohlbefindens konzentrierte Formulierung (Unruhe, Antriebslosigkeit, Erschöpfung) gewählt wurde, kognitiv-affektive Konstrukte wie z.B. Selbstwert, Stigmatisierung oder Gesundheitsängste dagegen nicht erfragt werden. Der SF-36 ist das am häufigsten verwendete Instrument zur Erhebung der Lebensqualität in klinischen Stichproben. Dies macht ihn neben der erstklassigen statistischen Güte vor allem aufgrund der internationalen Vergleichbarkeit zum Mittel der Wahl, auch bei Adipositas. Vor dem Hintergrund der beschriebenen kritischen Aspekte sollte jedoch die Aussagekraft in Bezug auf die Wahrnehmung der psychischen hrQoL als Maß für die Wahrnehmung des psychischen Wohlbefindens als Gesamtkonstrukt vorsichtig hinterfragt werden. In einer Meta-Analyse zum Einfluss von Gewichtsreduktionsprogrammen auf die hrQoL, gemessen mit dem SF-36 wurde weder eine signifikante Verbesserung im psychischen noch im Gesamtkonstrukt hrQoL gefunden (Warkentin et al., 2014). Auf die Berechnung und Interpretation der physischen und psychischen Summenscores wird daher in der vorliegenden Studie bewusst verzichtet und stattdessen werden die einzelnen Subskalen als Maß für die hrQoL im Bereich des körperlichen Wohlbefindens betrachtet. Die vorliegende Studie stellt aufgrund der erörterten Sachverhalte auch kritisch in Frage, ob die alleinige Anwendung dieses Instruments zur Effektmessung im Bereich Lebensqualität nach multimodalen Gewichtsreduktionsprogrammen ausreichend ist.

2.4.2 Veränderungsfragebogen des Erlebens und Verhaltens (VEV)

Der VEV ist ein direktes Maß für die Veränderung des Erlebens und Verhaltens (VEV) innerhalb eines definierten Zeitrahmens. Die Items werden dimensional erfasst, die Einschätzung der Veränderung wird dabei zwischen den Polen Entspannung/Gelassenheit/Optimismus und Spannung/Unsicherheit/Pessimismus erhoben (Zielke & Kopf-Mehnert, 1978). Sowohl in der Forschung als auch in der Versorgung wird der VEV aufgrund seiner Testgüte traditionell zur Evaluation der Wirksamkeit psychologisch-therapeutischer Interventionen eingesetzt (Wittchen & Hoyer, 2011). Darüber hinaus wurden in den letzten Jahren mehrere Kurz-Varianten des VEV entwickelt, z.B. der Bochumer Veränderungsfragebogen (BVB-2000) (Willutzki et al., 2013). Der Summenscore ermöglicht eine Aussage darüber, ob sich eine Patientin oder Patient nach Intervention im Vergleich zu einer unbehandelten Psychotherapie-Wartegruppe signifikant verbessert hat oder nicht.

Meyer-Moock et al. (2012) arbeiteten in ihrer Studie die Mängel in der Konstruktvalidität bezüglich der Vergleichbarkeit indirekter und direkter Maße zur Outcome-Messung in der medizinischen Rehabilitation heraus. Analysen, die zur Messung der klinischen Relevanz sog. Ankervariablen heranziehen und dabei direkte und indirekte Methoden verwenden, sollten nicht durchgeführt werden.

Die direkte Veränderungsmessung kann und sollte daher als eigenständiges Instrument zusätzlich zu indirekten Maßen wie prä-post-Vergleichen bei der Messung von Effekten psychotherapeutischer Interventionen angewendet werden, da sie ein unabhängiges und übergeordnetes Konstrukt, nämlich die direkte Veränderung misst (Fydrich, 2006; Krampen & von Delius, 1981). In der vorliegenden Studie erfüllt der VEV diesen Zweck und kann darüber hinaus als ein Maß zur Veränderung des psychischen Wohlbefindens während und nach der Intervention betrachtet werden, welches nicht mit der Subskala psychisches Wohlbefinden im SF-36 und der Veränderung dieser gleichzusetzen ist. Er ergänzt damit in seiner Aussage die Ergebnisse aus dem Fragebogen zum Gesundheitszustand (SF-36).

2.5 Fallzahlschätzung und klinische Relevanz

Zwischen 2016 und 2020 wurden 20 ZEPmax-Gruppen mit jeweils 14-17 Patientinnen und Patienten ausgewertet. Geschätzt wurde, dass bei mindestens 50 % ein vollständiger Datensatz (SF-36 prä und SF-36 post) vorliegen würde.

Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) empfiehlt ein formalisiertes Vorgehen zur Bewertung von klinisch relevanten Gruppenunterschieden (Lange et al., 2010). Die vorliegende Studie erfüllt die in der Handanweisung geschätzte Fallzahl zur Ermittlung von standardisierten Mittelwertsdifferenzen (SMD) im SF-36 im Zeitverlauf innerhalb einer nicht-randomisierten Stichprobe (Bullinger & Kirchberger, 1998). Dabei werden für die Subskalen Körperliche Funktionsfähigkeit (KOF), Körperliche Schmerzen (KOS), Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (ALG), Vitalität (VIT), Soziale Funktionsfähigkeit (SOF) und Psychisches Wohlbefinden (PSY) eine Fallzahl zwischen 83 und 142 verlangt, um eine signifikante Veränderung mit einer Differenz von fünf Punkten festzustellen, welche laut Handanweisung als klinisch und sozial relevant gelten können. Für die Subskalen Körperliche Rollenfunktion (KOR) und Emotionale Rollenfunktion (EMR) werden für eine Differenz von 10 Punkten 74 und 69 Fälle verlangt. 10 Punkte Differenzen sind vorgegeben, wenn moderat ausgeprägte Unterschiede mit einer Standardabweichung von 0.50 bzw. einer Standardabweichung von 0.30 für die Skalen körperliche Rollenfunktion und emotionale Rollenfunktion ermittelt werden sollen. Diese Differenzen entsprechen auch der Empfehlung von Norman et al. (2003), wonach eine Standardabweichung von 0.5 eine ausreichende Diskriminanzschwelle für relevante Veränderung der hrQoL in Stichproben mit chronischen Erkrankungen markiert. Hörer und Hüppe (2019) empfehlen in ihrem Review,

die Konfidenzintervalle der Gruppenmittelwertsdifferenzen zu berücksichtigen. Zur Feststellung der klinischen Relevanz in Abgrenzung zur statistischen Signifikanz wird daher eine Schwelle von 5% für irrelevante Verbesserung bestimmt. Eine klinisch signifikante Verbesserung im Sinne einer minimal clinically important difference (MCID) ergibt sich folglich nur für diejenigen Fälle, die über der gemessenen Untergrenze des 95 % Konfidenzintervalls der standardisierten Mittelwertdifferenzen (post - prä) liegen (Lange et al., 2010).

Die a priori Analyse der Teststärke, die für ein Regressionsmodell mit vier Prädiktoren (z.B. Alter, Gender, BMI_prä und SF-36_prä) und einer Stichprobengröße von $n = 150$ ermittelt wurde, ergibt eine Power = .9 für ein Alpha-Niveau = .05 und einen Regressionskoeffizienten nach *Cohen* $R^2 = .096$ (Hemmerich, 2019).

Für die Bewertung der klinischen Relevanz der direkten Veränderung im Erleben und Verhalten können die vorgegebenen Vergleichswerte einer Psychotherapie-Wartegruppe für Einzelfall und Gruppenmittelwert der Stichprobe herangezogen werden, wonach eine Person (oder eine Gruppe) eine Verbesserung ab 187 Punkten, eine Verschlechterung bis 149 Punkte verzeichnet (Zielke & Kopf-Mehnert, 1978).

Eine klinisch relevante Verbesserung des Gesundheitszustandes gemessen an der Gewichts Differenz wird laut S-3-Leitlinien bei einem Adipositas-Schweregrad III ab einem Gewichtsverlust von mindestens 10 % des Ausgangsgewicht erreicht (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a).

2.6 Qualität der erhobenen Daten

Es muss davon ausgegangen werden, dass die erhobene Gesamtstichprobe einer Tendenz unterlegen ist. Diese ergibt sich durch die Voraussetzung zur Teilnahme, die entweder durch die Zahlungsfähigkeit der Teilnahmekosten oder die Möglichkeit der Kostenerstattung durch die Krankenkasse erfüllt werden konnte. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, dass der sozio-ökonomische Status einerseits, aber auch die Tatsache, ob jemand die Therapiekosten selbst übernehmen musste oder nicht ein moderierender Faktor für Teilnahme (UV) und Ergebnis (AVs) sind. Die Teilnehmenden waren darüberhinaus Personen, die sich ans ZEP gewandt hatten, und müssen damit als Hilfesuchende eingeschätzt werden, bei denen von einer eingeschränkten Lebensqualität und einer höheren Motivation zur Veränderung im Vergleich zur Grundgesamtheit von MmA ausgegangen werden muss. Im Hinblick auf die Ausführungen zu intrinsischer und extrinsischer Motivation (vgl. Abschnitt 2.3.3) und auf die über die allermeisten Teilnehmenden hinweg hohe Gewichtsreduktion zu Beginn der Behandlung kann man vermuten, dass sich die motivationale Ausgangslage bezüglich der extrinsischen Motivation nach Beendigung der Formuladiät-Phase aufgrund des bereits erzielten Erfolgs verändert

hatte, vermutlich geringer war. Bezüglich intrinsischer Motive und ihrem Effekt auf das Ergebnis kann keine Aussage getroffen werden, auch wenn die Entscheidung zu einer einjährigen Lebensstilintervention vermuten lässt, dass die Mehrzahl der Teilnehmenden vor Beginn unzufrieden mit ihrem Lebensstil (also dem wie) waren und daher mehrheitlich bereits eine höhere intrinsische Veränderungsmotivation aufwiesen als die Grundgesamtheit von MmA.

Weder die Gesamtstichprobe noch die Teilstichproben wurden randomisiert. Außerdem wurden gezielt Fälle ausgewählt, die das Programm beendet hatten und alle Fragebögen abgegeben hatten. Daher muss davon ausgegangen werden, dass die Stichproben tendenziell stärker motivierte und erfolgreichere sowie zufriedenerer Teilnehmende repräsentieren und damit Selektionstendenzen vorliegen.

Die Daten wurden in Selbsteinschätzung in standardisierten Fragebögen ermittelt. Hinsichtlich der gemessenen Konstrukte ist diese Form der Datenerhebung angemessen und verlässlich. Die Messinstrumente erwiesen ausreichende Güte bezüglich Reliabilität und Validität.

2.7 Datenanalyse

Die statistischen Berechnungen wurden mit der Software *IBM SPSS Statistics 27* durchgeführt. Zunächst wurde der BMI zu Beginn und nach Programmende aus dem Gewicht und der Größe (kg / m^2) ermittelt und anschließend die Differenzwerte aus dem Gewicht zu Beginn und dem Gewicht zum Ende ($\text{GEW}_{\text{prä}} - \text{GEW}_{\text{post}}$) berechnet, um die Gewichtsveränderung (GEW_{diff}) zu ermitteln. Es wurden die Anzahl und der Prozentanteil der Teilnehmenden ermittelt, die mind. 10 % ihres Ausgangsgewicht verloren hatten und die Verteilung der Adipositas-Schweregrade vor und nach Programm veranschaulicht. Danach wurden aus den Rohwerten die Skalenwerte für den SF-36 ermittelt und aus diesen Skalenwerte zwischen 0 und 100 transformiert. Dann wurden die empfohlenen Fehlerkontrollen durchgeführt. Zur Berechnung der Veränderung der hrQoL ($\text{SF36}_{\text{diff}}$) wurden die Differenzen der Werte bei Programmende mit den Werten zu Beginn ($\text{SF36}_{\text{post}} - \text{SF36}_{\text{prä}}$) berechnet. Es wurden dabei nur Fälle herangezogen, bei denen sowohl ein Fragebogen vor und nach Intervention vorlag, wodurch sich ein $n = 180$ ergab. Zur Ermittlung eines Zusammenhangs der Maße der hrQoL und den Maßen der VEV mit dem Alter wurden zunächst zweiseitige Korrelationen nach *Pearson* durchgeführt, wonach die Korrelationskoeffizienten $|r| = .10$ für einen schwachen, $|r| = .30$ für einen mittleren, und $|r| = .50$ für einen starken statistischen Zusammenhang sprechen (Hemmerich, 2021d) (Hypothese 1). Zur Ermittlung eines genderspezifischen Unterschieds wurden *t-Tests* für unabhängige Stichproben durchgeführt (Hypothese 2). Dann wurden *t-Tests* für verbundene Stichproben durchgeführt, um die Mittelwerte aller Teilnehmenden vor und nach Intervention

bzgl. BMI und hrQoL zu vergleichen. Die Effektstärken wurden nach *Cohen* berechnet, wonach $|d| = 0.2$ einen kleinen, $|d| = 0.5$ einen mittleren, und $|d| = 0.8$ einen großen statistischen Effekt anzeigt (Hemmerich, 2021e). Außerdem wurde für die Veränderung der hrQoL anhand der Untergrenze des 95 % Konfidenzintervalls der standardisierten Mittelwertdifferenzen für jede Skala der MCID und die dazugehörige Anzahl und Prozentanteil der Teilnehmenden ermittelt, die diese Schwelle erreichten oder überschritten (Hypothesen 3 und 4). Zur Berechnung der VEV zur Mitte des Programms (VEV_inter, Woche 26-32) und bei Programmende (VEV_post, Woche 48-52) wurden nur Fälle herangezogen, bei denen sowohl beide SF-36-Fragebögen und jeweils ein VEV-Fragebogen oder beide vorlagen. Hieraus ergab sich für VEV_inter ein $n = 39$, für VEV_post ein $n = 36$. Die Summenwerte jedes Falls wurden im Vergleich zu einer Psychotherapie-Wartegruppe in einem Diagramm aufgetragen. Signifikante Unterschiede konnten anhand der kritischen Grenzwerte abgelesen werden, außerdem wurden die Mittelwerte für beide Gruppen ermittelt und anhand der kritischen Grenzwerte überprüft. Es wurde schließlich die Anzahl und der Prozentanteil der Teilnehmenden ermittelt, die den kritischen Grenzwert für klinisch relevante Verbesserung erreicht oder überschritten hatten (Hypothese 5). Die Überprüfung des Verhältnisses zwischen den beiden Messinstrumenten wurde mit zweiseitigen Korrelationen nach *Pearson* durchgeführt (Hypothese 6). Zur Berechnung des Einflusses des BMI zu Beginn unter Moderation der hrQoL zu Beginn auf die Veränderung der hrQoL sollten Moderationsanalysen nach *Hayes* mit dem Makro *PROCESS* v3.5 durchgeführt werden (Hypothese 7). Dazu wurden zunächst zweiseitige Korrelationen aller Variablen nach *Pearson* berechnet und anschließend eine Moderatoranalyse für die emotionale Rollenfunktion zu Beginn, deren Veränderung und den BMI zu Beginn durchgeführt. Die Moderationsanalyse (Modell 1) nach *Hayes* verwendet lineare Regression nach der Methode der kleinsten Quadrate, um unstandardisierte Koeffizienten zu ermitteln. Zur Berechnung von Konfidenzintervallen wurde *Bootstrapping* mit 5000 Iterationen zusammen mit heteroskedastizitäts-konsistenten Standardfehlern (HC3) nach *Davidson und MacKinnon* verwendet. Linearität der Residuen wurde mit *LOESS*-Glättung visuell überprüft. Zentrierung sollte verwendet werden, falls Multikollinearität zwischen Prädiktor und Moderator nachgewiesen werden sollte. Die Voraussetzung der Normalverteilung und Abwesenheit von Ausreißern konnte bei dieser robusten Methode vernachlässigt werden (Hemmerich, 2021b). Zur Überprüfung eines Einflusses der Gewichtsänderung, des BMI zum Ende des Programms und der VEV auf die Veränderung in der hrQoL (Hypothese 8), die hrQoL zum Ende des Programms (Hypothese 9) und im letzten Schritt des Einflusses der gewichtsbezogenen Maße auf die VEV (Hypothese 10) sollten schließlich auch multiple Regressionsanalysen durchgeführt werden. Die Korrelationen aller Variablen untereinander wurden im ersten Schritt wieder nach *Pearson* berechnet und anschließend nacheinander Regressionsanalysen unter Einschluss derjenigen Faktoren durchgeführt, die eine signifikante Korrelation mit der abhängigen

Variable (SF36_diff in Hypothese 8 und SF36_post in Hypothese 9) aufwiesen, aber untereinander nicht korrelierten. Im zweiten Schritt wurde nach den Empfehlungen von Hemmerich (2021c) und Baltes-Götz (2019) vorgegangen. Die Linearität wurde mit Streudiagrammen der unstandardisierten vorhergesagten Werte (PRE_1) mit den studentisierten Residuen (SRE_1) untersucht. Ausreißer wurden über fallweise Diagnose (standardisierte Residuen = ± 3 SD), studentisierte ausgeschlossene Residuen (SDR_1 = ± 3), Hebelwerte nach der Formel von Igo ($2 \times \text{Anzahl Prädiktoren} / n$ bei $n \text{ Anzahl Prädiktoren} > 50$) und Cook-Distanzen (COO_1 > 1) identifiziert. Die Unabhängigkeit der Residuen wurde mit der *Durbin Watson* Statistik überprüft, wonach der Wert nahe 2 liegen sollte. Mit dem *Variance Inflation Factor* (VIF < 10) wurde die Multikollinearität überprüft. Die Homoskedastizität und Normalverteilung der Residuen wurde ebenfalls mit Streudiagrammen und fallweiser Diagnose überprüft. Bei Verletzung oder zweifelhafter Erfüllung einer oder mehrerer der Voraussetzungen wurde auf ein anderes, je nach Voraussetzung passenderes Verfahren gewechselt. Alle Ausreißer wurden nach genauer Überprüfung der Fälle in den Stichproben belassen. Bei der Analyse der körperlichen Funktionsfähigkeit zum Ende des Programms (Hypothese 9) korrelierten die Faktoren miteinander. In diesem Fall wurde eine Mediationsanalyse (Modell 4) nach Hayes durchgeführt um zu überprüfen, ob die körperliche Funktionsfähigkeit zu Beginn die körperliche Funktionsfähigkeit zum Ende vorhersagt, und dieser direkte Einfluss durch den BMI zum Ende des Programms mediert wird (Hemmerich, 2021a). Die Einstellungen erfolgten wie bei Modell 1 (siehe oben). Effekte wurden in diesem Modell als statistisch signifikant erachtet, wenn das Konfidenzintervall nicht Null einschloss. In allen anderen Fällen wurden die multiplen Regressionsanalysen nach Prüfung der Voraussetzungen erneut mit *Bootstrapping* und 1000 Iterationen der Regressionskoeffizienten berechnet, um den Einfluss von Ausreißern, der Verletzung der Normalverteilung oder Heteroskedastizität der Residuen entgegenzuwirken (Baltes-Götz, 2019; Field, 2013; Hemmerich, 2021c).

3. Ergebnisse

3.1 Deskriptive Daten

In **Tabelle 3** sind die wichtigsten Vergleichswerte aller Stichproben dargestellt. Die Gesamtstichprobe ZEPmax setzte sich zusammen aus $N = 315$ Teilnehmenden, darunter 223 Frauen und 90 Männer, das entspricht einem Frauenanteil von 70.8 %. Das Durchschnittsalter betrug 45.7 Jahre ($SD = 12.3$), der durchschnittliche BMI zu Beginn des Programms betrug 42.3 ($SD = 6.7$), was einem Durchschnittsgewicht von 125.1 kg und einem Adipositas-Schweregrad von III entspricht, den 60.6 % erreichten. 53 Teilnehmende

verließen die Gruppe vor Woche 46, das entspricht einer Abbruchquote von 16.8 %. Der durchschnittliche BMI zum Ende des Programms betrug 33.9 ($SD = 5.8$), was einem Durchschnittsgewicht von 100.2 kg und einem Adipositas-Schweregrad von I entspricht, den 60.3 % erreichten. Die Gewichtsveränderung GEW_diff (prä - post) betrug im Mittel 24.8 kg ($SD = 13.5$). Bezogen auf das mittlere Ausgangsgewicht von 125.1 kg entspricht das einem durchschnittlichen Gewichtsverlust von 19.8 %. 276 Teilnehmende der 315 erzielten einen Gewichtsverlust von mindestens 10 %, das sind 87.6 % aller Teilnehmenden.

Die Stichprobe zur Erhebung der hrQoL setzte sich zusammen aus $n = 180$ Teilnehmenden, darunter 129 weiblich und 51 männlich, das entspricht einem Frauenanteil von 71.7 %. Das Durchschnittsalter betrug 44.8 Jahre ($SD = 12.3$), der Durchschnitts-BMI betrug 42.8 ($SD = 6.8$) zu Beginn, das entspricht einem Durchschnittsgewicht von 127.1 kg und einem Adipositas-Schweregrad III, den 66.3 % der Teilnehmenden aufwiesen. Der durchschnittliche BMI zum Ende des Programms betrug in dieser Stichprobe 33.4 ($SD = 6.8$), das entspricht einem Durchschnittsgewicht von 99.0 kg und einem Adipositas-Schweregrad I, den 64.4 % der Teilnehmenden erreichten.

Tabelle 3

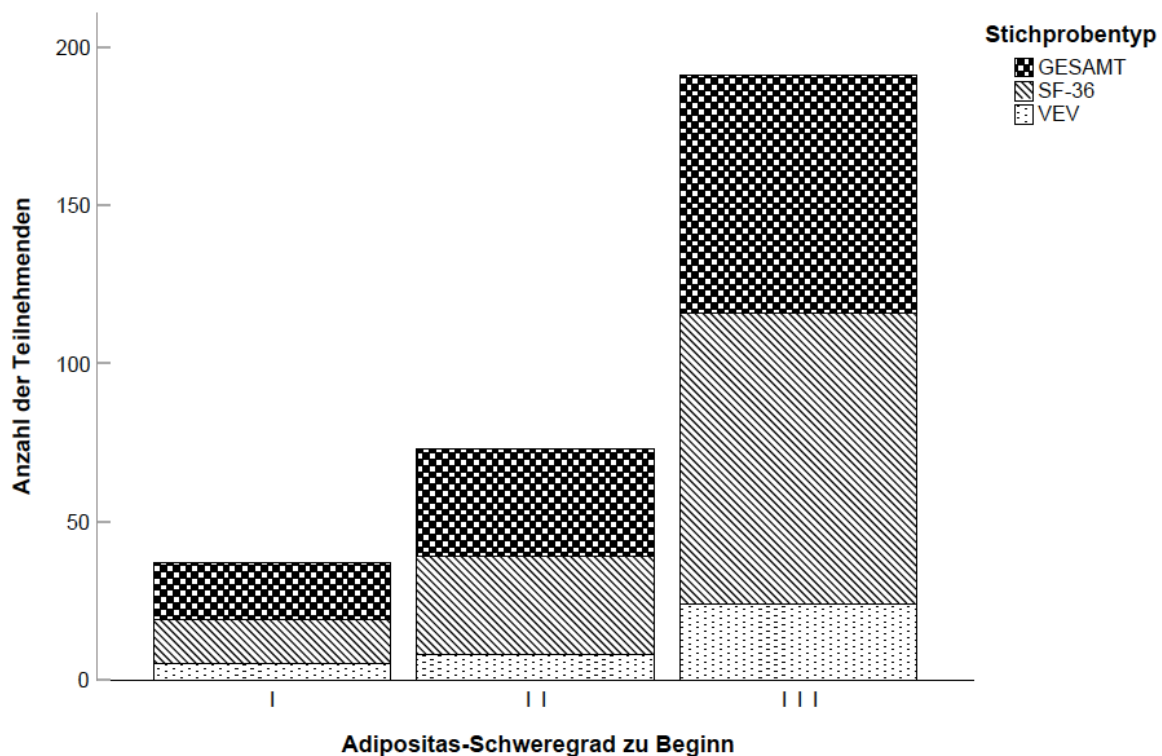
Stichprobenbeschreibung anhand von Geschlecht, Alter und BMI

Stichprobentyp	Geschlecht		Alter		BMI zu Beginn		BMI bei Ende	
	<i>weiblich</i>	<i>männlich</i>						
	%	%	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Gesamtstichprobe (N=315)	70.8	28.6	45.7	12.3	42.3	6.7	33.9	5.9
Stichprobe zur Erhebung der gesundheits- bezogenen Lebensqualität (n=180)	71.7	28.3	44.8	12.3	42.8	6.8	33.4	6.0
Stichprobe zur Erhebung des Erlebens und Verhaltens (n=39)	74.4	25.6	48.1	8.5	41.6	5.7	32.7	5.4

Zur Erhebung des Erlebens und Verhaltens wurde aus dieser Stichprobe noch einmal eine weitere Stichprobe entnommen. Diese setzte sich zusammen aus $n = 39$ Teilnehmenden, darunter 29 weiblich und 10 männlich. Der Frauenanteil betrug hier 74.4 %, das Durchschnittsalter betrug 48.1 Jahre ($SD = 8.5$). Der durchschnittliche BMI betrug 41.6 ($SD = 5.8$) zu Beginn, das entspricht einem Durchschnittsgewicht von 123.8 kg und einem Adipositas-Schweregrad III, den 61.5 % der Teilnehmenden erreichten. Zu Programmende betrug der durchschnittliche BMI 32.7 ($SD = 5.4$), das entspricht einem Durchschnittsgewicht von 96.7 kg und einem Adipositas-Schweregrad I, den 59.0 % der Teilnehmenden erreichten. Abbildung 1 und 2 verdeutlichen die Verteilung der Schweregrade der Teilnehmenden vor und nach dem Programm.

Abbildung 1

Verteilung der Adipositas-Schweregrade über die Stichproben zu Beginn

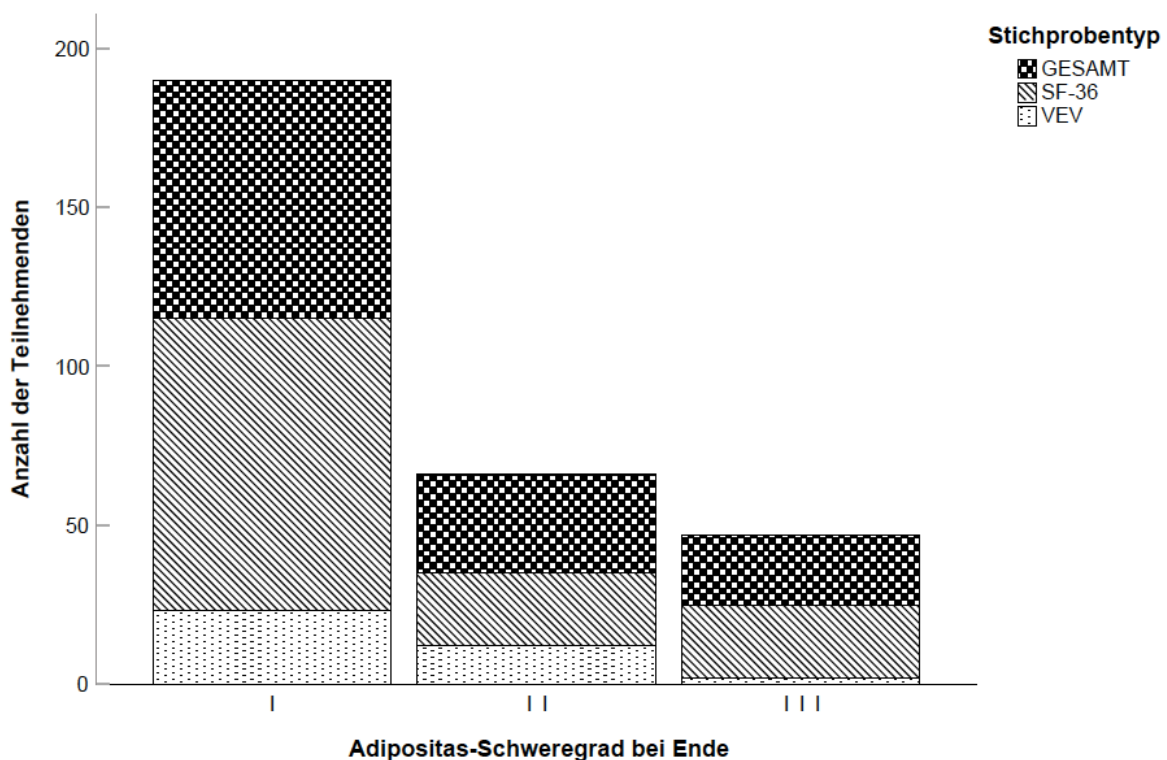


3.2 Alter und Gender

Zunächst wurde ein Zusammenhang zwischen Alter und der hrQoL zu Beginn (SF36_prä), deren Veränderung im Verlauf (SF36_diff), sowie der VEV während (VEV_inter) und bei Programmende (VEV_post) überprüft. Die vollständigen Ergebnisse sind **Tabelle 4** bis **6** im Anhang zu entnehmen. *Es wurde vermutet, dass das Alter mit der hrQoL zu Beginn, der Veränderung der hrQoL und der VEV im Verlauf des Programms signifikant korreliert (Hypothese 1).* Wie erwartet zeigten sich moderate Korrelationen für das Alter und die

Abbildung 2

Verteilung der Adipositas-Schweregrade über die Stichproben bei Ende



körperliche Funktionsfähigkeit zu Beginn, $r = -.35$, $p < .001$, die VEV nach 26-30 Wochen, $r = -.40$, $p = .012$, und schwache Korrelationen für die körperliche Rollenfunktion

zu Beginn, $r = -.21$, $p = .005$, die körperlichen Schmerzen zu Beginn (niedrigere Werte entsprechen hier mehr Schmerzen), $r = -.23$, $p = .002$, und die Veränderung der körperlichen Funktionsfähigkeit im Verlauf, $r = .23$, $p = .002$. Für die übrigen Skalen konnten keine signifikanten Zusammenhänge mit dem Alter gefunden werden. Hypothese 1 kann damit nur teilweise beibehalten werden. **Abbildung 3** bis **7** veranschaulichen die linearen Zusammenhänge mit LOESS-Glättung.

Es wurde weiter überprüft, ob ein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen in der hrQoL zu Beginn (SF36_prä), deren Veränderung (SF36_diff) und der VEV während (VEV_inter) und bei Programmende (VEV_post) besteht. *Vermutet wurde, dass sich Frauen signifikant in der hrQoL zu Beginn, deren Veränderung im Verlauf und der VEV im Verlauf des Programms unterscheiden (Hypothese 2)*. Die ausführlichen Ergebnisse sind **Tabelle 7** bis **9** im Anhang zu entnehmen. Es wurden signifikante genderspezifische Unterschiede auf der Skala körperliche Schmerzen zu Beginn, $t(90,43) = -1.99$, $p = .049$, $d = -0.33$, und der Skala psychisches Wohlbefinden zu Beginn, $t(89,75) = -2.46$, $p = .016$, $d = -0.41$, gefunden. Frauen geben initial signifikant mehr körperliche Schmerzen (niedrigere Werte entsprechen hier mehr Schmerzen) und signifikant geringeres psychisches Wohlbefinden an. Keine der übrigen Skalen korrelierte signifikant mit Gender. Hypothese 2 muss daher wider Erwarten für alle bis auf die beiden genannten Skalen verworfen werden. **Abbildung 8** und **9** zeigen die genderspezifischen Unterschiede.

Abbildung 3

Zusammenhang zwischen körperlicher Funktionsfähigkeit und Alter

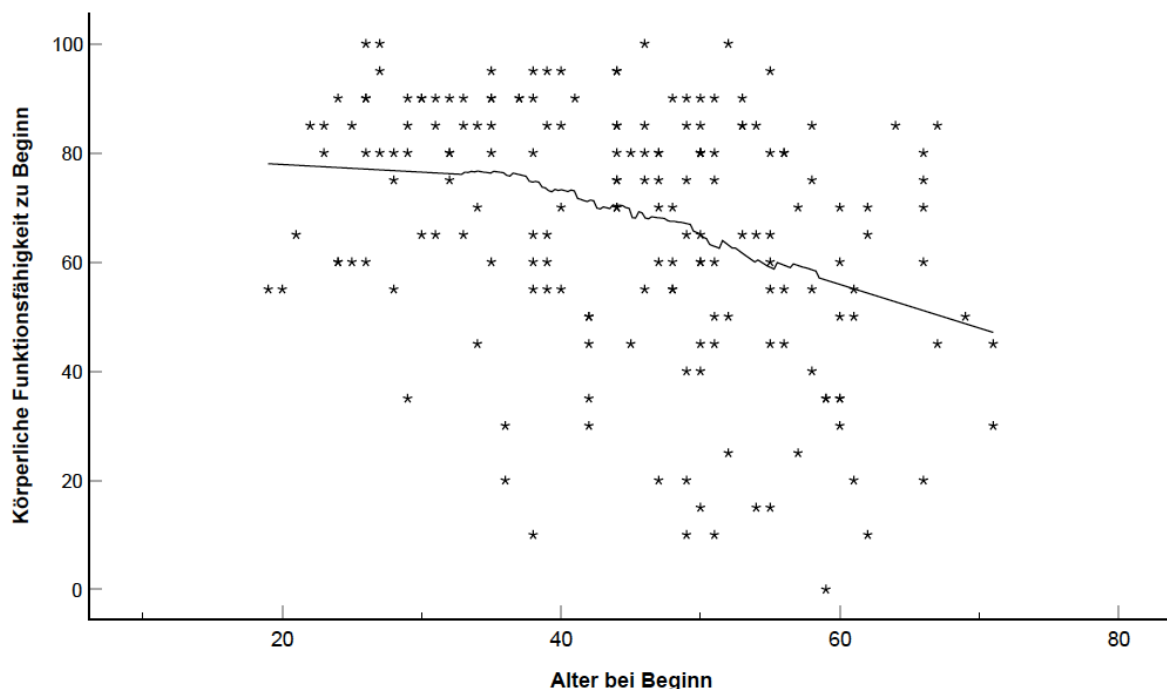


Abbildung 4

Zusammenhang zwischen Veränderung der körperlichen Funktionsfähigkeit und Alter

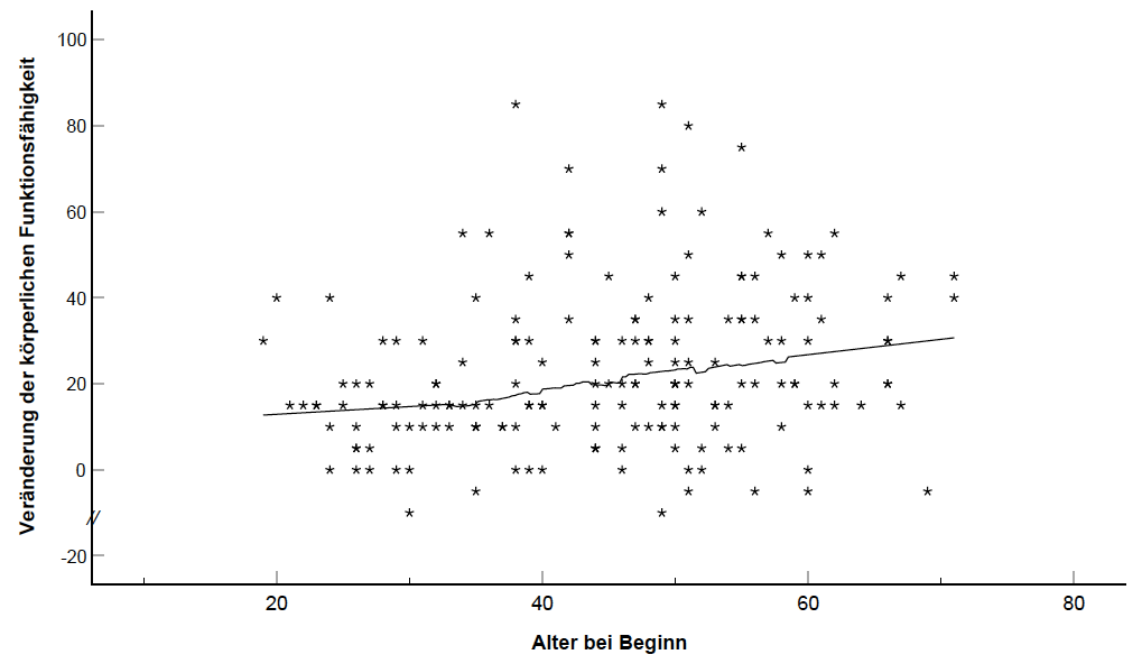


Abbildung 5

Zusammenhang zwischen körperlicher Rollenfunktion und Alter

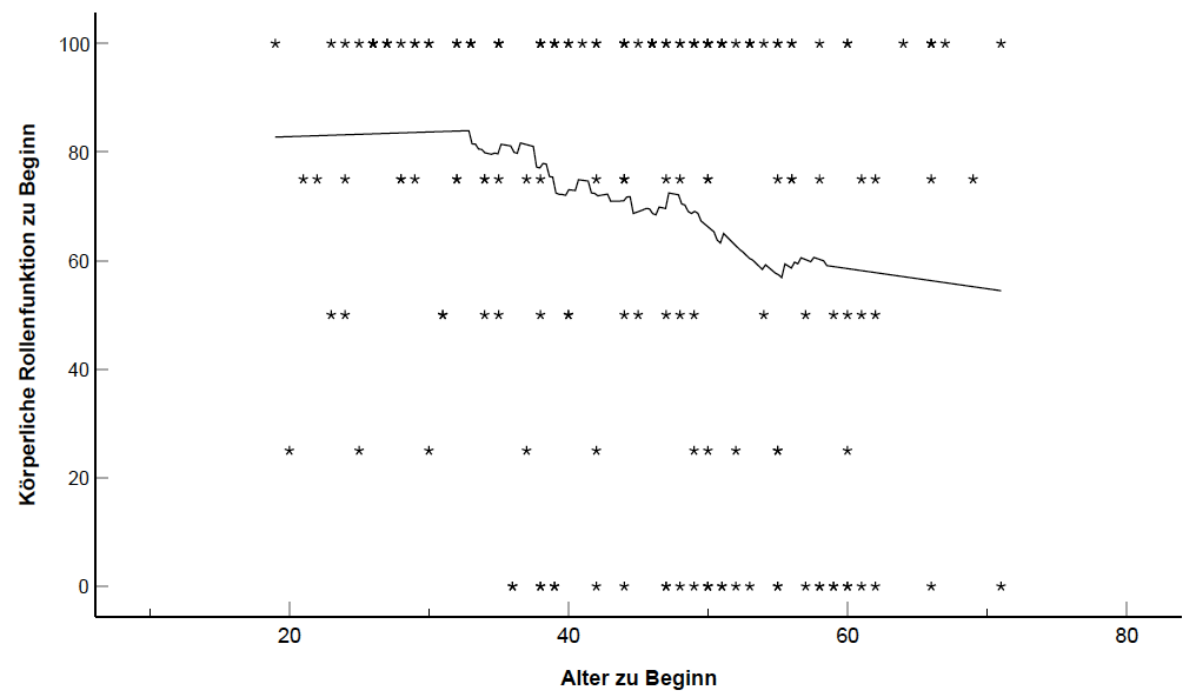


Abbildung 6

Zusammenhang zwischen körperlichen Schmerzen und Alter

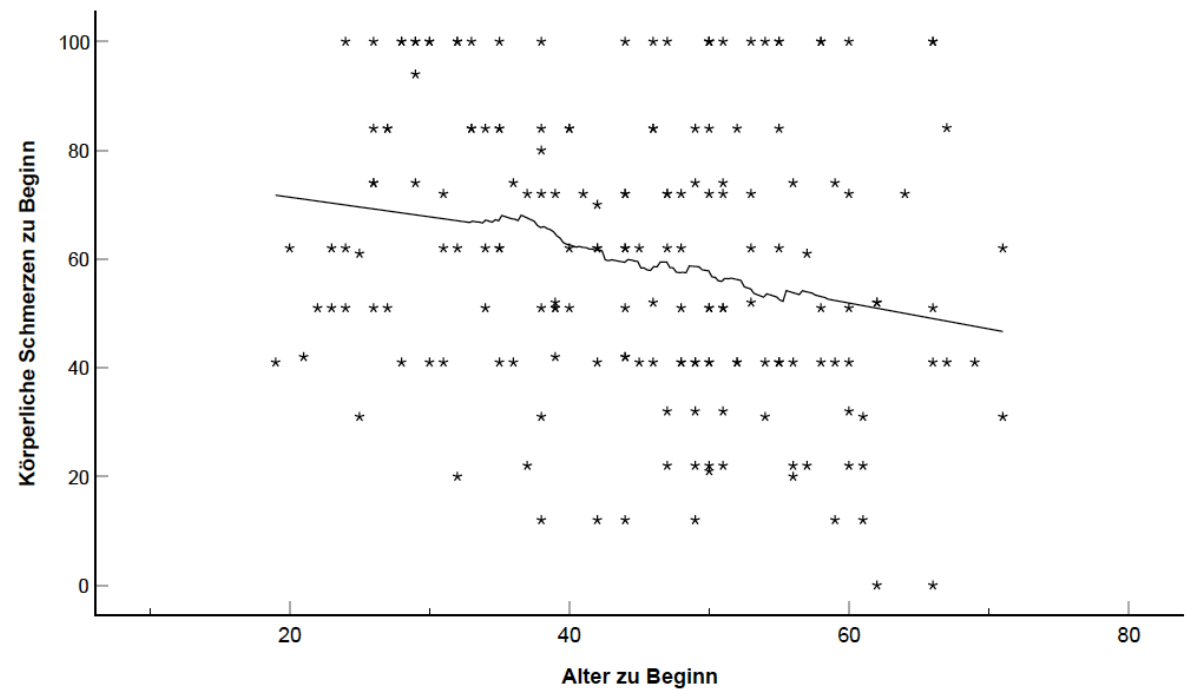


Abbildung 7

Zusammenhang zwischen Veränderung im Erleben und Verhalten und Alter

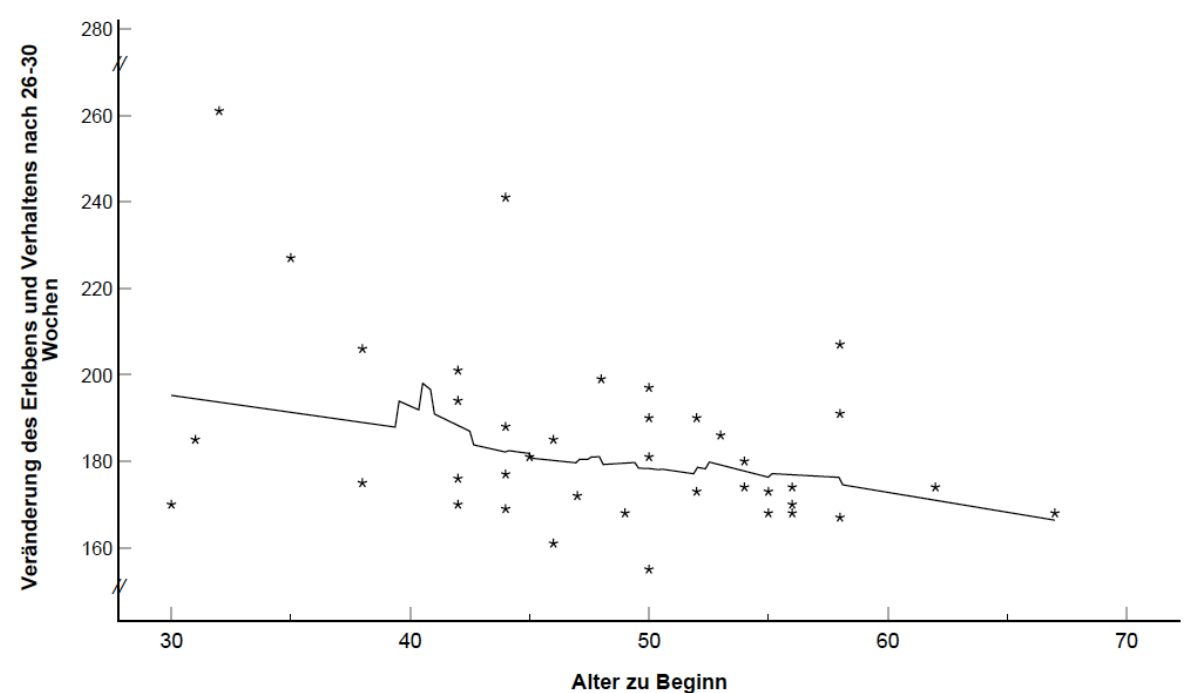
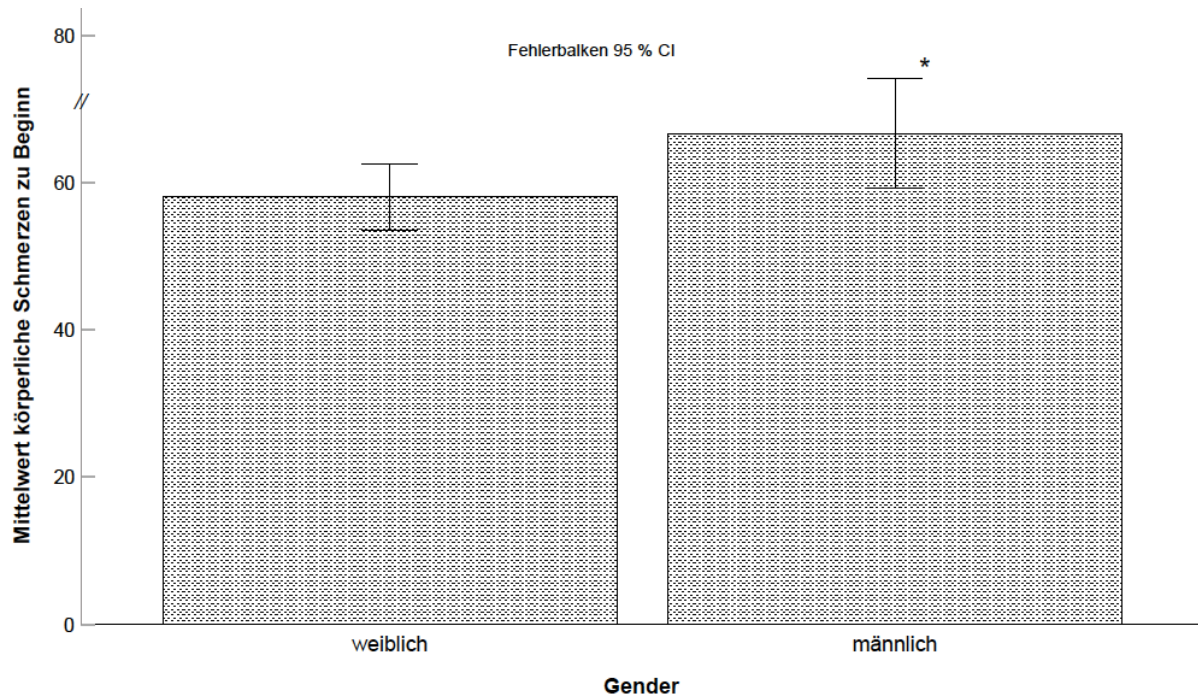
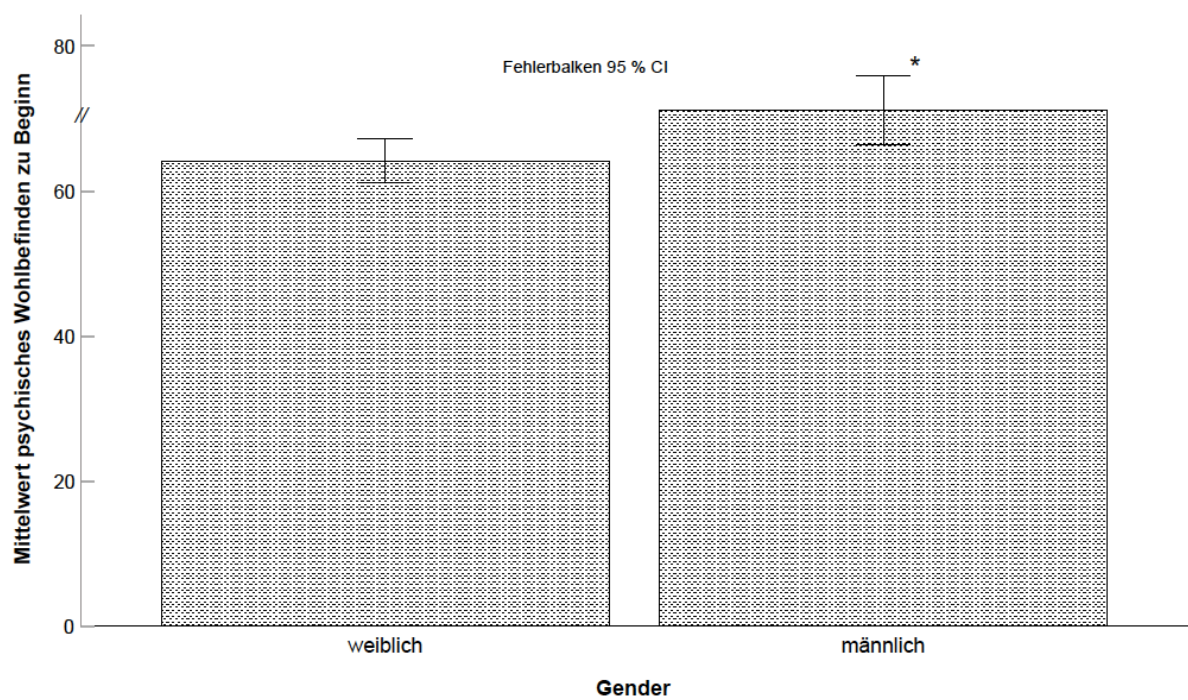


Abbildung 8

Zusammenhang zwischen körperlichen Schmerzen und Gender

**Abbildung 9**

Zusammenhang zwischen psychischem Wohlbefinden und Gender



3.3 BMI vor und nach ZEPmax

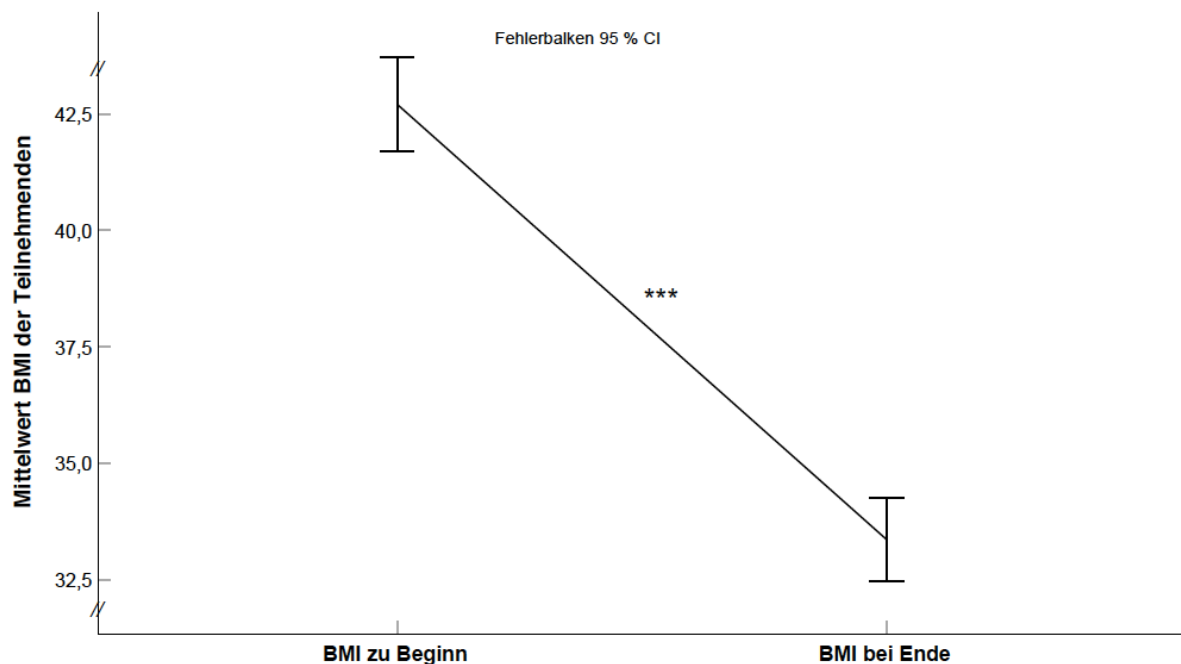
Es wurde der Unterschied zwischen dem durchschnittlichen BMI zu Beginn mit dem durchschnittlichen BMI zum Ende des Programms auf statistische Signifikanz untersucht. *Vermutet wurde, dass sich der BMI bei Programmende signifikant vom BMI zu Beginn unterscheidet (Hypothese 3).* Die Teilnehmenden des ZEPmax-Programms wiesen wie erwartet einen signifikant niedrigeren BMI bei Programmende im Vergleich zu Programmbeginn auf, $t(175) = 31.25$, $p < .001$, $d = 2.35$ (siehe auch **Tabelle 10** im Anhang und **Abbildung 10**). Der Adipositas-Schweregrad verringerte sich im Durchschnitt von III auf I. Hypothese 3 kann beibehalten werden.

3.4 hrQoL vor und nach ZEPmax

Es wurde untersucht, wie Teilnehmende des ZEPmax-Programms ihre hrQoL, gemessen mit dem SF-36-Fragebogen bei Ende (SF36_post) im Vergleich zu Beginn (SF36_prä) bewerten. *Es wurde angenommen, dass sich die hrQoL bei Programmende*

Abbildung 10

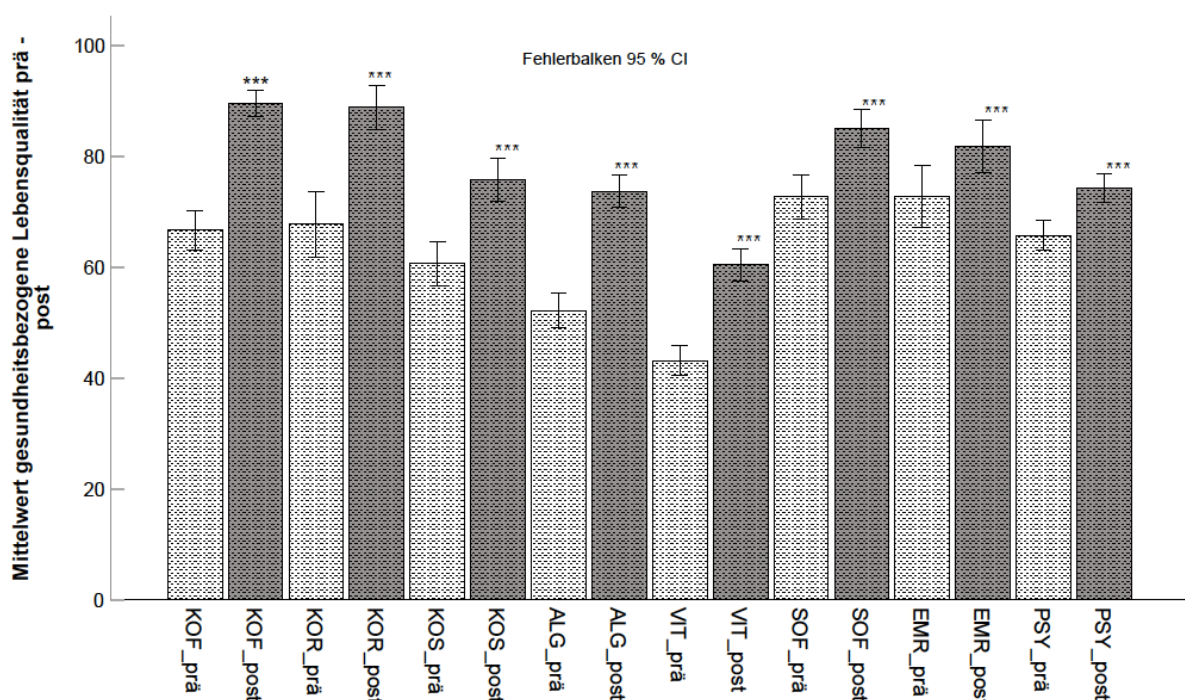
BMI vor und nach ZEPmax



signifikant von der zu Beginn unterscheidet (Hypothese 4). Die vollständigen Ergebnisse sind in **Tabelle 11** im Anhang und in **Abbildung 11** zu finden. Die Teilnehmenden bewerteten ihre hrQoL nach Teilnahme am ZEPmax-Programm signifikant besser als zu Beginn des Programms. Es zeigten sich statistisch signifikante Verbesserungen in allen acht Subskalen der hrQoL. Die deutlichsten Verbesserungen ließen sich in der körperlichen Funktionsfähigkeit, $t(179) = 16.77$, $p < .001$, $d = 1.25$, der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung, $t(174) = 12.89$, $p < .001$, $d = 0.97$, und der Vitalität $t(176) = 10.75$, $p < .001$, $d = 0.81$ verzeichnen. Mittlere statistische Effektstärken ergaben sich bei der Verbesserung der Skala körperliche Schmerzen, $t(178) = 8.10$, $p < .001$, $d = 0.60$, und der körperlichen Rollenfunktion, $t(175) = 7.40$, $p < .001$, $d = 0.56$. Niedrige statistische Effektstärken wurden bei der Verbesserung des psychischen Wohlbefindens, $t(176) = 6.38$, $p < .001$, $d = 0.48$ und der sozialen Funktionsfähigkeit $t(179) = 5.89$, $p < .001$, $d = 0.44$ gemessen. Die geringste, aber immer noch statistisch signifikante Verbesserung zeigte sich in der emotionalen Rollenfunktion $t(176) = 3.41$, $p = .001$, $d = 0.26$. Bezüglich der klinischen Relevanz lassen sich folgende Aussagen machen. 72 von 180 Teilnehmenden zeigten eine MCID von mindestens 20.42 Punkten (*LL*) in der körperlichen Funktionsfähigkeit, das sind 40.0 %.

Abbildung 11

Gesundheitsbezogene Lebensqualität vor und nach ZEPmax



Anmerkungen. _prä: zu Beginn. _post: bei Ende. KOF_: Körperliche Funktionsfähigkeit. KOR_: Körperliche Rollenfunktion. KOS_: Körperliche Schmerzen. ALG_: Allgemeine Gesundheitswahrnehmung. VIT_: Vitalität zu Beginn. SOF_: Soziale Funktionsfähigkeit. EMR_: Emotionale Rollenfunktion. PSY_: Psychisches Wohlbefinden.

74 von 175 Teilnehmenden zeigten einen MCID von mind. 15.73 Punkten (LL) in der körperlichen Rollenfunktion, das sind 42.3 %. 94 von 178 Teilnehmenden zeigten eine MCID von mind. 11.74 Punkten (LL) auf der Skala körperliche Schmerzen, das sind 52.8 %. 93 von 174 Teilnehmenden berichteten auf der Skala allgemeine Gesundheitswahrnehmung eine MCID von mind. 17.94 Punkten (LL), das sind 53.4 %. 102 von 176 Teilnehmenden zeigten eine MCID von mind. 14.00 Punkten (LL) auf der Skala Vitalität, das sind 57.9 %. 91 von 179 Teilnehmenden verzeichneten eine MCID von mind. 8.31 Punkten (LL) auf der Skala soziale Funktionsfähigkeit, das sind 50.8 %. 55 von 176 Teilnehmenden berichtete eine MCID von mind. 4.13 Punkten (LL) auf der Skala emotionale Rollenfunktion, das sind 31.2 %. 90 von 176 Teilnehmenden verzeichneten eine MCID von mind. 5.70 Punkten (LL) auf der Skala psychisches Wohlbefinden, das sind 51.1 %.

69.4 % der Teilnehmenden bewerteten außerdem die Veränderung ihres Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr bei Programmende „*viel besser*“, 23.3 % „*etwas besser*“, 4.4 % „*etwa so wie vor einem Jahr*“, 2.2 % „*derzeit etwas schlechter*“, 0.6 % „*viel schlechter*“ (siehe auch **Abbildung 12**).

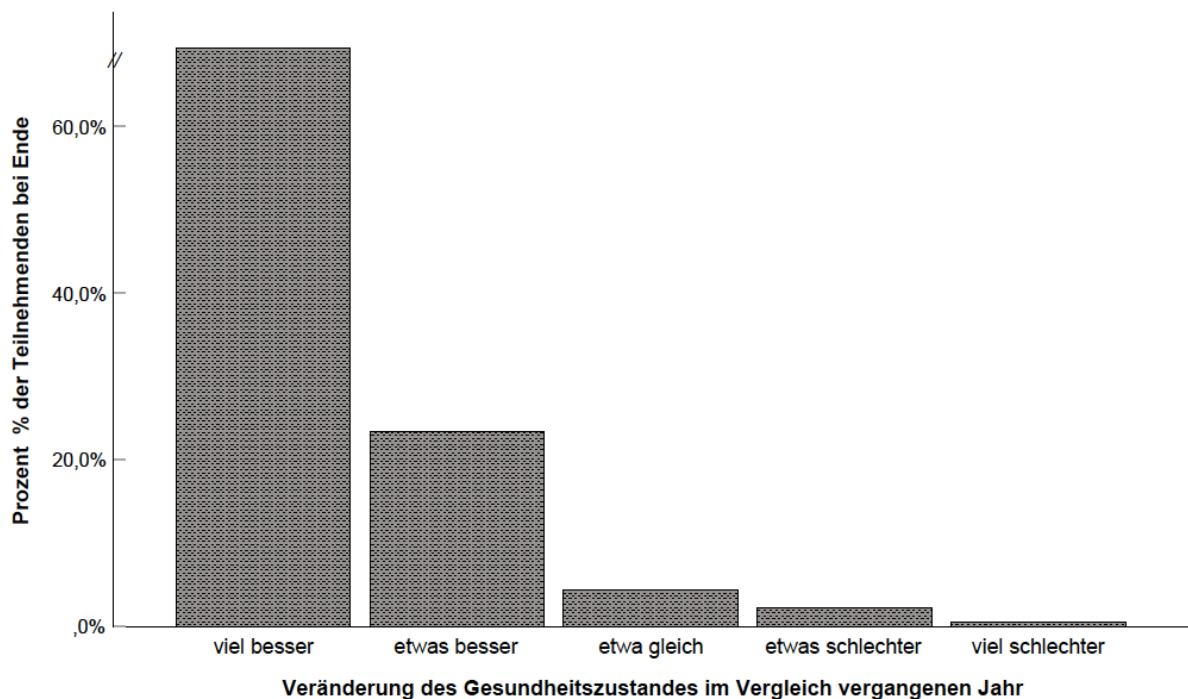
3.5 VEV während und nach ZEPmax

Weiterhin wurde untersucht, ob Teilnehmende des ZEPmax-Programms eine VEV, gemessen mit dem VEV-Fragebogen, bei Programmmitte (VEV_inter) und bei Programmende (VEV_post) berichten. Die Ergebnisse sind in **Abbildung 13** zu finden. *Es wurde vermutet, dass sich die VEV der Teilnehmenden nach 26-30 Wochen und bei Programmende signifikant von der VEV einer Psychotherapie-Wartegruppe unterscheidet (Hypothese 5).* Nach Zielke und Kopf-Mehnert (1978) ergeben sich signifikante Verbesserungen im Vergleich zu der Wartegruppe, wenn der Summenwert über 187 Punkten, und eine Verschlechterung, wenn der Summenwert unter 149 Punkten liegt. Hiernach gaben Teilnehmende des ZEPmax-Programms im Gruppenvergleich signifikante und klinisch relevante Verbesserungen im Erleben und Verhalten bei Programmende an, $M = 194.7$, $SD = 30.1$, $p < .01$, nicht aber nach 26-30 Wochen, $M = 184.4$, $SD = 21.4$. Keiner der Teilnehmenden gab eine Verschlechterung im Erleben und Verhalten an, weder

nach 26-30 Wochen, noch bei Programmende. 13 Teilnehmende von 39 gaben eine klinisch relevante Verbesserung im Erleben und Verhalten bei Programmmitte an, das sind 33.3 %. 19 von 36 Teilnehmenden, das sind 52.8 %, gaben bei Programmende eine klinisch relevante Veränderung im Erleben und Verhalten an. Hypothese 5 kann auf Gruppenebene nur teilweise beibehalten werden.

Abbildung 12

Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr



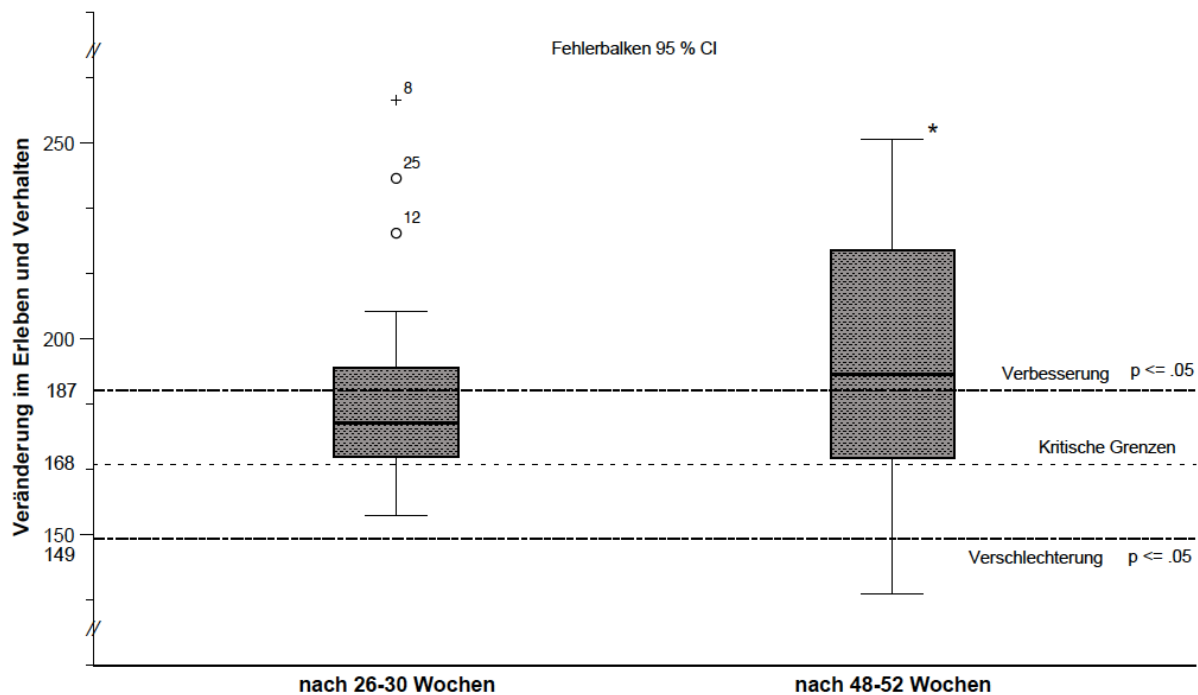
3.6 Zusammenhang zwischen hrQoL und VEV

*Es wurde angenommen, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen der hrQoL der Teilnehmenden nach Programmende, deren Veränderung im Verlauf und der VEV nach 26-30 Wochen und bei Programmende gefunden wird (Hypothese 6). Die Ergebnisse sind in **Tabelle 12** und **13** im Anhang zu finden. Anders als erwartet wurde kein signifikanter Zusammenhang zwischen den Angaben der Teilnehmenden zur hrQoL bei Programmende (SF-36_post) und den Angaben zur VEV, weder nach 26-30 Wochen (VEV_inter) noch bei*

Programmende (VEV_post) festgestellt. Die Korrelationskoeffizienten zeigen für alle Skalen der hrQoL nach Programmende lediglich schwache und nicht signifikante Zusammenhänge. Die VEV nach 26-30 Wochen und bei Programmende zeigte auch lediglich schwache, nicht signifikante Korrelationen mit der Veränderung der hrQoL auf allen Skalen (SF36_diff). Hypothese 6 muss daher vollständig verworfen werden.

Abbildung 13

Veränderung im Erleben und Verhalten während und nach ZEPmax



Anmerkung. Fall 12 und 25 sind einfache (Interquartilsabstand mind. 1,5), Fall 8 ist ein extremer Ausreißer (Interquartilsabstand > 2.5). Der Maximalwert der Spannweite wird in der linken Box nicht durch den oberen Fehlerbalken, sondern Fall 8 definiert. Der Median als Gruppenrichtwert (zweites Quartil, dicke Linie im Boxplot) bleibt davon unbeeinflusst.

3.7 Einfluss des BMI zu Beginn auf die Veränderung der hrQoL

Zur Überprüfung des Einflusses des BMI zu Beginn (BMI_prä) auf die Veränderung der hrQoL (SF36_diff) im Verlauf sollten bei Erfüllung aller Voraussetzungen multiple Regressionsanalysen mit Einschlussverfahren durchgeführt werden. *Angenommen wurde, dass die Veränderung der hrQoL vorhergesagt werden kann, und das Gewicht zu Beginn nicht signifikant zur Varianzaufklärung beiträgt (Hypothese 7).* Als Prädiktoren wurden für dieses Modell neben dem BMI die hrQoL zu Beginn (SF36_prä) in der Rolle des Moderators integriert und zunächst mit bivariater Analyse auf Korrelationen untereinander untersucht. **Tabelle 14 bis 16** im Anhang zeigen die ausführlichen Ergebnisse. Es ergaben sich starke Korrelationen für alle Skalenwerte der hrQoL zu Beginn mit den entsprechenden Veränderungswerten im Verlauf des Programms.

Es ergab sich außerdem eine moderate negative Korrelation zwischen der körperlichen Funktionsfähigkeit zu Beginn und dem BMI zu Beginn, $r = -.30$, $p < .001$. Der BMI zu Beginn korrelierte mit keiner anderen Skala der hrQoL zu Beginn signifikant. Es ergab sich weiter eine schwache negative Korrelation der Veränderung der emotionalen Rollenfunktion im Verlauf und dem BMI zu Beginn, $r = -.19$, $p = .012$. Der BMI zu Beginn des Programms korrelierte mit keinem der übrigen Skalenwerte zur Veränderung der hrQoL signifikant.

Daher wurde nur eine einzige einfache Moderationsanalyse zum Nachweis von Moderation auf die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion nach Hayes (Modell 1) durchgeführt. Als Moderator gilt ein Faktor, wenn er bereits vor Beginn der Behandlung messbar ist und das Ergebnis der Behandlung signifikant beeinflusst (Kraemer et al., 2002). Eine Moderationsanalyse gibt damit nach Kraemer et al. (2002) Aufschluss darüber, für wen eine Behandlung besonders geeignet sein könnte und für wen weniger, und dient so dem Effizienz- und Ökonomiebestreben der klinischen Forschung. Die Linearität der Residuen nach visueller Prüfung des Streudiagramms mit LOESS-Gleichung war nicht linear. Trotzdem wurde überprüft, ob die Interaktion zwischen dem BMI und der emotionalen Rollenfunktion zu Beginn die Veränderung in der emotionalen Rollenfunktion im Verlauf signifikant vorhersagt und der Verlust der Effektstärke hierfür in Kauf genommen. Auf Zentrierung wurde verzichtet, da keine Multikollinearität zwischen Prädiktor und Moderator bestand. Das Gesamtmodell war statistisch signifikant, $F(3,170) = 38.69$, $p < .001$, mit einer Güte von .488 (angepasstes R^2). Die Ergebnisse zeigen außerdem, dass die emotionale Rollenfunktion zu Beginn den Einfluss vom BMI zu Beginn auf die Veränderung dieser im Verlauf signifikant moderiert, $\Delta R^2 = .023$, $F(1,170) = 6.89$, $p < .009$, 95 % CI [.01, .04]. Der BMI zeigt kontrolliert für den Moderator nach wie vor einen signifikanten negativen Einfluss auf die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion, $B = -2.37$, $p = .002$, aber auch die emotionale Rollenfunktion zu Beginn zeigt kontrolliert für den BMI einen signifikanten direkten negativen Einfluss auf die Veränderung dieser im Verlauf, $B = -1.65$, $p < .001$. Der

Moderationseffekt der emotionalen Rollenfunktion auf den Einfluss des BMI zu Beginn ist ebenfalls negativ und statistisch signifikant, $B = -0.02$, $p = .009$. Konkret bedeutet das, ist der BMI zu Beginn um eine Einheit höher, so sinkt die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion im Verlauf um -2.37 , was etwa zweieinhalb Punkten entspricht. Es gilt umgekehrt, wenn der BMI zu Beginn um eine Einheit niedriger ist, steigt die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion im Verlauf um etwa zweieinhalb Punkte. Ist die emotionale Rollenfunktion zu Beginn dagegen einen Punkt höher, so fällt die Veränderung dieser im Verlauf um -1.65 geringer aus, was etwas mehr als eineinhalb Punkten entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die emotionale Rollenfunktion zu Beginn einen Punkt niedriger, so fällt die Veränderung dieser im Verlauf etwas mehr als eineinhalb Punkte höher aus. **Abbildung 14** bildet die Ergebnisse anschaulich ab (siehe auch **Tabelle 17** im Anhang). Die Hypothese 7 kann damit für alle Veränderungswerte der hrQoL bis auf die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion bestätigt werden. Der BMI zu Beginn des Programms trägt im Großen und Ganzen nicht signifikant zur Varianzaufklärung der Veränderung der hrQoL im Verlauf des Programms bei, er erklärt einzig, moderiert von der emotionalen Rollenfunktion zu Beginn die Varianz der Veränderung auf der Skala der emotionalen Rollenfunktion im Gesamtmodell zu 48.8 %. Der Moderationseffekt klärte 2.3 % der Varianz des Gesamtmodells auf.

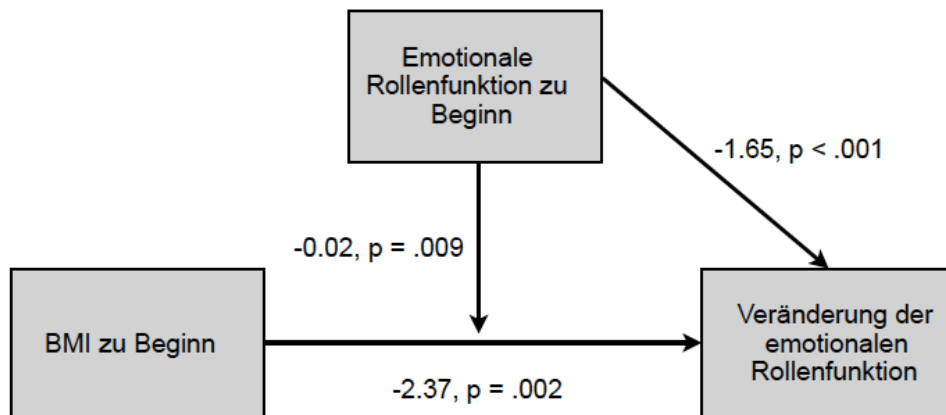
3.8 Einfluss gewichtsbezogener Maße und VEV auf die Veränderung der hrQoL

Zur Überprüfung des Einflusses der Gewichtsveränderung (GEW_diff), des BMI bei Programmende (BMI_post), und der VEV nach 26-30 Wochen (VEV_inter) und bei Programmende (VEV_post) auf die Veränderung in der hrQoL (SF36_diff) sollten ebenfalls bei Erfüllung aller Voraussetzungen multiple Regressionsanalysen nach dem Einschlussverfahren durchgeführt werden. *Angenommen wurde, dass die Veränderung hrQoL vorhergesagt werden kann, und die Gewichtsveränderung, der BMI bei Ende des Programms und die VEV nach 26-30 Wochen und bei Ende signifikant zur Varianzaufklärung beitragen (Hypothese 8).* Als Prädiktoren kamen in diesem Modell die hrQoL zu Beginn (SF36_prä), die Veränderung des Gewichts im Verlauf (GEW_diff), der BMI bei Ende des Programms (BMI_post), die VEV nach 26-30 Wochen (VEV_inter) und die VEV zu Programmende (VEV_post) in Frage.

Die potentiellen Prädiktoren VEV_inter und VEV_post wurden aufgrund der in Abschnitt 4.2.5 erläuterten lediglich schwachen und nicht signifikanten Korrelation nicht weiter analysiert. Bei der Überprüfung der bivariaten Korrelationen mit der Gewichtsveränderung sowie dem BMI bei Programmende ergaben sich schwache statistisch signifikante Zusammenhänge für die Gewichtsveränderung (GEW_diff) und die Veränderung der

Abbildung 14

Moderationseffekt der emotionalen Rollenfunktion zu Beginn



allgemeinen Gesundheitswahrnehmung (ALG_diff), $r = .18$, $p = .017$, sowie für den BMI bei Ende (BMI_post) mit der Veränderung der körperlichen Schmerzen (KOS_diff), $r = -.15$, $p = .039$, der Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung (ALG_diff), $r = -.19$, $p = .013$, der Veränderung der Vitalität (VIT_diff), $r = -.21$, $p = .005$, und der Veränderung der emotionalen Rollenfunktion (EMR_diff), $r = -.17$, $p = .023$. Es wurde außerdem eine signifikante negative Korrelation zwischen der körperlichen Funktionsfähigkeit zu Beginn (KOF_prä) und dem BMI bei Ende (BMI_post) gefunden, $r = -.31$, $p < .001$. Die übrigen Skalen korrelierten lediglich schwach und nicht signifikant miteinander. Die ausführlichen Ergebnisse sind in **Tabelle 18** bis **21** im Anhang zu finden. Für diejenigen Skalen der Veränderung der hrQoL, die signifikante Korrelationen mit den Prädiktoren aufwiesen, wurden anschließend einzeln multiple Regressionsanalysen durchgeführt. **Tabelle 22** zeigt die Regressionsanalysen im Überblick.

In die ersten Regressionsanalyse wurden zunächst die allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn (ALG_prä), die Gewichtsveränderung (GEW_diff), und der BMI nach ZEPmax (BMI_post) in das Modell zur Erklärung der Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung (ALG_diff) integriert. Nach Prüfung aller Voraussetzungen wurde eine robuste Regression mit *Bootstrapping* und 1000 Iterationen durchgeführt, um den Einfluss von Ausreißern (27 Fälle mit Hebelwerten $> .03$) und mangelnder Normalverteilung entgegenzuwirken. Das Gesamtmodell zur Erklärung der Veränderung der

allgemeinen Gesundheitswahrnehmung mit den Faktoren allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn, Gewichtsveränderung und BMI bei Programmende erreichte eine Güte von .420 (angepasstes R^2). Für alle Faktoren konnte ein statistisch signifikanter Effekt nachgewiesen werden. Sowohl die allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn, $B = -0.65$, $p = .001$, als auch der BMI bei Ende, $B = -0.76$, $p = .001$, und die Gewichtsänderung, $B = 0.26$, $p = .009$ haben einen Einfluss auf die Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung, wobei der BMI bei Ende mit $Beta = .21$ und die Gewichtsänderung mit $Beta = .15$ einen vergleichsweise geringeren Einfluss zeigen. Alle drei Faktoren sagen statistisch signifikant die Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung voraus, $F(3,167) = 40.26$, $p < .001$. Das bedeutet, ist die allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn einen Punkt höher, so sinkt die Veränderung der Gesundheitswahrnehmung um $-.65$, was etwa einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn einen Punkt niedriger, so steigt die Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung um etwa einen halben Punkt. Ist der BMI bei Ende dagegen um eine Einheit höher, so sinkt die Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung um $-.76$, was etwa einem Punkt entspricht. Auch hier gilt umgekehrt, wenn der BMI bei Programmende um eine Einheit niedriger ist, steigt die Veränderung in der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung um etwa einen Punkt. Ist nun die Gewichtsänderung ein kg größer, so steigt die Veränderung der Gesundheitswahrnehmung um $-.26$, was weniger als einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die Gewichtsänderung ein kg geringer, so sinkt die Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung um weniger als einen halben Punkt. Das Modell mit den Prädiktoren allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn, Gewichtsänderung und BMI bei Programmende kann damit 42.0 % der Varianz aufklären. Hypothese 8 kann daher für die Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung beibehalten werden.

In der zweiten Regressionsanalyse wurden die körperlichen Schmerzen zu Beginn (KOS_prä) und der BMI bei Ende (BMI_post) in das Modell zur Erklärung der Veränderung der körperlichen Schmerzen (KOS_diff) integriert. Nach Prüfung aller Voraussetzungen wurde auch hier eine robuste Regression mit *Bootstrapping* und 1000 Iterationen durchgeführt, um den Einfluss von Ausreißern (u.a. 31 Fälle mit Hebelwerten $> .02$) und mangelnder Normalverteilung entgegenzuwirken. Das Gesamtmodell zur Erklärung der Veränderung der körperlichen Schmerzen mit den Faktoren körperliche Schmerzen zu Beginn und BMI bei Ende erreichte eine Güte von .319 (angepasstes R^2). Für beide Faktoren konnte ein statistisch signifikanter negativer Effekt nachgewiesen werden. Sowohl die körperlichen Schmerzen zu Beginn, $B = -0.53$, $p = .001$, als auch der BMI bei Programmende, $B = -0.86$, $p = .001$, haben einen Einfluss auf die Veränderung der körperlichen Schmerzen, wobei der BMI bei Ende mit $Beta = -.20$ einen vergleichsweise

Tabelle 22

Regressionsanalysen zur Aufklärung der Varianz der Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität im Verlauf von ZEPmax

Regressions-analyse	SF-36 Skala Differenz	Prädiktor					
			<i>B</i>	<i>Beta</i>	<i>p</i>	95 % <i>CI</i>	
						<i>LL</i>	<i>UL</i>
Regression 1 (n = 170)	Veränderung der allgemeinen Gesundheits-wahrnehmung	Allgemeine Gesundheits-wahrnehmung zu Beginn	-0.65	-.60	.001 ^a	-0.78 ^b	-0.52 ^b
		BMI bei Ende	-0.76	-.21	.001 ^a	-1.26 ^b	-0.28 ^b
		Gewichts-änderung	0.26	.15	.009 ^a	0.04 ^b	0.44 ^b
Regression 2 (n = 175)	Veränderung der körperlichen Schmerzen	Körperliche Schmerzen zu Beginn	-0.53	-.54	.001 ^a	-0.65 ^b	-0.41 ^b
		BMI bei Ende	-0.86	-.20	.002 ^a	-1.39 ^b	-0.32 ^b
Regression 3 (n = 173)	Veränderung der Vitalität	Vitalität zu Beginn	-0.64	-.54	.001 ^a	-0.79 ^b	-0.50 ^b
		BMI bei Ende	-0.67	-.19	.004 ^a	-1.11 ^b	-0.22 ^b
Regression 4 (n = 173)	Veränderung der emotionalen Rollenfunktion	Emotionale Rollenfunktion zu Beginn	-0.68	-.67	.001 ^a	-0.83 ^b	-0.54 ^b
		BMI bei Ende	-0.96	-.15	.014 ^a	-1.73 ^b	-1.28 ^b

^a Signifikanzwerte basierend auf 1000 Bootstrap-Iterationen

^b 95% - Konfidenzintervalle basierend auf Bootstrapping

geringeren Wert zeigt. Beide Faktoren sagen signifikant die Veränderung der körperlichen Schmerzen voraus, $F(2,173) = 40.58$, $p < .001$. Das bedeutet, sind die körperlichen Schmerzen zu Beginn einen Punkt höher, so sinkt die Veränderung dieser um -0.53 , was ziemlich genau einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, sind die körperlichen Schmerzen zu Beginn einen Punkt niedriger, so steigt die Veränderung dieser um ziemlich genau einen halben Punkt. Ist der BMI bei Programmende um eine Einheit höher, so sinkt die Veränderung der körperlichen Schmerzen um -0.86 , was etwa einem Punkt entspricht. Auch hier gilt umgekehrt, wenn der BMI bei Ende um eine Einheit niedriger ist, steigt die Veränderung der körperlichen Schmerzen um etwa einen Punkt. Das Modell mit den Prädiktoren körperliche Schmerzen zu Beginn und BMI bei Ende kann 31.9 % der Varianz aufklären. Die Gewichtsänderung korrelierte nicht signifikant mit der Veränderung der körperlichen Schmerzen und trug daher nicht zur Varianzaufklärung bei. Hypothese 8 kann also für die Veränderung der körperlichen Schmerzen im Verlauf nur teilweise beibehalten werden.

In der dritten Regressionsanalyse wurde die Vitalität zu Beginn (VIT_prä) und der BMI bei Ende (BMI_post) in das Modell zur Erklärung der Veränderung der Vitalität (VIT_diff) integriert. Nach Prüfung aller Voraussetzungen wurde auch hier wieder eine robuste Regression mit Bootstrapping und 1000 Iterationen durchgeführt, um den Einfluss von Ausreißern (32 Fälle mit Hebelwerten $> .02$) und mangelnder Normalverteilung entgegenzuwirken. Das Gesamtmodell zur Erklärung der Veränderung der Vitalität mit den Faktoren Vitalität zu Beginn und BMI bei Ende erreichte eine Güte von .340 (angepasstes R^2). Für beide Faktoren konnte ein statistisch signifikanter negativer Effekt nachgewiesen werden. Sowohl die Vitalität zu Beginn, $B = -0.64$, $p = .001$, als auch der BMI bei Ende, $B = -0.67$, $p = .004$, haben einen Einfluss auf die Veränderung der Vitalität, wobei der BMI bei Ende mit $Beta = -.19$ einen vergleichsweise geringeren Einfluss zeigt. Beide Faktoren sagen statistisch signifikant die Veränderung der Vitalität voraus, $F(2,171) = 44.02$, $p < .001$. Konkret bedeutet das, ist die Vitalität zu Beginn einen Punkt höher, so sinkt die Veränderung dieser um -0.64 , was etwa einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die Vitalität zu Beginn einen Punkt niedriger, so steigt deren Veränderung im Verlauf um etwa einen halben Punkt. Ist der BMI bei Ende dagegen um eine Einheit höher, so sinkt die Veränderung der Vitalität um -0.67 , was etwas mehr als einem halben Punkt entspricht. Auch hier gilt umgekehrt, wenn der BMI bei Programmende um eine Einheit niedriger ist, steigt die Veränderung der Vitalität um etwas mehr einen halben Punkt. Die Gewichtsveränderung korrelierte nicht signifikant mit der Veränderung der Vitalität und konnte dagegen nicht zur Varianzaufklärung beitragen. Die Hypothese 8 muss daher für diesen Faktor verworfen werden. Das Modell mit den Prädiktoren Vitalität zu Beginn und BMI bei Ende konnte 34.0 % der Varianz aufklären. Hypothese 8 kann nur teilweise für die Veränderung der Vitalität aufrechterhalten werden.

In der vierten Regressionsanalyse wurde die emotionale Rollenfunktion zu Beginn (EMR_prä) und der BMI nach Ende (BMI_post) in das Modell zur Erklärung der Veränderung der emotionalen Rollenfunktion (EMR_diff) integriert. Da die Voraussetzung der Normalverteilung der Residuen nach erster Analyse nicht gegeben war, und auch die Voraussetzung der Linearität und Homoskedastizität nicht zufriedenstellend erfüllt werden konnte, wurde auch hier wieder eine robuste Regression mit *Bootstrapping* und 1000 Iterationen durchgeführt. Danach konnten die Ergebnisse verlässlich interpretiert werden, da die Signifikanzen auf dem *Bootstrapping* basierten. Das Regressionsmodell zur Erklärung der Veränderung der emotionalen Rollenfunktion mit den Faktoren emotionale Rollenfunktion zu Beginn und BMI bei Ende erreichte eine Güte von .467 (angepasstes R^2). Für beide Faktoren konnte ein statistisch signifikanter negativer Effekt nachgewiesen werden. Sowohl die emotionale Rollenfunktion zu Beginn, $B = -0.68$, $p = .001$, als auch der BMI bei Ende, $B = -0.96$, $p = .014$, haben einen Einfluss auf die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion, wobei der BMI nach Programmende mit $Beta = -.15$ einen vergleichsweise geringeren Einfluss zeigt. Beide Faktoren sagen signifikant die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion voraus, $F(2,171) = 76.68$, $p < .001$. In diesem Fall bedeutet das, ist die emotionale Rollenfunktion zu Beginn einen Punkt höher, so sinkt die Veränderung dieser um -0.68 , was etwas mehr als einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die emotionale Rollenfunktion zu Beginn einen Punkt niedriger, so steigt die Veränderung dieser um etwas mehr als einen halben Punkt. Ist der BMI bei Ende dagegen um eine Einheit höher, so sinkt die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion um -0.96 , was ziemlich genau einem Punkt entspricht. Auch hier gilt umgekehrt, wenn der BMI bei Ende um eine Einheit niedriger ist, steigt die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion um ziemlich genau einen Punkt. Die Gewichtsveränderung korrelierte nicht signifikant mit der Veränderung der emotionalen Rollenfunktion und konnte daher nicht signifikant zur Varianzaufklärung beitragen, weshalb die Hypothese 8 für diesen Faktor verworfen werden muss. Das Modell mit den Prädiktoren emotionale Rollenfunktion zu Beginn und BMI bei Ende konnte 46.7 % der Varianz aufklären. Hypothese 8 kann nur teilweise für die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion beibehalten werden.

3.9 Einfluss gewichtsbezogener Maße und VEV auf die hrQoL nach ZEPmax

Zur Überprüfung des Einflusses des BMI bei Ende des Programms und der VEV nach 26-30 Wochen und -ende auf die hrQoL bei Programmende sollten auch hier bei Erfüllung aller Voraussetzungen multiple Regressionsanalysen nach dem Einschlussverfahren durchgeführt werden. *Es wurde angenommen, dass die hrQoL zum Ende vorhergesagt werden kann, und der BMI zum Ende des Programms sowie die VEV nach 26-30 Wochen und bei Ende signifikant zur Varianzaufklärung beitragen (Hypothese 9).* Als Prädiktor

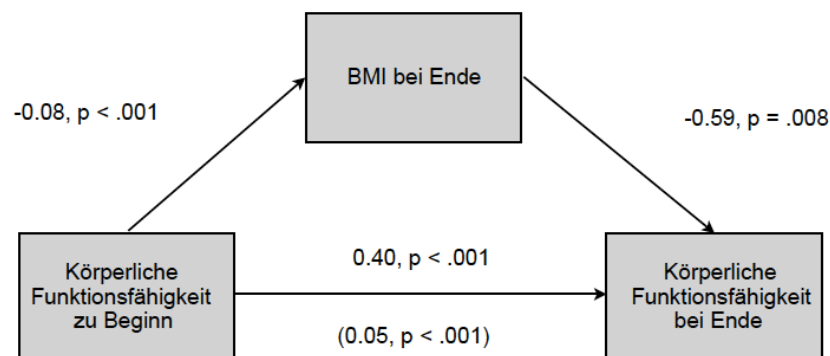
wurde in diesem Modell neben den Genannten auch die hrQoL zu Beginn (SF36_prä) ins Modell integriert. Die VEV wurde aufgrund von fehlender signifikanter Korrelation mit der hrQoL (siehe Abschnitt 3.6) nicht ins Modell aufgenommen. Die Überprüfung der Voraussetzungen durch bivariate Berechnung der Korrelationskoeffizienten nach *Pearson* erbrachte einen moderaten negativen Zusammenhang zwischen der körperlichen Funktionsfähigkeit (KOF_post) und dem BMI bei Ende (BMI_post), $r = -.38$, $p < .001$. Schwach negative signifikante Zusammenhänge mit dem BMI bei Ende zeigten sich für die Subskalen körperliche Schmerzen (KOS_post), $r = -.24$, $p = .001$, die allgemeine Gesundheitswahrnehmung (ALG_post), $r = -.29$, $p < .001$, die Vitalität (VIT_post), $r = -.20$, $p = .007$, und die emotionale Rollenfunktion bei Ende (EMRO_post), $r = -.15$, $p = .044$. Für die körperliche Rollenfunktion (KOR_post), und die soziale Funktionsfähigkeit (SOF_post), sowie für das psychische Wohlbefinden bei Ende (PSY_post), und die Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr (GES_post) ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge mit dem BMI bei Ende. Die Gewichtsveränderung korrelierte schwach signifikant mit den Skalen körperliche Schmerzen bei Ende (KOS_post), $r = .18$, $p = .019$, allgemeine Gesundheitswahrnehmung bei Ende (ALG_post), $r = .19$, $p = .011$, Vitalität bei Ende (VIT_post), $r = .19$, $p = .013$, und der Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr (GES_post), $r = -.18$, $p = .016$. Die Gewichtsänderung korrelierte stark positiv mit dem BMI zu Beginn, $r = .47$, $p < .001$, aber nicht signifikant mit dem BMI bei Ende. Es ergab sich schließlich auch kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem BMI am Ende des Programms (BMI_post) und der VEV, weder zur Programmmitte (VEV_inter), noch bei Programmende (VEV_post) (siehe auch Tabelle 28). Bis auf eine Skala korrelierte keine andere Skala der hrQoL zu Beginn (SF36_prä) mit dem BMI bei Ende (BMI_post) signifikant. Allerdings wurde eine signifikante negative Korrelation zwischen der körperlichen Funktionsfähigkeit zu Beginn (KOF_prä) und dem BMI bei Ende (BMI_post) gefunden, $r = -.31$, $p < .001$ (siehe Tabelle 20). **Tabelle 23 bis 26** im Anhang zeigen die ausführlichen Ergebnisse.

Daraufhin wurde zunächst für die korrelierenden Prädiktoren BMI bei Ende (BMI_post) und körperliche Funktionsfähigkeit zu Beginn (KOF_prä) eine Mediatoranalyse nach *Hayes* durchgeführt, um zu überprüfen, ob die hrQoL bei Programmende auf der Skala der körperlichen Funktionsfähigkeit (KOF_post) durch den Wert zu Beginn des Programms auf dieser Skala vorausgesagt werden kann, und ob der direkte Pfad durch den BMI bei Ende mediiert wird. Als Mediator gilt ein Faktor, wenn er das Ergebnis einer Behandlung signifikant beeinflusst und damit einen Hinweis darauf gibt, welche Mechanismen zu diesem Ergebnis führen können (Kraemer et al., 2002). Eine Mediationsanalyse erbringt damit nach Kraemer et al. (2002) sowohl Hinweise auf zugrundeliegende kausale Wirkprinzipien von Behandlung als auch auf aufrechterhaltende Prozesse einer Erkrankung und kann damit bestehende Krankheitsmodelle untermauern oder aber widerlegen. Das Verhältnis beider

Faktoren nach visueller Prüfung der Matrixdiagramme mit *LOESS*-Glättung war in etwa linear. Es konnte ein statistisch signifikanter positiver Effekt der körperlichen Funktionsfähigkeit zu Beginn auf die körperliche Funktionsfähigkeit zum Programmende festgestellt werden, $B = 0.40$, $p < .001$. Nachdem der Mediator in das Modell eingeschlossen wurde, sagte die körperliche Funktionsfähigkeit zu Beginn den BMI bei Programmende signifikant voraus, $B = -0.08$, $p < .001$, der BMI bei Programmende wiederum sagte die körperliche Funktionsfähigkeit zum Programmende signifikant voraus, $B = -0.59$, $p = .008$. Es ist festzuhalten, dass das Verhältnis zwischen der körperlichen Funktionsfähigkeit zu Beginn und der körperlichen Funktionsfähigkeit zum Ende des Programms fast vollständig, d.h. partiell durch den BMI bei Programmende mediiert wird, mit einem indirekten Effekt ab 0.05, $[0.01, 0.10]$. **Abbildung 15** veranschaulicht die Ergebnisse.

Abbildung 15

Mediationseffekt des BMI bei Ende auf die körperliche Funktionsfähigkeit



Anmerkung. Effekt des indirekten Pfad in Klammern.

Für die Skalen körperliche Schmerzen (KOS_post), allgemeine Gesundheitswahrnehmung (ALG_post), Vitalität (VIT_post), emotionale Rollenfunktion bei Ende (EMR_post) und für den Gesundheitszustand im Vergleich zum Vorjahr (GES_post) sollten nach Überprüfung der Voraussetzungen einzeln Regressionsanalysen nach dem Einschlussverfahren durchgeführt werden. **Tabelle 27** zeigt einen Überblick.

In der fünften Regressionsanalyse wurde die allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn (ALG_prä), die Gewichtsänderung (GEW_diff) und der BMI (BMI_post) bei Ende in das Modell zur Erklärung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung bei Ende (ALG_post) integriert. Nach Prüfung aller Voraussetzungen wurde eine robuste Regression mit *Bootstrapping* und 1000 Iterationen durchgeführt, um dem Einfluss von Ausreißern (27 Fälle mit Hebelwerten $> .03$) entgegenzuwirken. Das Gesamtmodell zur Erklärung der Varianz der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung bei Programmende mit den Faktoren allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn und BMI bei Ende erreichte eine Güte von .251 (angepasstes R^2). Für alle Faktoren konnte ein statistisch signifikanter Effekt nachgewiesen werden. Sowohl die allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn, $B = 0.35$, $p = .001$, als auch der BMI bei Ende, $B = -0.76$, $p = .002$, und die Gewichtsänderung, $r = .26$, $p = .008$ haben einen ähnlichen Einfluss auf die allgemeine Gesundheitswahrnehmung bei Programmende, wobei die Gesundheitswahrnehmung mit $Beta = .37$ den vergleichsweise stärksten Einfluss zeigt. Alle drei Faktoren sagen signifikant die allgemeine Gesundheitswahrnehmung bei Programmende voraus, $F(3,167) = 18.64$, $p < .001$. Das bedeutet, ist die allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn einen Punkt höher, so steigt die allgemeine Gesundheitswahrnehmung bei Ende um 0.35, was weniger als einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn einen Punkt niedriger, so sinkt diese bei Programmende um weniger als einen halben Punkt.

Ist der BMI dagegen bei Programmende um eine Einheit höher, so sinkt die allgemeine Gesundheitswahrnehmung bei Ende um -0.76, was etwas weniger als einem Punkt entspricht. Auch hier gilt umgekehrt, wenn der BMI bei Programmende um eine Einheit niedriger ist, steigt die allgemeine Gesundheitswahrnehmung bei Ende um etwas weniger als einen Punkt. Darüber hinaus gilt, ist die Gewichtsänderung ein kg größer, so steigt die allgemeine Gesundheitswahrnehmung bei Programmende um 0.26, was weniger als einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die Gewichtsänderung ein kg geringer, so sinkt die allgemeine Gesundheitswahrnehmung bei Ende um weniger als einen halben Punkt. Die VEV korrelierte zu keinem Zeitpunkt mit der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung bei Ende und konnte daher nicht signifikant zur Varianzaufklärung beitragen, die Hypothese 9 muss daher für diese Faktoren verworfen werden. Das Modell mit den Prädiktoren allgemeine Gesundheitswahrnehmung zu Beginn, Gewichtsänderung und BMI bei Programmende konnte 25.1 % der Varianz aufklären.

Tabelle 27

Regressionsanalysen zur Aufklärung der Varianz der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach ZEPmax

Regressions- analyse	SF-36 Skala Differenz	Prädiktor					
			<i>B</i>	<i>Beta</i>	<i>p</i>	<i>95 % CI</i>	
						<i>LL</i>	<i>UL</i>
Regression 5 (n = 170)	Allgemeine Gesundheits- wahrnehmung bei Ende	Allgemeine Gesundheits- wahrnehmung zu Beginn	0.35	.37	.001 ^a	0.22 ^b	0.47 ^b
		BMI bei Ende	-0.76	-.24	.002 ^a	-1.19 ^b	-0.29 ^b
		Gewichts- änderung	0.26	.17	.008 ^a	0.05 ^b	0.45 ^b
Regression 6 (n = 175)	Körperliche Schmerzen bei Ende	Körperliche Schmerzen zu Beginn	0.47	.49	.001 ^a	0.35 ^b	0.59 ^b
		BMI bei Ende	-0.86	-.20	.001 ^a	-1.37 ^b	-0.33 ^b
		Vitalität zu Beginn	0.35	.33	.001 ^a	0.20 ^b	0.48 ^b
Regression 7 (n = 172)	Vitalität bei Ende	BMI bei Ende	-0.62	-.20	.005 ^a	-1.05 ^b	-0.16 ^b
		Gewichts- änderung	0.22	.15	.042 ^a	-0.00 ^b	0.43 ^b
Regression 8 (n = 173)	Emotionale Rollenfunktion bei Ende	Emotionale Rollenfunktion zu Beginn	0.31	-.38	.001 ^a	0.18 ^b	0.45 ^b
		BMI bei Ende	-0.96	-.18	.016 ^a	-1.72 ^b	-0.17 ^b
Regression 9 (n = 177)	Gesundheits- zustand im Vergleich zum Vorjahr	Gewichts- änderung	-0.01	-.18	.002 ^a	-0.02 ^b	-0.00 ^b

^a Signifikanzwerte basierend auf 1000 Bootstrap-Iterationen

^b 95% - Konfidenzintervalle basierend auf Bootstrapping

Hypothese 9 kann nur teilweise für die allgemeine Gesundheitswahrnehmung beibehalten werden.

In der sechsten Regressionsanalyse wurden die körperlichen Schmerzen zu Beginn (KOS_prä), die Gewichtsänderung (GEW_diff) und der BMI nach Programmende (BMI_post) in das Modell zur Erklärung der körperlichen Schmerzen bei Ende (KOS_post) integriert. Nach Prüfung aller Voraussetzungen wurde eine robuste Regression mit *Bootstrapping* und 1000 Iterationen durchgeführt, um dem Einfluss von Ausreißern (22 Fälle mit Hebelwerten $> .03$) entgegenzuwirken. Die Gewichtsänderung hatte kontrolliert für die anderen beiden Variablen keinen signifikanten Einfluss mehr auf die körperlichen Schmerzen bei Programmende, weshalb dieser Faktor aus dem endgültigen Modell entfernt wurde. Das Gesamtmodell zur Erklärung der körperlichen Schmerzen bei Programmende mit den Faktoren körperliche Schmerzen zu Beginn und BMI bei Ende erreichte dann eine Güte von .286 (angepasstes R^2). Für beide Faktoren konnte ein statistisch signifikanter Effekt nachgewiesen werden. Sowohl die körperlichen Schmerzen zu Beginn, $B = 0.47$, $p = .001$, als auch der BMI bei Programmende, $B = -0.86$, $p = .001$, haben einen Einfluss auf die körperlichen Schmerzen bei Ende, wobei der BMI bei Ende mit $Beta = -.20$ einen vergleichsweise geringeren Einfluss zeigt. Beide Faktoren sagen statistisch signifikant die körperlichen Schmerzen bei Programmende voraus, $F(2,173) = 36.10$, $p < .001$. Konkret bedeutet das, ist der Wert auf der Skala körperliche Schmerzen zu Beginn einen Punkt höher (d.h. weniger Schmerzen), so steigen der Wert auf dieser Skala bei Programmende um 0.47, was etwa einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist der Wert auf der Skala körperliche Schmerzen zu Beginn einen Punkt niedriger (d.h. mehr Schmerzen), so sinkt dieser bei Programmende um etwa einen halben Punkt. Ist der BMI bei Programmende um eine Einheit höher, so sinkt der Wert auf der Skala körperliche Schmerzen bei Ende dagegen um -0.86 (d.h. mehr Schmerzen), was etwas weniger als einem Punkt entspricht. Auch hier gilt umgekehrt, wenn der BMI bei Programmende um eine Einheit niedriger ist, steigt der Wert auf der Skala körperliche Schmerzen bei Ende um etwas weniger als einen Punkt (d.h. weniger Schmerzen). Die VEV korrelierte nicht signifikant mit den körperlichen Schmerzen bei Ende und konnte daher nicht signifikant zur Varianzaufklärung beitragen, Hypothese 9 muss daher für diesen Faktor sowie für den Faktor Gewichtsänderung verworfen werden. Das Modell mit den Prädiktoren körperliche Schmerzen zu Beginn und BMI bei Programmende konnte 28.6 % der Varianz aufklären. Hypothese 9 kann daher für die körperlichen Schmerzen nur teilweise beibehalten werden.

In der siebten Regressionsanalyse wurde die Vitalität zu Beginn (VIT_prä), die Gewichtsänderung (GEW_diff) und der BMI nach Programmende (BMI_post) in das Modell zur Erklärung der Vitalität bei Ende (VIT_post) integriert. Nach Prüfung aller Voraussetzungen wurde eine robuste Regression mit *Bootstrapping* und 1000 Iterationen durchgeführt, um dem Einfluss von Ausreißern (27 Fälle mit Hebelwerten $> .03$)

entgegenzuwirken. Das Gesamtmodell zur Erklärung der Varianz der Vitalität bei Programmende mit den Faktoren Vitalität zu Beginn, Gewichtsänderung und BMI bei Ende erreichte eine Güte von .161 (angepasstes R^2). Für alle Faktoren konnte ein statistisch signifikanter Effekt nachgewiesen werden. Sowohl die Vitalität zu Beginn, $B = 0.35$, $p = .001$, als auch der BMI bei Programmende, $B = -0.62$, $p = .005$, und die Gewichtsänderung, $B = 0.22$, $p = .042$, haben einen Einfluss auf die Vitalität bei Ende, wobei die Vitalität zu Beginn mit $Beta = .33$ den vergleichsweise größten Einfluss zeigt. Alle drei Faktoren sagen statistisch signifikant die Vitalität bei Programmende voraus, $F(3,169) = 11.98$, $p < .001$. Dies bedeutet praktisch, ist die Vitalität zu Beginn einen Punkt höher, so steigt sie bei Programmende um 0.35, was weniger als einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die Vitalität zu Beginn einen Punkt niedriger, so sinkt sie bei Programmende um weniger als einen halben Punkt. Ist dagegen der BMI bei Programmende um eine Einheit höher, so sinkt die Vitalität bei Ende um -0.62, was etwas mehr als einem halben Punkt entspricht. Auch hier gilt umgekehrt, wenn der BMI bei Programmende um eine Einheit niedriger ist, steigt die Vitalität bei Ende um etwas mehr als einen halben Punkt. Es gilt außerdem, ist die Gewichtsänderung ein kg größer, so steigt die Vitalität bei Programmende um 0.35, was weniger als einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die Gewichtsänderung ein kg geringer, so sinkt die Vitalität bei Programmende um weniger als einen halben Punkt. Der VEV korrelierte nicht signifikant mit der Vitalität bei Programmende und konnte daher nicht signifikant zur Varianzaufklärung beitragen, die Hypothese 9 muss daher für diesen Faktor verworfen werden. Das Modell mit den Prädiktoren Vitalität zu Beginn, Gewichtsänderung und BMI bei Programmende konnte 16.1 % der Varianz aufklären. Hypothese 9 kann also teilweise für die Vitalität bei Programmende beibehalten werden.

In der achten Regressionsanalyse wurde die emotionale Rollenfunktion zu Beginn (EMR_prä) und der BMI nach Programmende (BMI_post) in das Modell zur Erklärung der emotionalen Rollenfunktion bei Ende (EMR_post) integriert. Da die Voraussetzung der Normalverteilung der Residuen nach erster Analyse nicht gegeben war und 23 Fälle Hebelwerte $> .03$ zeigten, wurde auch hier eine robuste Regression mit *Bootstrapping* und 1000 Iterationen durchgeführt. Danach konnten die Ergebnisse verlässlich interpretiert werden, da die Signifikanzen auf dem *Bootstrapping* basierten. Für die Gewichtsänderung unter Kontrolle der anderen beiden Faktoren konnte kein signifikanter Einfluss mehr nachgewiesen werden, weshalb er aus dem endgültigen Modell ausgeschlossen wurde. Das Gesamtmodell zur Erklärung der emotionalen Rollenfunktion bei Programmende mit den Faktoren emotionale Rollenfunktion zu Beginn und BMI bei Ende erreichte schließlich eine Güte von .165 (angepasstes R^2). Für beide Faktoren konnte ein statistisch signifikanter Effekt nachgewiesen werden. Sowohl die emotionale Rollenfunktion zu Beginn, $B = 0.31$, $p = .001$, als auch der BMI bei Programmende, $B = -0.96$, $p = .016$, haben einen Einfluss

auf die emotionale Rollenfunktion bei Ende, wobei der BMI nach Programmende mit $Beta = -.18$ einen vergleichsweise geringeren Einfluss zeigt. Beide Faktoren sagen signifikant die emotionale Rollenfunktion bei Programmende voraus, $F(2,171) = 18.15$, $p < .001$. Das bedeutet, ist die emotionale Rollenfunktion zu Beginn einen Punkt höher, so steigt diese bei Programmende um 0.31, was weniger als einem halben Punkt entspricht. Entsprechendes gilt umgekehrt, ist die emotionale Rollenfunktion zu Beginn einen Punkt niedriger, so sinkt diese bei Programmende um weniger als einen halben Punkt. Ist der BMI bei Programmende dagegen um eine Einheit höher, so sinkt die emotionale Rollenfunktion bei Ende um -0.96, was etwa einem Punkt entspricht. Auch hier gilt umgekehrt, wenn der BMI bei Programmende um eine Einheit niedriger ist, steigt die emotionale Rollenfunktion bei Ende um etwa einen Punkt. Die VEV korrelierte zu keinem Zeitpunkt mit der emotionalen Rollenfunktion bei Programmende und konnte daher nicht signifikant zur Varianzaufklärung beitragen. Die Hypothese 9 muss auf der Skala emotionale Rollenfunktion für die VEV, als auch für die Gewichtsänderung verworfen werden. Das Modell mit den Prädiktoren emotionale Rollenfunktion zu Beginn und BMI bei Programmende konnte 16.5 % der Varianz aufklären. Hypothese 9 kann also nur teilweise für die emotionale Rollenfunktion bei Programmende beibehalten werden.

In der neunten Regressionsanalyse wurde nur die Gewichtsänderung (GEW_diff) in das Modell zur Erklärung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr (GES_post) integriert. Auch hier wurde wieder eine robuste Regression mit *Bootstrapping* und 1000 Iterationen durchgeführt, um Ausreißern (25 Fälle mit Hebelwerte $> .01$) und fehlender Normalverteilung entgegen zu wirken. Das Gesamtmodell zur Erklärung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr mit dem Faktor Gewichtsänderung erreichte eine Güte von .027 (angepasstes R^2). Es konnte ein statistisch signifikanter Effekt für den Faktor Gewichtsänderung nachgewiesen werden, $B = -0.01$, $p = .002$. Das bedeutet, ist die Gewichtsänderung um ein kg größer, so verbessert sich die Wahrnehmung des Gesundheitszustandes um -0.01 (1 = „viel besser“, 5 = „viel schlechter“), was einem Hundertstel eines Punktes entspricht. Ist die Gewichtsänderung dagegen ein kg niedriger, so sinkt die Wahrnehmung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr um ein Hundertstel eines Punktes. Die Gewichtsänderung sagte dennoch statistisch signifikant den Gesundheitszustand im Vergleich zum Vorjahr voraus, $F(1,176) = 5.93$, $p = .016$. Hypothese 9 muss daher für diese Skala teilweise verworfen werden. Die Gewichtsänderung erklärte 2.7 % der Varianz im Gesamtmodell.

3.10 Einfluss gewichtsbezogener Maße auf die VEV

Bei Erfüllung der Voraussetzungen waren auch hier multiple Regressionsanalysen geplant. *Es wurde angenommen, dass die VEV vorhergesagt werden kann, und die gewichtsbezogenen Maße und deren Veränderung zu keinem Messzeitpunkt signifikant zur Varianzaufklärung beitragen (Hypothese 10).* Als Prädiktoren sollten der BMI zu Beginn und bei Ende sowie die Gewichtsänderung ins Modell integriert werden. Die Überprüfung der Voraussetzungen durch bivariate Berechnung der Korrelationskoeffizienten nach *Pearson* erbrachte keinerlei signifikante Korrelationen der Faktoren mit der VEV, weder zur Programmmitte noch bei Ende des Programms. Weitere Analysen wurden daher nicht durchgeführt. Die Hypothese 10 kann beibehalten werden. **Tabelle 28** im Anhang zeigt die ausführlichen Ergebnisse.

4. Diskussion

Die vorliegende Studie untersuchte die Veränderung der hrQoL von Menschen mit Adipositaserkrankung nach Teilnahme an einem einjährigen multimodalen Therapieprogramm zur Gewichtsreduktion und -stabilisierung. Darüber hinaus wurde die VEV während und nach Programmende untersucht. Alter, Gender als auch der BMI zu Beginn, die Gewichtsveränderung und der BMI zum Ende des Programms wurden als potentielle Einflussfaktoren in den Analysen berücksichtigt.

4.1 Alters-, gender-, und stichprobenspezifische Unterschiede

Das Alter korrelierte wie erwartet mit einigen Skalen der hrQoL zu Beginn. Die körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Schmerzen und die körperliche Rollenfunktion wurden von Teilnehmenden zu Beginn signifikant schlechter bewertet, je älter diese waren. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den Ergebnissen der bundesdeutschen Normpopulation (Bullinger & Morfeld, 2008). Auch die VEV zu Mitte des Programms wurde von Teilnehmenden höheren Alters geringer bewertet. Als Erklärung denkbar ist hier eine altersbedingte relative Stabilität und Veränderungsresistenz gegenüber den psychischen Kriterien Entspannung, Gelassenheit und Optimismus. Teilnehmende höheren Alters gaben signifikant stärkere Verbesserungen in der körperlichen Funktionsfähigkeit im Verlauf von ZEPmax an, was dieser Betroffenen Gruppe eine durchaus zuversichtliche Perspektive vermitteln kann hinsichtlich der Möglichkeit, mit ZEPmax eine Verbesserung der Mobilität auch in höherem Alter zu erreichen. Weibliche Teilnehmende gaben zu Beginn ein signifikant höheres Ausmaß körperlicher Schmerzen und ein signifikant niedrigeres psychisches Wohlbefinden an. Es ist bekannt, dass Frauen mit Adipositaserkrankung in

Erhebungen zur hrQoL stärker psychisch belastet erscheinen als Männer mit dieser Erkrankung (Bentley et al., 2011), die Ergebnisse der vorliegenden Studie bestätigen dies. Im Vergleich zur Bevölkerungsnorm geben Frauen auch dort schlechteres psychisches Wohlbefinden als auch mehr körperliche Schmerzen an, anders als dort ergaben sich allerdings auf keiner anderen Skala genderspezifische Unterschiede (Bullinger & Morfeld, 2008). Auch das Ausmaß der Veränderung im Verlauf des Programms, weder im Bereich der hrQoL, noch im Bereich des Erlebens und Verhaltens unterschied sich in Abhängigkeit von Gender. Es könnte sein, dass höhere Motivation bzw. stärkerer Leidensdruck die ZEPmax-Stichprobe homogener bezüglich der Beeinträchtigung in der hrQoL erscheinen lies, als sie tatsächlich in der Gesamtbevölkerung und in der Gruppe der Menschen mit Adipositas in Bezug auf Gender ist.

4.2 Gewichtsänderung und BMI vor und nach ZEPmax

Der BMI verbesserte sich im Verlauf des Programms deutlich im Vergleich zu Beginn. Über die Hälfte der Teilnehmenden der Gesamtstichprobe reduzierten ihren Adipositas-Schweregrad von III auf I. Der durchschnittliche Gewichtsverlust betrug 19.8 % des durchschnittlichen Ausgangsgewichts. Das ZEPmax-Programm erzielt damit nach einem Jahr einen fast doppelt so hohen Gewichtsverlust, wie ihn die S3-Leitlinien für den klinisch relevanten Erfolg eines multimodalen Therapieprogrammes bei einem Adipositas-Schweregrad III vorsehen (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. et al., 2014a).

4.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität vor und nach ZEPmax

Wie bereits im Abschnitt 2.4 dargelegt, hängt die Lebensqualität nicht allein vom Gewicht ab und weist sogar je nach Kontext widersprüchliche Zusammenhänge mit diesem auf. Daher müssen die vorliegenden Ergebnisse im Licht der Erhebungssituation und der Stichprobe betrachtet werden. In der vorliegenden Studie wurde nicht die Lebensqualität im Allgemeinen sondern spezifisch die hrQoL erhoben. Die Stichprobe setzte sich zusammen aus hilfesuchenden Menschen mit Adipositaserkrankung, die sich entweder die Kosten des Programms leisten konnten, oder aber eine Kostenerstattung ihrer Krankenkasse dafür erhielten. Die Teilnehmenden, die das Programm beendeten und beide Fragebögen abgegeben hatten, gaben bei Programmende auf allen Skalen der hrQoL statistisch signifikante Verbesserungen an. Die größten Effekte zeigten sich bei der körperlichen Funktionsfähigkeit, der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung und der Vitalität. Mittlere Effekte ergaben sich beim Ausmaß der körperlichen Schmerzen und der körperlichen Rollenfunktion. Niedrige aber dennoch statistisch signifikante Effekte wurden auf den

Skalen psychisches Wohlbefinden, soziale Funktionsfähigkeit und emotionale Rollenfunktion gemessen. Diese Ergebnisse sind im Einklang mit Ergebnissen anderer konservativer Programme zur Gewichtsreduktion, wobei dort, anders als nach ZEPmax, meist keine Verbesserungen auf den Skalen der mentalen Gesundheit verzeichnet werden können (Warkentin et al., 2014). Klinisch relevante Verbesserungen im Sinne einer minimal clinically important difference, welche a priori eine Veränderung von mindestens der unteren Grenze der standardisierten Mittelwertsdifferenzen voraussetzte, ergaben sich auf fast allen Skalen für ungefähr 50 % der Teilnehmenden. Auf der Skala der emotionalen Rollenfunktion ergab sich für ungefähr 30 % der Teilnehmenden eine klinisch relevante Verbesserung.

4.4 Veränderung des Erlebens und Verhaltens während und nach ZEPmax

Zur Erhebung der direkten Veränderung einer nicht gesundheitsbezogenen Komponente psychischen Wohlbefindens wurden Teilnehmende zur Programmmitte und bei Ende des Programms zu den Dimensionen Entspannung, Gelassenheit und Optimismus befragt. Im Vergleich zu einer Psychotherapie-Wartegruppe konnte im Gruppenvergleich erst bei Programmende nach einem Jahr eine klinisch relevante Verbesserung bei den Teilnehmenden festgestellt werden. Die Ergebnisse geben Grund zu der Annahme, dass nicht allein der initiale Gewichtsverlust innerhalb der ersten Hälfte des Programms entscheidend für die Verbesserungen des psychischen Wohlbefindens war, sondern dass sich Verbesserungen pathologischer psychischer und Verhaltensfaktoren erst über den Zeitraum eines ganzen Jahres regelmäßiger multimodaler therapeutischer Interventionen sichtbar im subjektiven Erleben und Verhalten von Betroffenen manifestierten. Auf der Einzelfallebene konnten immerhin 13 Teilnehmende von 39 nach 26-30 Wochen und 19 Teilnehmende von 36 nach 48-52 Wochen klinisch relevante Verbesserungen verzeichnen. Keiner der Teilnehmenden gab eine klinisch relevante Verschlechterung an.

4.5 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Veränderung im Erleben und Verhalten

Anders als erwartet gab es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen den erhobenen Daten der beiden Messinstrumente. Weder die Veränderung der hrQoL noch deren Einschätzung bei Ende des Programms korrelierten mit der VEV der Teilnehmenden nach 26-30 bzw. 48-52 Wochen. Dennoch zeigten sich in beiden Messinstrumenten zu Programmende statistisch und klinisch signifikante Verbesserungen. Diese Ergebnisse sprechen für die Annahme von Meyer-Mook et al. (2012), dass hier unterschiedliche Konstrukte gemessen werden und erfüllen damit die Erwartung der vorliegenden Studie, mit dem Messinstrument zur Erhebung der direkten Veränderung des Erlebens und Verhaltens

zusätzliche Informationen über die Veränderung des psychischen Wohlbefindens auf einer anderen als der gesundheitsbezogenen Ebene im Verlauf des Programms zu ermitteln.

4.6 Einfluss des Gewichts auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität

Der BMI der Teilnehmenden zu Beginn des Programms hatte im Großen und Ganzen keinen Einfluss auf die Veränderung der hrQoL im Verlauf des Programms. Eine Ausnahme ergab sich lediglich für die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion. Eine Veränderung auf dieser Skala wurde von der Höhe des Anfangs-BMI, moderiert von der Einschätzung dieser Variable zu Beginn beeinflusst. Eine deutlichere Verbesserung ging hier mit einem niedrigeren Anfangs-BMI und auch mit einem niedrigeren Anfangswert auf dieser Skala einher, was darauf hindeutet, dass sich die emotionale Rollenfunktion bei Teilnehmenden mit höherem anfänglichen BMI im Verlauf von ZEPmax signifikant weniger veränderungssensitiv erweist als bei Teilnehmenden mit niedrigerem initialen BMI, und dabei Teilnehmende, die ihre emotionalen Rollenfunktion zu Beginn höher einschätzen, ebenfalls weniger veränderungssensitiv in diesem Bereich sind. Diese Ergebnisse erinnern entfernt an die „jolly fat hypothesis“ und die neueren Studien dazu, die besagen, dass es eine Gruppe innerhalb der MmA gibt, die psychisch besonders resilient und glücklich ist (Crisp & McGuiness, 1976; Minkwitz et al., 2019). Man könnte vermuten, dass sich diese Subgruppe in der Studie gegenüber der Veränderung in der emotionalen Rollenfunktion vergleichsweise resistent zeigten, weil sie sich bereits auf einem subjektiv zufriedenstellendem Level bewegten. Andererseits muss man feststellen, dass sich die Anfangswerte der ZEPmax Stichprobe mit einem Durchschnitt von 72.7 Punkten doch deutlich unter der bundesdeutschen Normstichprobe ohne chronische Erkrankungen mit einem Durchschnitt von 96.9 Punkten (90.56 Punkte in der weiblichen Stichprobe, Altersgruppe 41-50 Jahre) und auch im Bereich der Normstichproben mit chronischen Erkrankungen (58.7 Punkte bei Herzinfarkt - 84.5 Hypertonie) auf der Skala emotionale Rollenfunktion nur im Mittelfeld bewegt (Bullinger & Kirchberger, 1998; Bullinger & Morfeld, 2008). Auf dieser Basis muss eher pessimistisch argumentiert werden, was bedeutet, dass trotz einjährigem multimodalem Therapieprogramm mit Verhaltenstherapie keine großen Verbesserungen in der emotionalen Rollenfunktion verzeichnet werden konnten. Die Forschung zum negativen Einfluss von (Selbst-)Stigmatisierung auf die psychische Gesundheit von MmA weist auf die dringende Notwendigkeit hin, dieser mehr Aufmerksamkeit in der Adipositasbehandlung zu widmen (Emmer et al., 2020). Spezifische Interventionen, die das Selbstmitgefühl und die Selbstakzeptanz fördern, müssten daher vermutlich in noch viel höherem Ausmaß in die bestehende Therapie eingebunden werden, da gerade Menschen mit höherem BMI und emotionalen Rollenfunktionsdefiziten davon profitieren könnten (Hilbert et al., 2015; Palmeira et al., 2019; Potts et al., 2020).

Der BMI bei Ende hatte im Vergleich zu den Ausgangswerten der hrQoL geringen aber signifikanten Einfluss auf die Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung, die Veränderung der körperlichen Schmerzen, die Veränderung der Vitalität und die Veränderung der emotionalen Rollenfunktion im Verlauf von ZEPmax als auch auf die Wahrnehmung dieser Variablen bei Ende. Ein höherer BMI bei Ende ging mit einer geringeren Veränderung in diesen Bereichen einher. Auch gingen höhere Ausgangswerte in der hrQoL mit geringerer Veränderung einher. Das Ausmaß des Gewichtsverlusts hatte im Vergleich zu den Ausgangswerten der hrQoL eher geringen aber signifikanten Einfluss auf die Veränderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung der Teilnehmenden, als auch auf die Wahrnehmung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr und die Vitalität bei Ende des Programms. Ein höherer Gewichtsverlust ging mit einer deutlicheren Verbesserung in diesen Bereichen einher. Einen etwas stärkeren Einfluss hatte der BMI bei Ende auf die Wahrnehmung der körperlichen Funktionsfähigkeit bei Ende, wobei hier die initiale Wahrnehmung bei Beginn des Programms vergleichsweise geringen direkten Einfluss ausübte, aber durch die Mediation mit dem BMI bei Programmende stärker zu Tage trat. Entgegen der Annahme wurde für keine der anderen Skalen der hrQoL, das sind die körperliche Rollenfunktion, die soziale Funktionsfähigkeit und das psychische Wohlbefinden ein signifikanter Zusammenhang mit der Gewichtsänderung oder dem BMI bei Ende nachgewiesen, obwohl sich klinisch relevante Verbesserungen für ca. 50 % der Teilnehmenden in diesen Bereichen ergaben. Wie oben bereits erwähnt korrelierten auch die direkten Veränderungswerte im Erleben und Verhalten nicht signifikant mit den Veränderungswerten der hrQoL. Auch hier berichteten mehr als 50 % der Teilnehmenden eine klinisch relevante Verbesserung bei Programmende. Die Ergebnisse bestätigen die Befunde der Meta-Studie von Warkentin et al. (2014), wonach das Ausmaß des Gewichtsverlusts im Verlauf von multimodalen Programmen zur Gewichtsreduktion nicht grundsätzlich mit der Verbesserung der hrQoL im Verlauf dieser Programme assoziiert werden kann. Das spricht dafür, dass für die Verbesserung gesundheitsbezogener Variablen wie vor allem die soziale Funktionsfähigkeit und das psychische Wohlbefinden sowie für die körperliche Rollenfunktion andere Einflussfaktoren als das Gewicht eine Rolle spielen dürften, und auch insgesamt die Gewichtsveränderung und der erzielte BMI bei Ende nur einen eher geringen Einfluss auf die Verbesserung der Wahrnehmung der hrQoL hat. Die Verbesserungen der biometrischen Parameter dagegen, die bei einigen Teilnehmenden neben spürbaren Effekten wie z.B. zur Verbesserung der Ventilation oder der Senkung des Blutdrucks auch zu einer Reduktion der Medikamenteneinnahme führten und indirekt natürlich mit der Gewichtsabnahme zusammenhängen, spielen sicherlich eine Rolle bei der Bewertung der hrQoL (Bischoff et al., 2020). Auch die Rückmeldungen des medizinischen Personals über die Verbesserung des Gesundheitszustandes der Teilnehmenden dürften einen positiven Einfluss gespielt haben. Allerdings sind solche objektiven Aussagen allein nicht ausreichend. Psychologische Veränderungsprozesse in

der subjektiven Gesundheitswahrnehmung müssen hier stattgefunden haben und deshalb berücksichtigt werden (Latner et al., 2013; Lerdal et al., 2011; Wolf-Kühn & Morfeld, 2015). Daten aus der Korea National Health and Nutrition Examination Survey, die zwischen 2007 und 2012 erhoben wurden, zeigen, dass es genderspezifische Unterschiede in der Wahrnehmung der hrQoL in Abhängigkeit vom BMI in dieser Bevölkerungsgruppe gibt. Frauen beeinflusst der BMI hier direkt und negativ in ihrer Wahrnehmung, unabhängig von Begleiterkrankungen, Männer aber nicht (Park, 2017). In Korea nehmen sich Männer grundsätzlich als gesünder wahr und eliminieren damit den negativen direkten Effekt des BMI auf ihre hrQoL. Haben diese Männer allerdings Begleiterkrankungen, wirkt sich der BMI wie auch bei Frauen indirekt negativ auf die Wahrnehmung der hrQoL aus. Der Autor diskutiert genderspezifische psychologische Unterschiede wie Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper, gewichtsbezogene Selbststigmatisierung, Internalisierung von gewichtsspezifischen Tendenzen sowie ein höheres wahrgenommenes Risiko für gewichtsassoziierte Gesundheitsrisiken als mögliche Einflussfaktoren für den direkten Pfad zwischen BMI und der Wahrnehmung der hrQoL. Das verhaltenstherapeutische Programm von ZEPmax beinhaltet auch einige Interventionen, die neben der Verhaltensmodifikation gezielt auf die Körperwahrnehmung, das Selbstmitgefühl und die Selbstwirksamkeit einwirken und oben genannte negative psychische Einflüsse auf die Gesundheitswahrnehmung reduzieren sollen (Palmeira et al., 2017). Programme mit Ernährungs- und Gesundheitsberatung alleine können keine langfristige Verbesserung in der hrQoL bewirken, wie erst kürzlich wieder gezeigt wurde (Wennehorst et al., 2017). Als weitere Einflussfaktoren neben den medizinischen kommen aber sicherlich die positiven Effekte der Bewegungstherapie, der Gruppendynamik selbst und der verhaltenstherapeutischen Interventionen in Frage, wobei Effekte von Bewegungstherapie immer auch im Kontext intermediierender psychischer Wirkfaktoren wie kognitiver Anpassungsfähigkeit und Selbstwirksamkeit betrachtet werden sollten, ohne die langfristige Veränderungen in diesem Bereich eher unwahrscheinlich sind (Rejeski et al., 1996). Das verhaltenstherapeutische Programm von ZEPmax zielt explizit auf die Verbesserung dieser psychischen Wirkfaktoren ab, und könnte sich damit bei zukünftiger experimenteller Analyse als einflussreicher Faktor auf die Verbesserung der hrQoL im Verlauf dieses Programms erweisen. Veränderungen im Gewicht können bidirektional mit Veränderungen in der physischen, nicht aber in der psychischen hrQoL der Allgemeinbevölkerung assoziiert werden, wie eine große nationale Längsschnitt-Studie in Australien kürzlich zeigen konnte (Sahle et al., 2020). Diese Ergebnisse geben unter Berücksichtigung der in der vorliegenden Studie erläuterten multiplen psychosozialen Einflussfaktoren auf die Wahrnehmung der hrQoL von MmA einen Hinweis darauf, dass der BMI durchaus, aber nicht allein hier ausschlaggebend sein kann und deshalb weder als einziges Maß der Wirksamkeit noch als einziges Therapieziel eines multimodalen Behandlungsprogramms herangezogen werden sollte.

4.7 Einfluss des Gewichts auf die Veränderung im Erleben und Verhalten

Wie erwartet zeigte sich keinerlei signifikanter Zusammenhang zwischen den gewichtsbezogenen Maßen und der VEV während und nach ZEPmax. Diese Ergebnisse bestätigen erneut die bereits in anderen Studien erhobene Annahme, dass eine Gewichtsreduktion nicht automatisch mit Verbesserungen im psychischen Wohlbefinden einhergeht (Warkentin et al., 2014). Spezifische verhaltenstherapeutische Interventionen allerdings, die primär auf eine Verbesserung des psychischen Wohlbefindens abzielen und gleichzeitig die kognitive Flexibilität trainieren, verbessern nicht nur die generelle Lebensqualität, sondern verringern auch Selbststigmatisierung und haben nachhaltig einen positiven Einfluss auf pathologisches Essverhalten, den BMI und die physische Gesundheit (Berman et al., 2016; da Rosa Finger et al., 2020; Frayn et al., 2020; Palmeira et al., 2019; Potts et al., 2020; Sairanen et al., 2017; Teixeira et al., 2015; Yaraghchi et al., 2019). Ein psychotherapeutisches Messinstrument wie der VEV kann und sollte deshalb zusätzlich zum SF-36 zur Wirksamkeitsmessung verhaltenstherapeutischer Interventionen in multimodalen Adipositastherapien eingesetzt werden.

4.8 Einschränkungen des Studiendesigns

Die vorliegende Studie unterliegt, wie bereits in Abschnitt 2.7 erörtert, aufgrund ihres Designs unterschiedlichen Störanfälligkeiten. Sowohl Zeiteinflüsse, Reifung, Testung, Mess- und Selektionseffekte sowie abweichende Messbedingungen schränken die interne Validität von wiederholten Messungen wie hier erfolgt ohne Randomisierung, Kontrolle oder Verblindung ein. Zukünftige Studien sollten zur Verbesserung der Aussagekraft von Wirksamkeit und Einflussfaktoren den Einbezug einer Kontrollgruppe sowie die randomisierte Zuteilung zu verschiedenen Behandlungsformen anstreben. Ferner sollten die Fragebögen immer in der gleichen Woche und unter denselben Bedingungen erhoben werden, beispielsweise zu Beginn der Gruppensitzung und von denselben Versuchsleitern.

4.9 Repräsentativität und Ausblick

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie sind generalisierbar auf hilfesuchende MmA, die sich durch eine konservative multimodale Gruppentherapie Unterstützung erhoffen. Aufgrund der außergewöhnlich hohen Wirksamkeit des ZEPmax-Programms hinsichtlich der initialen Gewichtsreduktion und der damit erzielten Verringerung des Risikos für schwere Folgeerkrankungen liegt der Fokus der meisten Teilnehmenden vermutlich primär im Bestreben größtmöglicher Gewichtsabnahme. Der Wunsch nach einer Steigerung der hrQoL kann darüber hinaus als ein weiteres Merkmal dieser Studienpopulation

angenommen werden. Diese hängt, wie gezeigt werden konnte, nur in geringem Ausmaß von gewichtsbezogenen Maßen ab. Wie gut oder schlecht sowohl die gewichtsbezogenen als auch die qualitativen Therapieziele erreicht werden können, hängt jedoch in hohem Maße mit der Veränderung psychischer Faktoren zusammen (de Zwaan, 2015). Moderne multimodale Behandlungsansätze wie das ZEPmax-Programm, die neben der medizinisch notwendigen Gewichtsreduktion auf die Veränderung des psychischen Wohlbefindens abzielen, können neben der Verbesserung der hrQoL auch die Voraussetzungen für langfristiges Gewichtsmanagement schaffen. Damit wird dem chronischen Charakter der Adipositaserkrankung Rechnung getragen und die Bedeutung des psychologischen Prozesses der Krankheitsbewältigung als eine Voraussetzung für die Wahrnehmung von Lebensqualität stärker in den Fokus der Aufmerksamkeit gerückt (Wolf-Kühn & Morfeld, 2015). Zukünftige Bemühungen zur Verbesserung der multimodalen Adipositasbehandlung sollten sich allerdings noch tiefergehend mit der psychologischen Zielsetzung darin beschäftigen und die notwendigen Ressourcen dafür bereitstellen. In weiteren Studien zur Wirksamkeit des ZEPmax-Programms oder vergleichbaren multimodalen Programmen zur Adipositasbehandlung sollte daher neben der Verbesserung des Studiendesigns explizit die Analyse von psychologischen Faktoren wie kognitive Flexibilität, Selbstwirksamkeit, Selbstbestimmung sowie das Selbstmitgefühl als mögliche Mediatoren der Verbesserung der Lebensqualität und des psychischen Wohlbefindens aber auch der Nachhaltigkeit einer Gewichtsabnahme- oder stabilisierung berücksichtigt werden mit dem Ziel, die verhaltenstherapeutische Behandlung und Nachsorge zukünftig noch spezifischer und dadurch wirksamer gestalten zu können.

Referenzen

Alonso-Alonso, M., & Pascual-Leone, A. (2007). The Right Brain Hypothesis for Obesity. *JAMA*, 297(16), 1819-1822. <https://doi.org/10.1001/jama.297.16.1819>

American Psychiatric Association. (2014). Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen–DSM-5®. Hogrefe.

Antonovsky, A. (1997). Salutogenese: Zur Entmystifizierung der Gesundheit. dgvt.

Bacon, L., & Aphramor, L. (2011). Weight science: evaluating the evidence for a paradigm shift. *Nutrition journal*, 10(1), 9. <http://www.nutritionj.com/content/10/1/9>

Bacon, L., Keim, N., Van Loan, M., Derricote, M., Gale, B., Kazaks, A., & Stern, J. (2002). Evaluating a 'non-diet' wellness intervention for improvement of metabolic fitness, psychological well-being and eating and activity behaviors. *International Journal of Obesity*, 26(6), 854-865. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802012>

Baltes-Götz, B. (2019). *Lineare Regressionanalyse mit SPSS. (Rev. 190522)*. Universität Trier. Zentrum für Informations-, Medien und Kommunikationstechnologie (ZIMK). <https://www.uni-trier.de/fileadmin/urt/doku/linreg/linreg.pdf>

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191. <http://dx.doi.org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1037/0033-295X.84.2.191>

Baumeister, H., & Härter, M. (2007). Mental disorders in patients with obesity in comparison with healthy probands. *International Journal of Obesity*, 31(7), 1155-1164. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803556>

Becker, C., & Walle, H. (2020). 5-Jahres-Ergebnisse eines ambulanten, ärztlich betreuten Adipositastherapieprogramms. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 45(03), 161-171. <https://doi.org/10.1055/a-1122-7897>

Benecke, A. (2015). Verhaltenstherapie der Adipositas. In S. Herpertz, de Zwaan, M., Zipfel, S. (Ed.), *Handbuch Essstörungen und Adipositas* (pp. 521-528). Springer.

Bentley, T. G. K., Palta, M., Paulsen, A. J., Cherepanov, D., Dunham, N. C., Feeny, D., Kaplan, R. M., & Fryback, D. G. (2011). Race and gender associations between obesity and

nine health-related quality-of-life measures. *Quality of Life Research*, 20(5), 665-674. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-9878-7>

Berman, M. I., Morton, S. N., & Hegel, M. T. (2016). Health at every size and acceptance and commitment therapy for obese, depressed women: Treatment development and clinical application. *Clinical Social Work Journal*, 44(3), 265-278. <https://doi.org/10.1007/s10615-015-0565-y>

Bischoff, G., Bischoff, M., Benend, V., Feiner, S., Hohenester, S., & Rust, C. (2020). Das ZEPmax-Programm—effektive, leitliniengerechte multimodale Therapie von Adipositas und Folgeerkrankungen. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 45(06), 416-423. <https://doi.org/10.1055/a-1181-8065>

Blume, M., Schmidt, R., & Hilbert, A. (2019). Abnormalities in the EEG power spectrum in bulimia nervosa, binge-eating disorder, and obesity: A systematic review. *European Eating Disorders Review*, 27(2), 124-136. <https://doi.org/10.1002/erv.2654>

Bourdieu, P. (1987). Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft. Suhrkamp.

Brown, T. E., & Landgraf, J. M. (2010). Improvements in executive function correlate with enhanced performance and functioning and health-related quality of life: evidence from 2 large, double-blind, randomized, placebo-controlled trials in ADHD. *Postgraduate medicine*, 122(5), 42-51.

Brunault, P., Frammery, J., Couet, C., Delbachian, I., Bourbao-Tournois, C., Objois, M., Cosson, P., Réveillère, C., & Ballon, N. (2015). Predictors of changes in physical, psychosocial, sexual quality of life, and comfort with food after obesity surgery: a 12-month follow-up study. *Quality of Life Research*, 24(2), 493-501. <https://doi.org/10.1007/s11136-014-0775-8>

Bullinger, M. (2000). Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem SF-36-Health Survey. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 43(3), 190-197. <https://doi.org/https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/s001030050034>

Bullinger, M., & Kirchberger, I. (1998). SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung. Hogrefe.

Bullinger, M., & Morfeld, M. (2008). Der SF-36 health survey. In *Gesundheitsökonomische Evaluationen* (pp. 387-402). Springer.

Burke, L. E., Wang, J., & Sevvick, M. A. (2011). Self-monitoring in weight loss: a systematic review of the literature. *Journal of the American Dietetic Association*, 111(1), 92-102. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.10.008>

Byrne, S., Cooper, Z., & Fairburn, C. (2003). Weight maintenance and relapse in obesity: a qualitative study. *International Journal of Obesity*, 27(8), 955-962. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.802305>

Carlone Baldino Garcia, N., Lopes, W. A., Locateli, J. C., Ferraz Simões, C., de Oliveira, G. H., de Souza Mendes, V. H., Spagnol Pereira, I. A., & Nardo Junior, N. (2019). Multidisciplinary obesity treatment program improved health-related quality of life and positively correlated with anthropometric and body composition but not with cardiorespiratory fitness parameters in adolescents. *Quality of Life Research*, 28(7), 1803-1812. <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02141-9>

Cousijn, J., Goudriaan, A. E., Ridderinkhof, K. R., van den Brink, W., Veltman, D. J., & Wiers, R. W. (2012). Approach-bias predicts development of cannabis problem severity in heavy cannabis users: results from a prospective fMRI study. *PloS one*, 7(9), e42394. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042394>

Crisp, A. H., & McGuiness, B. (1976). Jolly fat: relation between obesity and psychoneurosis in general population. *British Medical Journal*, 1(6000), 7-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.6000.7>

da Rosa Finger, I., de Freitas, B. I., & da Silva Oliveira, M. (2020). Psychological inflexibility in overweight and obese people from the perspective of acceptance and commitment therapy (ACT). *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 25(1), 169-175. <https://doi.org/10.1007/s40519-018-0541-y>

Davidson, R. J. (1992). Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion. *Brain and cognition*, 20(1), 125-151. [https://doi.org/10.1016/0278-2626\(92\)90065-T](https://doi.org/10.1016/0278-2626(92)90065-T)

Davidson, R. J., & Hugdahl, K. (2002). *The asymmetrical brain*. MIT. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.7551/mitpress/1463.001.0001>

de Zwaan, M. (2015). Gewichtsstabilisierung. In S. Herpertz, M. de Zwaan, & S. Zipfel (Eds.), *Handbuch Essstörungen und Adipositas* (pp. 543-549). Springer. (Reprinted from 2)

Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological bulletin*, 125(6), 627. <http://dx.doi.org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1037/0033-2909.125.6.627>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109-134. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(85\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0092-6566(85)90023-6)

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. <https://www.jstor.org/stable/1449618>

Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V., D. D. G. D., Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), D. G. f., & (Hrsg.), E. D. e. V. (2014). *Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“. Version 2.0.* https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/050-001l_S3_Adipositas_Pr%C3%A4vention_Therapie_2014-11-abgelaufen.pdf

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

Duarte, C., Matos, M., Stubbs, R. J., Gale, C., Morris, L., Gouveia, J. P., & Gilbert, P. (2017). The impact of shame, self-criticism and social rank on eating behaviours in overweight and obese women participating in a weight management programme. *PloS one*, 12(1), e0167571. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167571>

Duarte, C., Pinto-Gouveia, J., & Ferreira, C. (2014). Escaping from body image shame and harsh self-criticism: Exploration of underlying mechanisms of binge eating. *Eating behaviors*, 15(4), 638-643. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2014.08.025>

Elfhag, K., & Rössner, S. (2005). Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *obesity reviews*, 6(1), 67-85. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1111/j.1467-789X.2005.00170.x>

Ellert, U., & Kurth, B.-M. (2004). Methodische Betrachtungen zu den Summenscores des SF-36 anhand der erwachsenen bundesdeutschen Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 47(11), 1027-1032. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/s00103-004-0933-1>

Emmer, C., Bosnjak, M., & Mata, J. (2020). The association between weight stigma and mental health: A meta-analysis. *obesity reviews*, 21(1). <https://doi.org/10.1111/obr.12935>

Fairburn, C. G. (2013). Overcoming binge eating: The proven program to learn why you binge and how you can stop. Guilford.

Field, A. (2013). Discovering statistics using IBM SPSS statistics. sage.

Frayn, M., Khanyari, S., & Knäuper, B. (2020, 2020/10/01). A 1-day acceptance and commitment therapy workshop leads to reductions in emotional eating in adults. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 25(5), 1399-1411. <https://doi.org/10.1007/s40519-019-00778-6>

Fydrich, T. (2006). Diagnostik und Intervention in der Klinischen Psychologie. In M. Amelang & L. Schmidt-Atzert (Eds.), *Psychologische Diagnostik und Intervention* (pp. 525-571). Springer. https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/3-540-28507-5_10

Gilbert, J., Stubbs, R. J., Gale, C., Gilbert, P., Dunk, L., & Thomson, L. (2014). A qualitative study of the understanding and use of 'compassion focused coping strategies' in people who suffer from serious weight difficulties. *Journal of Compassionate Health Care*, 1(1), 1-10. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1186/s40639-014-0009-5>

Godfrey, K. M., Gallo, L. C., & Afari, N. (2015). Mindfulness-based interventions for binge eating: a systematic review and meta-analysis. *Journal of behavioral medicine*, 38(2), 348-362. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/s10865-014-9610-5>

Gouveia, M. J., Frontini, R., Canavarro, M. C., & Moreira, H. (2014). Quality of life and psychological functioning in pediatric obesity: the role of body image dissatisfaction between girls and boys of different ages. *Quality of Life Research*, 23(9), 2629-2638. <https://doi.org/10.1007/s11136-014-0711-y>

Graham, C. D., Gouick, J., Krahe, C., & Gillanders, D. (2016). A systematic review of the use of Acceptance and Commitment Therapy (ACT) in chronic disease and long-term conditions. *Clinical psychology review*, 46, 46-58. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.04.009>

Hankonen, N., Sutton, S., Prevost, A. T., Simmons, R. K., Griffin, S. J., Kinmonth, A. L., & Hardeman, W. (2015). Which behavior change techniques are associated with changes in physical activity, diet and body mass index in people with recently diagnosed diabetes? *Annals of Behavioral Medicine*, 49(1), 7-17. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/s12160-014-9624-9>

Hartmann-Boyce, J., Aveyard, P., Piernas, C., Koshiaris, C., Velardo, C., Salvi, D., & Jebb, S. A. (2018). Cognitive and behavioural strategies for weight management in overweight adults: Results from the Oxford Food and Activity Behaviours (OxFAB) cohort study. *PloS one*, 13(8), e0202072. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202072>

Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. G. (2011). Acceptance and commitment therapy: The process and practice of mindful change (2 ed.). Guilford.

Heckhausen, H., & Gollwitzer, P. M. (1987). Thought contents and cognitive functioning in motivational versus volitional states of mind. *Motivation and emotion*, 11(2), 101-120. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/BF00992338>

Hemmerich, W. (2019). *StatistikGuru: Poweranalyse und Stichprobenberechnung für Regression*. StatistikGuru. <https://statistikguru.de/rechner/poweranalyse-regression.html>

Hemmerich, W. (2021a). *Mediationsanalyse mit SPSS durchführen*. StatistikGuru. <https://statistikguru.de/spss/mediation/mediationsanalyse-mit-spss-berechnen.html>

Hemmerich, W. (2021b). *Moderationsanalyse mit SPSS durchführen*. StatistikGuru. <https://statistikguru.de/spss/moderation/moderationsanalyse-mit-spss-durchfuehren.html>

Hemmerich, W. (2021c). *Multiple lineare Regressionsanalyse mit SPSS durchführen*. StatistikGuru. <https://statistikguru.de/spss/multiple-lineare-regression/multiple-lineare-regression-durchfuehren.html>

Hemmerich, W. (2021d). *Pearson Produkt-Moment Korrelation: Ergebnisse interpretieren*. StatistikGuru. <https://statistikguru.de/spss/produkt-moment-korrelation/ergebnisse-interpretieren.html>

Hemmerich, W. (2021e). *Statistikguru: Gepaarter t-Test in SPSS: Effektstärke berechnen*. StatistikGuru. <https://statistikguru.de/spss/gepaarter-t-test/effektstaerke-berechnen.html>

Herpertz, S. (2008). Adipositas ist mehr als eine Essstörung-die multidimensionale Betrachtung einer Pandemie. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 54(1), 4-31.

Herpertz, S. (2015). Adipositas und psychische Komorbidität. In S. Herpertz, M. de Zwaan, & S. Zipfel (Eds.), *Handbuch Essstörungen und Adipositas* (2 ed., pp. 425-429). Springer.

Herpertz, S., & Senf, W. (2003). Psychotherapie der Adipositas. *Deutsches Ärzteblatt*, 100(20), 1068-1073. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/36980/Psychotherapie-der-Adipositas>

Hilbert, A., Blume, M., Petroff, D., Neuhaus, P., Smith, E., Hay, P. J., & Hübner, C. (2018). Group cognitive remediation therapy for adults with obesity prior to behavioural weight loss treatment: study protocol for a randomised controlled superiority study (CRT study). *BMJ open*, 8(9), e022616. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022616>.

Hilbert, A., Braehler, E., Schmidt, R., Löwe, B., Häuser, W., & Zenger, M. (2015). Self-compassion as a resource in the self-stigma process of overweight and obese individuals. *Obesity facts*, 8(5), 293-301. <https://doi.org/10.1159/000438681>

Höder, J., & Hüppe, A. (2019). Zur Frage der klinischen Signifikanz in deutschen rehabilitationswissenschaftlichen Interventionsstudien–eine Bestandsaufnahme der gängigen Praxis. *Die Rehabilitation*, 58(06), 405-412. <https://doi.org/10.1055/a-0674-6360>

Holzapfel, C. (2015). Telemedizin und andere Medien in der Adipositasbehandlung. In S. Herpertz, M. de Zwaan, & S. Zipfel (Eds.), *Handbuch Essstörungen und Adipositas* (2 ed., pp. 581-590). Springer.

Hutchesson, M. J., Rollo, M. E., Krukowski, R., Ells, L., Harvey, J., Morgan, P. J., Callister, R., Plotnikoff, R., & Collins, C. E. (2015). eHealth interventions for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review with meta-analysis. *obesity reviews*, 16(5), 376-392. <https://doi.org/10.1111/obr.12268>

Huttunen-Lenz, M., Hansen, S., Christensen, P., Larsen, T. M., Sandø-Pedersen, F., Drummen, M., Adam, T. C., Macdonald, I. A., Taylor, M. A., & Martinez, J. A. (2018).

PREVIEW study—influence of a behavior modification intervention (PREMIT) in over 2300 people with pre-diabetes: intention, self-efficacy and outcome expectancies during the early phase of a lifestyle intervention. *Psychology research and behavior management*, 11, 383. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S160355>

Janak, P. H., & Tye, K. M. (2015). From circuits to behaviour in the amygdala. *Nature*, 517(7534), 284-292. <https://doi.org/10.1038/nature14188>

Janssen, L. K., Duif, I., van Loon, I., Wegman, J., de Vries, J. H., Cools, R., & Aarts, E. (2017). Loss of lateral prefrontal cortex control in food-directed attention and goal-directed food choice in obesity. *Neuroimage*, 146, 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.11.015>

Järvelä-Reijonen, E., Karhunen, L., Sairanen, E., Muotka, J., Lindroos, S., Laitinen, J., Puttonen, S., Peuhkuri, K., Hallikainen, M., Pihlajamäki, J., Korpela, R., Ermes, M., Lappalainen, R., & Kolehmainen, M. (2018). The effects of acceptance and commitment therapy on eating behavior and diet delivered through face-to-face contact and a mobile app: a randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0654-8>

Järvelä-Reijonen, E., Puttonen, S., Karhunen, L., Sairanen, E., Laitinen, J., Kolehmainen, M., Pihlajamäki, J., Kujala, U. M., Korpela, R., & Ermes, M. (2020). The Effects of Acceptance and Commitment Therapy (ACT) Intervention on Inflammation and Stress Biomarkers: a Randomized Controlled Trial. *International Journal of Behavioral Medicine*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12529-020-09891-8>

Johns, D. J., Hartmann-Boyce, J., Jebb, S. A., Aveyard, P., & Behavioural Weight Management Review Group. (2014). Diet or exercise interventions vs combined behavioral weight management programs: a systematic review and meta-analysis of direct comparisons. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(10), 1557-1568. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.07.005>

Jung, F., Bae, Y., Kratzsch, J., Riedel-Heller, S., & Luck-Sikorski, C. (2020). Internalized weight bias and cortisol reactivity to social stress. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 20(1), 49-58. <https://doi.org/10.3758/s13415-019-00750-y>

Junne, F., & Teufel, M. (2015). Die Verhaltenstherapie in der Behandlung von Menschen mit Adipositas: Implikationen der aktualisierten nationalen S3-Leitlinie für die klinische

Praxis und Forschung. *Verhaltenstherapie*, 25(4), 287-293. <https://doi.org/10.1159/000434656>

Kabat-Zinn, J. (2013). Im Alltag Ruhe finden: Meditationen für ein gelassenes Leben. Knauer TB.

Knittle, K., de Gucht, V., Hurkmans, E., Vlieland, T. V., & Maes, S. (2016). Explaining physical activity maintenance after a theory-based intervention among patients with rheumatoid arthritis: Process evaluation of a randomized controlled trial. *Arthritis care & research*, 68(2), 203-210. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1002/acr.22647>

Knittle, K., Heino, M., Marques, M. M., Stenius, M., Beattie, M., Ehbrecht, F., Hagger, M. S., Hardeman, W., & Hankonen, N. (2020). The compendium of self-enactable techniques to change and self-manage motivation and behaviour v. 1.0. *Nature Human Behaviour*, 4(2), 215-223. <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0798-9>

Kolotkin, R. L., Head, S., Hamilton, M., & Tse, C. K. J. (1995). Assessing impact of weight on quality of life. *Obesity research*, 3(1), 49-56. <https://onlinelibrary-wiley-com.emedien.ub.uni-muenchen.de/doi/pdf/10.1002/j.1550-8528.1995.tb00120.x>

Kraemer, H. C., Wilson, G. T., Fairburn, C. G., & Agras, W. S. (2002). Mediators and moderators of treatment effects in randomized clinical trials. *Archives of general psychiatry*, 59(10), 877-883. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.59.10.877>

Krampen, G., & von Delius, A. (1981). Zur direkten Messung subjektiv erlebter gesundheitlicher Veränderungen. *Medizinische Psychologie*, 7, 166-174. https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb1/prof/PSY/KPW/1981_zur_direkten_Messung.pdf

Lampert, T., Kroll, L. E., von der Lippe, E., Müters, S., & Stolzenberg, H. (2013). Sozioökonomischer Status und Gesundheit. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 56(5-6), 814-821. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/s00103-013-1695-4>

Lange, S., Kaiser, T., Beatrice-Schüler, Y., Skipka, G., Vervölgyi, V., & Wieseler, B. (2010). *Bewertung der klinischen Relevanz bei der Nutzenbewertung*. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. https://www.iqwig.de/veranstaltungen/iqwig_im_dialog_2010_stefan_lange.pdf?rev=117386

Larson, N. I., Story, M. T., & Nelson, M. C. (2009). Neighborhood environments: disparities in access to healthy foods in the US. *American journal of preventive medicine*, 36(1), 74-81. e10. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.09.025>

Latner, J. D., Durso, L. E., & Mond, J. M. (2013). Health and health-related quality of life among treatment-seeking overweight and obese adults: associations with internalized weight bias. *Journal of Eating Disorders*, 1(1), 3. <https://doi.org/10.1186/2050-2974-1-3>

Latner, J. D., Ebner, D. S., & O'Brien, K. S. (2012). Residual obesity stigma: An experimental investigation of bias against obese and lean targets differing in weight-loss history. *Obesity*, 20(10), 2035-2038. <https://doi.org/10.1038/oby.2012.55>

Lerdal, A., Andenæs, R., Bjørnsborg, E., Bonsaksen, T., Borge, L., Christiansen, B., Eide, H., Hvinden, K., & Fagermoen, M. S. (2011). Personal factors associated with health-related quality of life in persons with morbid obesity on treatment waiting lists in Norway. *Quality of Life Research*, 20(8), 1187-1196. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-9865-z>

Ligthart, K. A., Paulis, W. D., Djasmo, D., Koes, B. W., & van Middelkoop, M. (2015). Effect of multidisciplinary interventions on quality of life in obese children: a systematic review and meta-analysis. *Quality of Life Research*, 24(7), 1635-1643. <https://doi.org/10.1007/s11136-014-0881-7>

Luppino, F. S., de Wit, L. M., Bouvy, P. F., Stijnen, T., Cuijpers, P., Penninx, B. W., & Zitman, F. G. (2010). Overweight, obesity, and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Archives of general psychiatry*, 67(3), 220-229. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.2>

Luszczynska, A., Gutiérrez-Doña, B., & Schwarzer, R. (2005). General self-efficacy in various domains of human functioning: Evidence from five countries. *International journal of Psychology*, 40(2), 80-89. <https://doi.org/10.1080/00207590444000041>

Luszczynska, A., & Schwarzer, R. (2005). Social Cognitive Theory. In M. Conner & P. Norman (Eds.), *Predicting health behaviour* (2 ed., pp. 127-169). [https://new.iums.ac.ir/files/hshe-soh/files/predicting_Health_beh_avior\(1\).pdf#page=144](https://new.iums.ac.ir/files/hshe-soh/files/predicting_Health_beh_avior(1).pdf#page=144)

Manchón, J., Quiles, M., León, E., & López-Roig, S. (2020). Acceptance and Commitment Therapy on physical activity: A systematic review. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 17, 135-143. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2020.07.008>

Mannucci, E., Ricca, V., Barciulli, E., Di Bernardo, M., Travaglini, R., Cabras, P. L., & Rotella, C. M. (1999). Quality of life and overweight: the obesity related well-being (Orwell 97) questionnaire. *Addictive behaviors*, 24(3), 345-357. [https://doi.org/10.1016/S0306-4603\(98\)00055-0](https://doi.org/10.1016/S0306-4603(98)00055-0)

McElroy, S. L., Kotwal, R., Malhotra, S., Nelson, E. B., Keck Jr, P. E., & Nemeroff, C. B. (2004). Are mood disorders and obesity related? A review for the mental health professional. *The Journal of clinical psychiatry*, 65(5), 634-651. <https://www-psychiatrist-com.emedien.ub.uni-muenchen.de/JCP/article/Pages/are-mood-disorders-obesity-related-review-mental-health.aspx>

Mehl, N., Morys, F., Villringer, A., & Horstmann, A. (2019). Unhealthy yet avoidable—How cognitive bias modification alters behavioral and brain responses to food cues in individuals with obesity. *Nutrients*, 11(4), 874. <https://doi.org/10.3390/nu11040874>

Meyer-Moock, S., Moock, J., Mittag, O., & Kohlmann, T. (2012). Die faktorielle Struktur der direkten und der indirekten Veränderungsmessung in der medizinischen Rehabilitation—Analysen auf Itemebene. *Die Rehabilitation*, 51(2), 118-128. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1271700>

Michel, M., & Wingeier, K. (2020). Exekutive Funktionen – Alles nimmt ein gutes Ende für den, der warten kann. In T. Pletschko, U. Leiss, K. Pal-Handl, K. Proksch, & L. J. Weiler-Wichtl (Eds.), *Neuropsychologische Therapie mit Kindern und Jugendlichen: Praktische Behandlungskonzepte bei neurokognitiven Funktionsstörungen* (pp. 129-141). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-59288-5_12

Minkwitz, J., Scheipl, F., Cartwright, L., Campbell, I. C., Chittka, T., Thormann, J., Hegerl, U., Sander, C., & Himmerich, H. (2019). Why some obese people become depressed whilst others do not: exploring links between cognitive reactivity, depression and obesity. *Psychology, health & medicine*, 24(3), 362-373. <https://doi.org/10.1080/13548506.2018.1524153>

Mischel, W. (1968). *Personality and assessment*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Mischel, W. (2014). The marshmallow test: Understanding self-control and how to master it. Random House.

Mischel, W., & Ayduk, O. (2004). Willpower in a cognitive-affective processing system: The dynamics of delay of gratification. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of*

Self-Regulation: Research, Theory, and Applications (pp. 99-129). Guilford. https://dl.uswr.ac.ir/bitstream/Hannan/132111/1/Roy_F._Baumeister%2C_Kathleen_D._Vohs_Handbook_of_Self-Regulation_Research%2C_Theory%2C_and_Applications__2004.pdf#page=117

Mischel, W., Ayduk, O., Berman, M. G., Casey, B., Gotlib, I. H., Jonides, J., Kross, E., Teslovich, T., Wilson, N. L., & Zayas, V. (2011). 'Willpower' over the life span: decomposing self-regulation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 6(2), 252-256. <https://doi.org/10.1093/scan/nsq081>

Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. I. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, 244(4907), 933-938. <https://www.jstor.org/stable/1704494>

Morys, F., Bode, S., & Horstmann, A. (2018). Dorsolateral and medial prefrontal cortex mediate the influence of incidental priming on economic decision making in obesity. *Scientific reports*, 8(1), 1-14. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-35834-1>

Morys, F., García-García, I., & Dagher, A. (2020). Is obesity related to enhanced neural reactivity to visual food cues? A review and meta-analysis. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, nsaa113. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1093/scan/nsaa113>

Morys, F., Janssen, L. K., Cesnaite, E., Beyer, F., Garcia-Garcia, I., Kube, J., Kumral, D., Liem, F., Mehl, N., & Mahjoory, K. (2020). Hemispheric asymmetries in resting-state EEG and fMRI are related to approach and avoidance behaviour, but not to eating behaviour or BMI. *Human brain mapping*, 41(5), 1136-1152. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1002/hbm.24864>

Müller, A., Hase, C., Pommnitz, M., & de Zwaan, M. (2019). Depression and suicide after bariatric surgery. *Current psychiatry reports*, 21, 84. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1069-1>

Müller, S. V. (2013). Störungen der Exekutivfunktionen. In A. Thöne-Otto, H. Flor, S. Gauggel, S. Lautenbacher, & H. Nieman (Eds.), *Fortschritte der Neuropsychologie* (Vol. 13). Hogrefe.

Neff, K. D. (2003). The development and validation of a scale to measure self-compassion. *Self and identity*, 2(3), 223-250. <https://doi.org/10.1080/15298860390209035>

Norman, G. R., Sloan, J. A., & Wyrwich, K. W. (2003). Interpretation of changes in health-related quality of life: the remarkable universality of half a standard deviation. *Medical care*, 582-592. <https://www-jstor-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/stable/pdf/3768017.pdf>

Özgür, A., & Hebebrand, J. (2015). Adipositas als Suchterkrankung. In S. Herpertz, de Zwaan, M., Zipfel, S. (Ed.), *Handbuch Essstörungen und Adipositas* (2 ed., pp. 450-461). Springer.

Paixão, C., Dias, C. M., Jorge, R., Carraça, E. V., Yannakoulia, M., de Zwaan, M., Soini, S., Hill, J. O., Teixeira, P. J., & Santos, I. (2020). Successful weight loss maintenance: A systematic review of weight control registries. *obesity reviews*, 21(5), e13003. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/obr.13003>

Palmeira, L., Cunha, M., & Pinto-Gouveia, J. (2019). Processes of change in quality of life, weight self-stigma, body mass index and emotional eating after an acceptance-, mindfulness-and compassion-based group intervention (Kg-Free) for women with overweight and obesity. *Journal of health psychology*, 24(8), 1056-1069. <https://doi.org/10.1177/1359105316686668>

Palmeira, L., Pinto-Gouveia, J., & Cunha, M. (2017). Exploring the efficacy of an acceptance, mindfulness & compassionate-based group intervention for women struggling with their weight (Kg-Free): A randomized controlled trial. *Appetite*, 112(1), 107-116. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.01.027>

Park, S. (2017). Pathways linking obesity to health-related quality of life. *Quality of Life Research*, 26(8), 2209-2218. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1565-x>

Pears, S., & Sutton, S. (2020). Effectiveness of Acceptance and Commitment Therapy (ACT) interventions for promoting physical activity: a systematic review and meta-analysis. *Health Psychology Review*, 1-26. <https://doi.org/https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1080/17437199.2020.1727759>

Potts, S., Krafft, J., & Levin, M. E. (2020). A Pilot Randomized Controlled Trial of Acceptance and Commitment Therapy Guided Self-Help for Overweight and Obese Adults High in Weight Self-Stigma. *Behavior modification*, 0145445520975112. <https://doi.org/10.1177/0145445520975112>

Preuss, H., Leister, L., Pinnow, M., & Legenbauer, T. (2019). Inhibitory control pathway to disinhibited eating: A matter of perspective? *Appetite*, 141, 104297. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.05.028>

Rehbein, B., & Saalman, G. (2014). Habitus (habitus). In F. G. R. B. (Ed.), *Bourdieu-Handbuch* (pp. 110-118). J. B. Metzler. https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/978-3-476-01379-8_23

Rejeski, W. J., Brawley, L. R., & Shumaker, S. A. (1996). Physical activity and health-related quality of life. *Exercise and sport sciences reviews*, 24(1), 71-108. <https://journals-lww-com.emedien.ub.uni-muenchen.de/acsm-essr/pages/issuelist.aspx>

Ruffault, A., Czernichow, S., Hagger, M. S., Ferrand, M., Erichot, N., Carette, C., Boujut, E., & Flahault, C. (2017). The effects of mindfulness training on weight-loss and health-related behaviours in adults with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity research & clinical practice*, 11(5), 90-111. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2016.09.002>

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>

Sahle, B. W., Slewa-Younan, S., Melaku, Y. A., Ling, L., & Renzaho, A. M. N. (2020). A bi-directional association between weight change and health-related quality of life: evidence from the 11-year follow-up of 9916 community-dwelling adults. *Quality of Life Research*, 29(6), 1697-1706. <https://doi.org/10.1007/s11136-020-02423-7>

Sairanen, E., Tolvanen, A., Karhunen, L., Kolehmainen, M., Järvelä-Reijonen, E., Lindroos, S., Peuhkuri, K., Korpela, R., Ermes, M., Mattila, E., & Lappalainen, R. (2017). Psychological flexibility mediates change in intuitive eating regulation in acceptance and commitment therapy interventions. *Public Health Nutrition*, 20(9), 1681-1691. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000441>

Simman, J., Murawski, C., Bode, S., & Horstmann, A. (2015). Incidental rewarding cues influence economic decisions in people with obesity. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 9, 278. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00278>

Sohn, K. (2017, 2017). The fatter are happier in Indonesia. *Quality of Life Research*, 26(2), 393-402. <https://doi.org/10.1007/s11136-016-1403-6>

Taylor, V. H., Forhan, M., Vigod, S. N., McIntyre, R. S., & Morrison, K. M. (2013). The impact of obesity on quality of life. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism*, 27(2), 139-146. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.beem.2013.04.004>

Tayyem, R., Ali, A., Atkinson, J., & Martin, C. R. (2011). Analysis of health-related quality-of-life instruments measuring the impact of bariatric surgery. *The Patient-Patient-Centered Outcomes Research*, 4(2), 73-87. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.2165/11584660-000000000-00000>

Teixeira, P. J., Carraça, E. V., & Mackenbach, J. D. (2019). Internal and external predictors of engaging in and adhering to physical activity. In M. H. Anshel, S. J. Petruzzello, & E. E. Labbé (Eds.), *APA handbooks in psychology series. APA handbook of sport and exercise psychology* (Vol. 2, pp. 271-289). American Psychological Association. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1037/0000124-014>

Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Marques, M. M., Rutter, H., Oppert, J.-M., De Bourdeaudhuij, I., Lakerveld, J., & Brug, J. (2015). Successful behavior change in obesity interventions in adults: a systematic review of self-regulation mediators. *BMC Medicine*, 13(1), 84. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0323-6>

Teixeira, P. J., Going, S. B., Sardinha, L. B., & Lohman, T. G. (2005). A review of psychosocial pre-treatment predictors of weight control. *obesity reviews*, 6(1), 43-65. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2005.00166.x>

Teixeira, P. J., Marques, M. M., Silva, M. N., Brunet, J., Duda, J. L., Haerens, L., La Guardia, J., Lindwall, M., Lonsdale, C., & Markland, D. (2020). A classification of motivation and behavior change techniques used in self-determination theory-based interventions in health contexts. *Motivation Science*, 6, 438 – 455. <http://dx.doi.org/10.1037/mot0000172>

Tomiyama, A. J. (2014). Weight stigma is stressful. A review of evidence for the Cyclic Obesity/Weight-Based Stigma model. *Appetite*, 82, 8-15. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.06.108>

Tylka, T. L., Annunziato, R. A., Burgard, D., Danielsdóttir, S., Shuman, E., Davis, C., & Calogero, R. M. (2014). The weight-inclusive versus weight-normative approach to health: Evaluating the evidence for prioritizing well-being over weight loss. *Journal of obesity*, 2014, 983495. <https://doi.org/10.1155/2014/983495>

Vainik, U., Baker, T. E., Dadar, M., Zeighami, Y., Michaud, A., Zhang, Y., García Alanis, J. C., Misic, B., Collins, D. L., & Dagher, A. (2018). Neurobehavioral correlates of obesity are largely heritable [Neurobehaviorale Korrelate von Adipositas sind weitgehend vererbbar]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(37), 9312-9317. <https://doi.org/10.1073/pnas.1718206115>

van Beurden, S. B., Greaves, C. J., Smith, J. R., & Abraham, C. (2016). Techniques for modifying impulsive processes associated with unhealthy eating: A systematic review. *Health Psychology*, 35(8), 793-806. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1037/hea0000337>

von Lengerke, T., & Stehr, M. D. (2011). Sind adipöse Erwachsene in ihrer psychischen gesundheitsbezogenen Lebensqualität eingeschränkt? *Adipositas-Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie*, 5(1), 30-36. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1618729>

Warkentin, L. M., Das, D., Majumdar, S. R., Johnson, J. A., & Padwal, R. S. (2014). The effect of weight loss on health-related quality of life: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *obesity reviews*, 15(3), 169-182. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1111/obr.12113>

Warren, J. M., Smith, N., & Ashwell, M. (2017). A structured literature review on the role of mindfulness, mindful eating and intuitive eating in changing eating behaviours: effectiveness and associated potential mechanisms. *Nutrition research reviews*, 30(2), 272-283. <https://doi.org/10.1017/S0954422417000154>

Warschburger, P. (2015). Psychosoziale Faktoren der Adipositas in Kindheit und Adoleszenz. In S. Herpertz, M. de Zwaan, & S. Zipfel (Eds.), *Handbuch Essstörungen und Adipositas* (2 ed., pp. 396-401). Springer.

Wennehorst, K., Mildenstein, K., Saliger, B., Keil, T., & Englert, H. (2017). Does a holistic lifestyle intervention program improve health-related quality of life and psychological wellbeing in adults at diabetes risk? *Diabetes Management*, 7(3), 256-263. <https://www.hb.fh-muenster.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/9457>

Wiers, C. E., Kühn, S., Javadi, A. H., Korucuoglu, O., Wiers, R. W., Walter, H., Gallinat, J., & Bermpohl, F. (2013). Automatic approach bias towards smoking cues is present in smokers but not in ex-smokers. *Psychopharmacology*, 229(1), 187-197. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/s00213-013-3098-5>

Wiers, C. E., Stelzel, C., Park, S. Q., Gawron, C. K., Ludwig, V. U., Gutwinski, S., Heinz, A., Lindenmeyer, J., Wiers, R. W., & Walter, H. (2014). Neural correlates of alcohol approach bias in alcohol addiction: the spirit is willing but the flesh is weak for spirits. *Neuropsychopharmacology*, 39(3), 688-697. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1038/npp.2013.252>

Willutzki, U., Ülsmann, D., Schulte, D., & Veith, A. (2013). Direkte Veränderungsmessung in der Psychotherapie. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 42, 256-268. <https://doi.org/10.1026/1616-3443/a000224>

Wing, R. R., & Phelan, S. (2005). Long-term weight loss maintenance. *The American journal of clinical nutrition*, 82(1), 222S-225S. <https://academic.oup.com/ajcn/article/82/1/222S/4863393>

Wittchen, H.-U., & Hoyer, J. (2011). Diagnostische Prozesse in der Klinischen Psychologie und Psychotherapie. In H.-U. Wittchen & J. Hoyer (Eds.), *Klinische Psychologie & Psychotherapie* (pp. 383-416). Springer. https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1007/978-3-642-13018-2_16

Wolf-Kühn, N., & Morfeld, M. (2015). *Rehabilitationspsychologie*. Springer. <https://link-springer-com.emedien.ub.uni-muenchen.de/book/10.1007%2F978-3-531-93133-3>

World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/

World Health Organization. (2005). *Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF)*. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) unter Beteiligung der Arbeitsgruppe ICD des Kuratoriums für Fragen der Klassifikation im Gesundheitswesen (KKG). <https://www.dimdi.de/dynamic/downloads/klassifikationen/icf/icfbp2005.zip>

World Health Organization. (2012). *WHOQOL - Measuring Quality of Life*. <https://www.who.int/tools/whoqol>

World Health Organization. (2020). *ICD-10-GM Version 2021, Systematisches Verzeichnis, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Stand: 18. September 2020 mit Aktualisierung vom*

11.11.2020. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) unter Beteiligung der Arbeitsgruppe ICD des Kuratoriums für Fragen der Klassifikation im Gesundheitswesen (KKG). <https://www.dimdi.de/dynamic/downloads/klassifikationen/icd-10-gm/version2021/icd10gm2021syst-pdf-20201111.zip>

Wu, Y. K., & Berry, D. C. (2018). Impact of weight stigma on physiological and psychological health outcomes for overweight and obese adults: a systematic review. *Journal of advanced nursing*, 74(5), 1030-1042. <https://doi-org.emedien.ub.uni-muenchen.de/10.1111/jan.13511>

Yaraghchi, A., Jomehri, F., Seyrafi, M., Kraskian Mujembari, A., & Mohammadi Farsani, G. (2019). The Effectiveness of Acceptance and Commitment Therapy on Weight Loss and Cognitive Emotion Regulation in Obese Individuals. *Iranian Journal of Health Education and Health Promotion*, 7(2), 192-201. <https://doi.org/10.30699/ijhehp.7.2.192>

Zielke, M., & Kopf-Mehnert, C. (1978). Veränderungsfragebogen des Erlebens und Verhaltens (VEV). Beltz-Test.

Ziser, K., Finklenburg, C., Behrens, S. C., Giel, K. E., Becker, S., Skoda, E.-M., Teufel, M., Mack, I., Zipfel, S., & Junne, F. (2019). Perceived stress mediates the relationship of body image and depressive symptoms in individuals with obesity. *Frontiers in Psychiatry*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00852>

Anhang

Tabelle 4

Pearson-Korrelationen der Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (post - prä) mit dem Alter zu Beginn

SF-36 Skala Differenz	Alter zu Beginn		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit **	180	.23	.002
Körperliche Rollenfunktion	176	.00	.960
Körperliche Schmerzen	179	.03	.665
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	175	.02	.772
Vitalität	177	.10	.183
Soziale Funktionsfähigkeit	180	.03	.732
Emotionale Rollenfunktion	177	.03	.697
Psychisches Wohlbefinden	177	.13	.081

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

** Signifikanter Zusammenhang, $p < .01$

Tabelle 5

Pearson-Korrelationen der Skalenwerte der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zu Beginn mit dem Alter zu Beginn

SF-36 Skala zu Beginn	Alter zu Beginn		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit ***	180	-.35	.001
Körperliche Rollenfunktion **	176	-.21	.005
Körperliche Schmerzen **	180	-.23	.002
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	179	-.04	.594
Vitalität	179	-.03	.659
Soziale Funktionsfähigkeit	180	-.10	.196
Emotionale Rollenfunktion	177	.01	.931
Psychisches Wohlbefinden	179	-.07	.322
Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr	180	.08	.238

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

** Signifikanter Zusammenhang $p < .01$

*** Signifikanter Zusammenhang $p < .001$

Tabelle 6

Pearson-Korrelationen der Veränderung des Erlebens und Verhaltens mit dem Alter zu Beginn

Veränderung des Erlebens und Verhaltens	Alter zu Beginn		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
VEV inter ^a **	39	-.40	.012
VEV post ^b	36	-.03	.866

Anmerkungen. VEV: Veränderungsfragebogen des Erlebens und Verhaltens (Zielke & Kopf-Mehnert, 1978).

^a nach 26-30 Wochen

^b nach 48-52 Wochen

** Signifikanter Zusammenhang $p < .01$

Tabelle 7

Ergebnisse der t-Tests und Cohens d Effektstärken für die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu Beginn zur Bestimmung von genderspezifischen Unterschieden

SF-36 Skala zu Beginn	Cohens <i>d</i>	<i>T</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>M</i> <i>Diff</i>	<i>SE</i> <i>Diff</i>	95 % <i>CI Diff</i>	
							<i>LL</i>	<i>UL</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit	-0.25	-1.49	178	.139	-5.66	3.81	13.17	1.85
Körperliche Rollenfunktion	-0.15	-0.93	174	.355	-5.97	6.43	-18.66	6.73
Körperliche Schmerzen *	-0.33	-2.00	178	.046	-8.63	4.30	-17.18	-0.18
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	-0.05	-0.31	177	.756	-1.06	3.40	-7.76	5.65
Vitalität	-0.11	-0.66	177	.509	-1.99	3.01	-7.93	3.95
Soziale Funktionsfähigkeit	-0.24	-1.44	178	.151	-6.23	4.31	-14.74	2.28
Emotionale Rollenfunktion	-0.17	-1.06	175	.316	-6.22	6.19	-18.48	5.99
Psychisches Wohlbefinden *	-0.41	-2.45	177	.015	-6.93	2.82	-12.51	-1.36
Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr	0.10	0.63	178	.532	0.09	0.14	-0.19	0.37

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

* Signifikanter Geschlechtsunterschied $p < .05$

Tabelle 8

Ergebnisse der t-Tests und Cohens d Effektstärken für die Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (post - prä) zur Bestimmung von genderspezifischen Unterschieden

SF-36 Skala Differenz	Cohens <i>d</i>	<i>T</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>M</i> <i>Diff</i>	<i>SE</i> <i>Diff</i>	95 % <i>CI Diff</i>	
							<i>LL</i>	<i>UL</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit	0.22	1.34	178	.181	4.11	3.05	-1.92	10.13
Körperliche Rollenfunktion	0.16	0.95	174	.345	6.04	6.39	-6.56	18.65
Körperliche Schmerzen	0.26	1.55	177	.122	6.57	4.23	-1.78	14.91
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	0.03	0.16	173	.871	0.59	3.65	-6.61	7.79
Vitalität	-0.15	-0.89	175	.377	-3.14	3.54	-10.14	3.85
Soziale Funktionsfähigkeit	0.31	1.90	178	.059	8.89	4.68	-0.34	18.12
Emotionale Rollenfunktion	0.17	1.01	175	.313	6.41	6.33	-6.09	18.91
Psychisches Wohlbefinden	0.26	1.56	175	.120	4.47	2.86	-1.17	10.12

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

Tabelle 9

Ergebnisse der t-Tests und Cohens d Effektstärken für die Veränderung im Erleben und Verhalten zur Bestimmung von genderspezifischen Unterschieden

Veränderung im Erleben und Verhalten	Cohens <i>d</i>	<i>T</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>M</i> <i>Diff</i>	<i>SE</i> <i>Diff</i>	95 % <i>CI Diff</i>	
							<i>LL</i>	<i>UL</i>
VEV inter ^a	0.33	0.89	37	.379	7.00	7.86	-8.92	22.94
VEV post ^b	0.14	0.38	34	.706	4.32	11.34	-18.74	27.38

Anmerkungen. VEV: Veränderungsfragebogen des Erlebens und Verhaltens (Zielke & Kopf-Mehnert, 1978).

^a nach 26 - 30 Wochen

^b nach 48 - 52 Wochen

Tabelle 10

Ergebnisse des t-Tests für gepaarte Stichproben und Cohens d Effektstärken zur Bestimmung von Unterschieden im BMI vor und nach ZEPmax

								95 % CI	
	Cohens								
	<i>d</i>	<i>T</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>LL</i>	<i>UL</i>
BMI zu Beginn/ BMI bei Ende ***	2.35	31.25	175	.001	9.3	4.0	0.3	8.74	9.92

*** Signifikanter Unterschied vorher zu nachher $p < .001$

Tabelle 11

Ergebnisse der t-Tests für gepaarte Stichproben und Cohens d Effektstärken zur Bestimmung von Unterschieden in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität vor und nach ZEPmax

SF-36 Skala zu Beginn / bei Ende	95 % CI								
	Cohens <i>d</i>	<i>T</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SE</i>	<i>LL</i>	<i>UL</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit ***	1.25	16.77	179	.001	23.1	18.5	1.4	20.42	25.86
Körperliche Rollenfunktion ***	0.56	7.40	175	.001	21.4	38.4	2.9	15.73	27.16
Körperliche Schmerzen ***	0.60	8.10	178	.001	15.5	25.6	1.9	11.74	19.30
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung ***	0.97	12.89	174	.001	21.2	21.7	1.6	17.94	24.43
Vitalität ***	0.81	10.75	176	.001	17.1	21.2	1.6	14.00	20.29
Soziale Funktionsfähigkeit ***	0.44	5.89	179	.001	12.5	28.5	2.1	8.31	16.69
Emotionale Rollenfunktion ***	0.26	3.41	176	.001	9.8	38.2	2.9	4.13	15.45
Psychisches Wohlbefinden***	0.48	6.38	176	.001	8.2	17.2	1.3	5.70	10.81

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

*** Signifikanter Unterschied vorher zu nachher *p* .001

Tabelle 12

Pearson Korrelationen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Ende mit der Veränderung im Erleben und Verhalten während und nach ZEPmax

SF-36 Skala bei Ende	VEV inter ^a			VEV post ^b		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit	39	.08	.622	36	-.12	.480
Körperliche Rollenfunktion	39	-.18	.268	36	-.20	.245
Körperliche Schmerzen	38	.24	.150	35	.10	.585
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	38	.26	.119	35	.08	.659
Vitalität	38	.01	.931	35	-.28	.100
Soziale Funktionsfähigkeit	39	-.17	.306	36	-.06	.744
Emotionale Rollenfunktion	39	.08	.637	36	.09	.605
Psychisches Wohlbefinden	38	-.11	.507	35	-.06	.739
Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr	39	-.21	.206	36	-.11	.523

Anmerkungen. VEV: Veränderungsfragebogen des Erlebens und Verhaltens (Zielke & Kopf-Mehnert, 1978). SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

^a nach 26 - 30 Wochen

^b nach 48 - 52 Wochen

Tabelle 13

Pearson Korrelationen der Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (post - prä) mit der Veränderung im Erleben und Verhalten während und nach ZEPmax

SF-36 Skala Differenz	VEV inter ^a			VEV post ^b		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit	39	.04	.810	36	.07	.704
Körperliche Rollenfunktion	38	-.07	.659	35	.27	.121
Körperliche Schmerzen	38	.26	.108	35	.18	.307
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	38	.26	.116	35	.20	.255
Vitalität	38	.08	.621	35	-.15	.394
Soziale Funktionsfähigkeit	39	-.02	.908	36	.04	.805
Emotionale Rollenfunktion	38	-.04	.825	35	.18	.311
Psychisches Wohlbefinden	38	-.09	.569	35	-.09	.614

Anmerkungen. VEV: Veränderungsfragebogen des Erlebens und Verhaltens (Zielke & Kopf-Mehnert, 1978). SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

^a nach 26-30 Wochen

^b nach 48-52 Wochen

Tabelle 14

Pearson Korrelationen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zu Beginn und der Veränderung dieser im Verlauf von ZEPmax

SF-36 Skala zu Beginn	SF-36 Skala Differenz		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit ***	180	-.70	.001
Körperliche Rollenfunktion ***	176	-.77	.001
Körperliche Schmerzen ***	179	-.53	.001
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung ***	175	-.58	.001
Vitalität ***	177	-.54	.001
Soziale Funktionsfähigkeit ***	180	-.67	.001
Emotionale Rollenfunktion ***	177	-.67	.001
Psychisches Wohlbefinden ***	177	-.55	.001

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

*** Signifikanter Zusammenhang $p < .001$

Tabelle 15

Pearson Korrelationen der Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität im Verlauf (prä - post) und dem BMI zu Beginn von ZEPmax

SF-36 Skala Differenz	BMI zu Beginn		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit	177	.12	.117
Körperliche Rollenfunktion	173	.07	.173
Körperliche Schmerzen	176	-.08	.278
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	172	-.06	.419
Vitalität	174	-.10	.193
Soziale Funktionsfähigkeit	177	-.04	.574
Emotionale Rollenfunktion *	174	-.19	.012
Psychisches Wohlbefinden	174	-.04	.625

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

* Signifikanter Zusammenhang $p < .05$

Tabelle 16

Pearson Korrelationen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zu Beginn und dem BMI zu Beginn von ZEPmax

SF-36 Skala zu Beginn	BMI zu Beginn		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit ***	177	-.30	.001
Körperliche Rollenfunktion	173	-.05	.504
Körperliche Schmerzen	177	-.05	.523
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	176	-.08	.284
Vitalität	176	-.03	.669
Soziale Funktionsfähigkeit	177	-.02	.817
Emotionale Rollenfunktion	174	.10	.166
Psychisches Wohlbefinden	176	.10	.205

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

*** Signifikanter Zusammenhang $p < .001$

Tabelle 17

Moderationanalyse zur Aufklärung der Varianz der Veränderung der emotionalen Rollenfunktion

Modell	Prädiktor	R^2	B	p	95 % CI		Ausgeschlossen
					LL	UL	
Gesamt		.488		.001 ^a			
	BMI zu Beginn (UV)		-2.37	.002 ^a	-3.89 ^b	-0.92 ^b	MOD, UVxMOD
	Emotionale Rollenfunktion zu Beginn (MOD)		-1.65	.001 ^a	-2.38 ^b	-0.93 ^b	UV, UVxMOD
	UV x MOD		0.02	.009 ^a	0.01 ^b	0.04 ^b	UV, MOD

Anmerkungen. UV: Unabhängige Variable. MOD: Moderator.

^a Signifikanzwerte basierend auf 1000 Bootstrap-Iterationen

^b 95% - Konfidenzintervalle basierend auf Bootstrapping

Tabelle 18

Pearson Korrelationen der Veränderung gesundheitsbezogenen Lebensqualität im Verlauf (prä - post) und dem BMI bei Ende von ZEPmax

SF-36 Skala Differenz	BMI bei Ende		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit	177	.04	.570
Körperliche Rollenfunktion	173	.07	.340
Körperliche Schmerzen *	176	-.15	.039
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung *	172	-.19	.013
Vitalität **	174	-.21	.005
Soziale Funktionsfähigkeit	177	-.04	.626
Emotionale Rollenfunktion *	174	-.17	.023
Psychisches Wohlbefinden	174	-.07	.328

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

* Signifikanter Zusammenhang $p < .05$

** Signifikanter Zusammenhang $p < .01$

Tabelle 19

Pearson Korrelationen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zu Beginn und der Gewichtsveränderung (prä - post) im Verlauf von ZEPmax

SF-36 Skala zu Beginn	Gewicht Differenz		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit	178	.02	.791
Körperliche Rollenfunktion	174	.11	.139
Körperliche Schmerzen	178	.09	.240
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	177	-.01	.939
Vitalität	177	.03	.694
Soziale Funktionsfähigkeit	178	.04	.619
Emotionale Rollenfunktion	175	.15	.054
Psychisches Wohlbefinden	177	.15	.051

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

Tabelle 20

Pearson Korrelationen der Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität im Verlauf (post - prä) und der Gewichtsveränderung im Verlauf (prä - post) von ZEPmax

SF-36 Skala Differenz	Gewicht Differenz		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit	178	.09	.231
Körperliche Rollenfunktion	174	-.01	.906
Körperliche Schmerzen	177	.08	.275
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung *	173	.18	.017
Vitalität	175	.14	.074
Soziale Funktionsfähigkeit	178	.01	.889
Emotionale Rollenfunktion	175	-.08	.272
Psychisches Wohlbefinden	175	-.03	.672

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

* Signifikanter Zusammenhang $p < .05$

Tabelle 21

Pearson Korrelationen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zu Beginn und dem BMI bei Ende von ZEPmax

SF-36 Skala zu Beginn	BMI bei Ende		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit ***	177	-.31	.001
Körperliche Rollenfunktion	173	-.11	.133
Körperliche Schmerzen	177	-.08	.280
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	176	-.08	.273
Vitalität	176	.03	.686
Soziale Funktionsfähigkeit	177	-.04	.616
Emotionale Rollenfunktion	174	.04	.613
Psychisches Wohlbefinden	176	.04	.615

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

*** Signifikanter Zusammenhang $p < .001$

Tabelle 23

Pearson Korrelationen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und des BMI bei Ende von ZEPmax

SF-36 Skala bei Ende	BMI bei Ende		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit ***	177	-.38	.001
Körperliche Rollenfunktion	177	-.11	.151
Körperliche Schmerzen **	176	-.24	.001
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung **	173	-.29	.001
Vitalität **	175	-.20	.007
Soziale Funktionsfähigkeit	177	-.09	.224
Emotionale Rollenfunktion *	177	-.15	.044
Psychisches Wohlbefinden	175	-.04	.618
Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr	177	.05	.536

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

* Signifikanter Zusammenhang $p < .05$

** Signifikanter Zusammenhang $p < .01$

*** Signifikanter Zusammenhang $p < .001$

Tabelle 24

Pearson Korrelationen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der Gewichtsänderung (prä - post) nach ZEPmax

SF-36 Skala bei Ende	Gewicht Differenz		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit	178	.13	.090
Körperliche Rollenfunktion	178	.13	.091
Körperliche Schmerzen *	177	.18	.019
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung *	174	.19	.011
Vitalität *	176	.19	.013
Soziale Funktionsfähigkeit	178	.06	.446
Emotionale Rollenfunktion	178	.07	.344
Psychisches Wohlbefinden	176	.13	.088
Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr *	178	-.18	.016

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

* Signifikanter Zusammenhang $p < .05$

Tabelle 25

Pearson Korrelationen der Gewichtsänderung (prä - post) mit dem BMI vor und nach ZEPmax

	BMI zu Beginn ***			BMI bei Ende		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Gewicht Differenz	176	.47	.001	176	-.11	.160

*** Signifikanter Zusammenhang $p < .001$

Tabelle 26

Pearson Korrelationen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität vor und nach ZEPmax

SF-36 Skala zu Beginn	SF-36 bei Ende		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Körperliche Funktionsfähigkeit ***	180	.61	.001
Körperliche Rollenfunktion ***	176	.35	.001
Körperliche Schmerzen ***	179	.50	.001
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung ***	175	.39	.001
Vitalität ***	177	.33	.001
Soziale Funktionsfähigkeit ***	180	.32	.001
Emotionale Rollenfunktion ***	177	.38	.001
Psychisches Wohlbefinden ***	177	.47	.001
Veränderung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum Vorjahr	180	.09	.242

Anmerkungen. SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand (Bullinger & Kirchberger, 1998).

*** Signifikanter Zusammenhang $p < .001$

Tabelle 28

Pearson Korrelationen der Veränderung im Erleben und Verhalten mit der Gewichtsänderung (prä - post) und dem BMI vor und nach ZEPmax

Veränderung im Erleben und Verhalten	BMI zu Beginn			BMI bei Ende			Gewicht Differenz		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
VEV inter ^a	37	.00	.976	37	-.05	.780	37	.15	.366
VEV post ^b	34	.30	.084	34	.21	.232	34	.24	.175

Anmerkungen. VEV: Veränderungsfragebogen des Erlebens und Verhaltens (Zielke & Kopf-Mehnert, 1978).

^a nach 26-30 Wochen

^b nach 48-52 Wochen

Affidavit



Leibrecht, Mirjam

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel:

Moderne multimodale Adipositasbehandlung -

Evaluation des ZEPmax-Programms nach psychologischen Aspekten

selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

München, 19.12.2022

Ort, Datum

Mirjam Leibrecht

Unterschrift Doktorandin bzw. Doktorand