

**Aus der Medizinischen Universitätsklinik und Poliklinik
Tübingen
Abteilung Innere Medizin VI
Schwerpunkt: Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. S. Zipfel**

**Einfluss von Biofeedback auf Essverhalten,
physiologische Stressreaktion und
Entspannungsfähigkeit bei Adipositas**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen**

**vorgelegt von
Kerstin Stephan
aus
Konstanz
-2012-**

Dekan: Professor Dr. I. B. Autenrieth

1. Berichterstatter: Professor Dr. P. Enck

2. Berichterstatter: Frau Professor Dr. C. Reisenauer

*Meinen Großeltern
Rosa und Walter Knupfer*

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG.....	1
1.1 Adipositas	1
1.1.1 Definition.....	1
1.1.2 Einteilung.....	1
1.1.3 Epidemiologie.....	3
1.1.4 Morbidität und Mortalität	5
1.1.5 Kosten	6
1.1.6 Therapie	6
1.2 Biofeedback	10
1.2.1 Erläuterung des Verfahren	10
1.2.2 Indikationen	11
1.2.3 Wirkweise: Zunahme an Selbstwirksamkeit	12
1.2.4 Forschung.....	12
1.3. Ableitung der Fragestellung der vorliegenden Studie	13
2. MATERIAL, METHODIK UND PATIENTEN	15
2.1 Einschlusskriterien.....	15
2.2 Patientenrekrutierung	15
2.3 Einschlussprocedere	15
2.4 Ausstattung und Räumlichkeiten.....	18
2.5 Patientenaufklärung und Einverständniserklärung.....	19
2.6 Versuchsaufbau.....	19
2.6.1 Diagnostiksitzung.....	20
2.6.2 Verfahren 1 – Nahrungsspezifisches Biofeedback.....	23
2.6.3 Verfahren 2 – Unspezifisches Biofeedback	23

2.6.4 Verfahren 3 – Wartekontrollgruppe.....	24
2.7 Therapeut-Patienten-Beziehung.....	24
2.8 Verwendete Bildmaterialien.....	25
2.8.1 Nahrungsmittelstimuli.....	25
2.8.2 Unspezifische Stimuli	26
2.9 Testpsychologische Instrumente.....	27
2.9.1 Basisdokumentation BaDo.....	27
2.9.2 SIAB-S	27
2.9.3 EDI-2	28
2.9.4 Ass-Sym	28
2.9.5 PSQ.....	28
2.9.6 PHQ-D – Gesundheitsfragebogen für Patienten.....	29
2.9.7 FKB-20.....	29
2.9.8 FEV	29
2.10 Verlauf einer Biofeedback-Therapie-Sitzung	30
2.11 Erfassung physiologischer Parameter	32
2.11.1 SOFTmed Multisensor	33
2.11.2 Elektromyogramm.....	34
2.11.3 Atmung.....	34
2.12 Statistische Methoden.....	35
2.13 Stichprobenbeschreibung	36
3. ERGEBNISSE	42
3.1 Beeinflussung des Essverhaltens durch die Biofeedback- Behandlung.....	42
3.1.1 Strukturiertes Inventar für anorektische und bulimische Essstörungen zur Selbstbeurteilung (SIAB-S)	42

3.1.2 Eating Disorder Inventory-2 (EDI-2)	52
3.1.3 Gewichts- bzw. BMI-Verlauf	55
3.2 Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmitteln.	56
3.2.1 Selbstwirksamkeitseinschätzung	56
3.3.1 Änderungssensitive Symptomliste (Ass-Sym)	61
3.4 Die physiologische Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli.....	65
3.4.1 Physiologische Parameter.....	66
3.5 Das Stresserleben generell und im Umgang mit Lebensmitteln.	75
3.5.1 Perceived Stress Questionnaire (PSQ).....	75
3.5.2 Patient Health Questionnaire (PHQ) (I.)	78
3.6 Die psychische Belastung der Patientinnen.	80
3.6.1 Patient Health Questionnaire (PHQ) (II.)	80
4. DISKUSSION	83
4.1 Diskussion von Material, Methodik und Patienten	83
4.1.1 Stichprobe.....	83
4.1.2 Ausstattung und Räumlichkeiten.....	84
4.1.3 Versuchsaufbau.....	85
4.1.4 Therapeut-Patienten-Beziehung.....	86
4.2 Diskussion der Ergebnisse.....	86
4.2.1 Beeinflussung des Essverhaltens durch die Biofeedback- Behandlung.....	86
4.2.2 Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmitteln.....	88
4.2.3 Die Entspannungsfähigkeit der Patientinnen.	90
4.2.4 Die physiologische Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli.....	91
4.2.5 Das Stresserleben generell und im Umgang mit Lebensmitteln.	92
4.2.6 Die psychische Belastung der Patientinnen.	93

4.3 Wartegruppeneffekt	94
4.4 Schlussfolgerung und Aussicht	95
5. ZUSAMMENFASSUNG	97
6. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	99
7. ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	101
8. LITERATURVERZEICHNIS	106
9. ANHANG.....	111
9.1 Deskriptive Statistik	111
9.1.1 Ergebnisse zum Vergleich der Abnahme zwischen den drei Gruppen	111
9.1.2 Ergebnisse zum Verlauf innerhalb der Gruppen	120
9.2 Zeitungsartikel zur Patientenrekrutierung.....	133
9.3 Flyer zur Patientenrekrutierung.....	135
9.4 Informationsblatt für Studeinteilnehmer	137
9.5 Einverständnisverklärung.....	140
9.6 Information zum Datenschutz.....	141
10. DANKSAGUNG	142
11. LEBENSLAUF	143

1. EINLEITUNG

Der 2008 veröffentlichte Ernährungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Ernährung besagt, dass 66 % der deutschen Männer und 50,6 % der Frauen übergewichtig oder adipös sind und ein Fünftel der Bundesbürger einen Body Mass Index (BMI) von über 30 kg/m² aufweist, also adipös ist [13]. Desweiteren stellt Adipositas laut Weltgesundheitsorganisation das größte chronische Gesundheitsproblem dar [64]. So gab es in den letzten Jahren eine Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten zur Ätiologie, zu den Folgen, sowie zur Therapie der Adipositas: Unter dem Suchbegriff „obesity“ findet PubMed 37 635 Artikel, deren Überschrift dieses Substantiv enthält. Bisher gibt es noch keine Studie, in der die Wirksamkeit von Biofeedback bei Adipositas untersucht wurde.

Ziel dieser Studie ist die Untersuchung des Einfluss' von Biofeedback auf Essverhalten, Physiologie und Entspannung bei Adipositas.

1.1 Adipositas

1.1.1 Definition

Die WHO benannte Adipositas als chronische Krankheit mit eingeschränkter Lebensqualität und erhöhtem Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko [64]. In den letzten Jahren entstanden mehrere Definitionen und Klassifikationen im Zusammenhang mit Übergewicht und Adipositas. Gängig ist die Definition durch die WHO im Jahr 2000, die zur Diagnosestellung den BMI verwendet: Personen mit einem BMI ≥ 25 kg/m² gelten als übergewichtig und Personen mit einem BMI ≥ 30 kg/m² als adipös [64].

1.1.2 Einteilung

Es gibt die Möglichkeit, die Adipositas anthropometrisch oder aber ätiologisch zu klassifizieren.

Zur anthropometrischen Einteilung wird der BMI herangezogen, der sich wie folgt berechnet:

$$\text{BMI} = \frac{[\text{Körpergewicht (kg)}]}{[\text{Körpergröße (m)}]^2}$$

Mit Hilfe des Körpermassenindex' wurde von der WHO die folgende Einteilung durchgeführt:

Tabelle 1 Gewichtsklassifikation der WHO [64]

Gewichtsklassifikation (Europa, USA)	BMI (kg/m ²)
Normalgewicht	18,5 – 24,9
Übergewicht (Präadipositas)	25,0 – 29,9
Adipositas Grad I	30 – 34,9
Adipositas Grad II	35 – 39,9
Adipositas Grad III	40 oder mehr

Außerdem kann der Taillenumfang zur Einschätzung des viszeralen Fettes herangezogen werden. Ebenso kann die Relation zwischen Hüft- und Taillenumfang, die Waist-to-hip-Ratio berechnet werden. Diese beiden Parameter lassen eine höhere Aussage zur Mortalität zu und zwar weisen 30 % der Menschen mit erstgradiger Adipositas und niedrigem Taillenumfang ein niedrigeres Risikoprofil auf, als übergewichtige Menschen [24].

Auf Grund der Ätiologie wird die Adipositas in fünf Gruppen klassifiziert. Die erste Gruppe beinhaltet genetische Ursachen und ist gegliedert in mono-, sowie polygenetische Syndrome. Die zweite Gruppe umfasst neuroendokrine Formen der Adipositas, wie z.B. auf Grund einer Hypothyreose, die weiteren drei Gruppen schließen iatrogene Gründe, z.B. Pharmaka, Überernährung und Inaktivität ein [65].

In diese Studie wurden Frauen aufgenommen, die an einer Adipositas auf Grund von Inaktivität oder Überernährung, bzw. einer Kombination der beiden litten.

1.1.3 Epidemiologie

Der vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2008 herausgegebene Ernährungsbericht besagt, dass in Deutschland 66 % der Männer und 50,6 % der Frauen übergewichtig oder adipös sind. Jeder fünfte Bundesbürger hat einen BMI über 30 kg/m² und ist damit adipös. Außerdem wurde festgestellt, dass der Anteil an übergewichtigen und adipösen Männern und Frauen mit steigendem Alter deutlich zunimmt: Während von den jungen Erwachsenen etwa ein Viertel übergewichtig oder adipös sind, steigt der Anteil im Alter von 70 bis 80 Jahren auf 84,2 % bei den Männern und 74,1 % bei den Frauen. Doch auch im jugendlichen Alter stellen Übergewicht und Adipositas ein Problem dar: Im Alter von 14-17 Jahren sind 18,1 % der Jungen und 16,4 % der Mädchen übergewichtig oder adipös [13]. Dabei steigt der Anteil an übergewichtigen bzw. adipösen Kindern laut der KiGGS-Studie mit deren Alter: 9 % bzw. 2,9 % bei den 3- bis 6-Jährigen, 15 % bzw. 6,4 % bei den 7 bis 10 Jahre alten Kinder und 17 % bzw. 8,5 % bei den 14- bis 17-Jährigen [33]. Dies ist vor allem auf Grund der Ergebnisse von The et al. 2010 wichtig, die zeigen, dass Übergewicht und eine erst- bis zweitgradige Adipositas bei den Unter-20-Jährigen ein hohes Risiko bedeuten, im jungen Erwachsenenalter an einer Adipositas Grad III zu erkranken [57]. Dies bedeutet, dass in diesem Alter bereits eine Therapie angestrebt werden sollte, um die Folgen im Erwachsenenalter zu vermeiden.

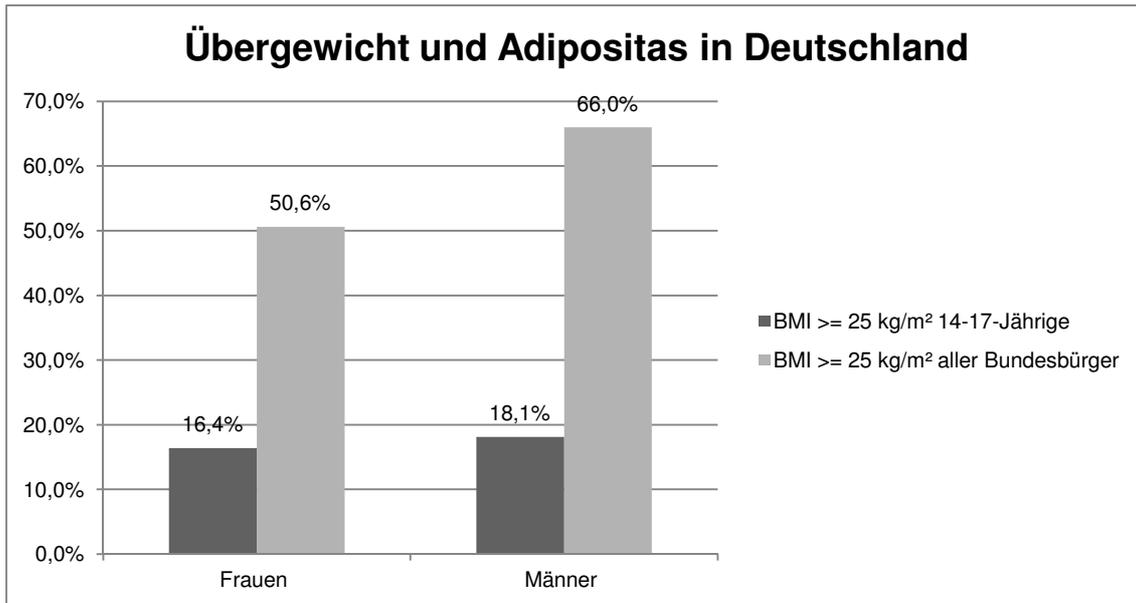


Abbildung 1 Anteil übergewichtiger/adipöser Bundesbürger laut Ernährungsbericht 2008

Der Taillenumfang beträgt bei 31,8 % der Frauen mehr als 88 cm und bei 27,4 % der Männer mehr als 102 cm, was mit einem deutlich erhöhten Gesundheitsrisiko einhergeht. Auch hier ist ein Anstieg des Werts mit dem Alter zu erkennen [25, 36].

Wie Helmert und Strube 2004 belegten, nahm im Verlauf der letzten Jahrzehnte die Prävalenz adipöser Bundesbürger deutlich zu – in der Zeit von 1985 bis 2002 nahm der Anteil erstgradig adipöser Männer von 16,2 auf 22,5 % und Frauen von 16,2 auf 23,5 % zu. Weiter nahm auch der Anteil der Adipositas Grad II zu und zwar bei den Männern von 1,5 auf 5,2 % und bei den Frauen von 4,5 auf 7,5 % [23].

Der Bundesgesundheitsurvey des Robert Koch-Instituts von 2003 belegt, dass das Gewicht unter den 18-79-Jährigen negativ mit der sozialen Schicht korreliert, sodass die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas in der Unterschicht deutlich höher ist als in der Mittel- und Oberschicht [4]. Außerdem ist der Anteil übergewichtiger bzw. adipöser Bürger in den neuen Bundesländern deutlich höher als in den alten [39].

1.1.4 Morbidität und Mortalität

Adipositas geht mit einer Vielzahl an Komorbiditäten einher und führt häufig zu Komplikationen. Hier sind an erster Stelle zu nennen: Diabetes mellitus Typ 2, Cholezystolithiasis, Dyslipoproteinämie, Insulinresistenz und Schlafapnoe-Syndrom, deren Erkrankungsrisiko durch Adipositas dreifach erhöht ist. Desweiteren treten die folgenden Krankheiten doppelt bis dreifach so häufig auf: Koronare Herzkrankheit, arterielle Hypertonie, Arthrosen und Hyperurikämie bzw. Gicht. An dritter Stelle aufgeführt die Krankheiten, deren Risiko bei adipösen Patienten bis zu zweifach erhöht ist: Karzinome, polyzystisches Ovarsyndrom mit Infertilität, Rückenschmerzen, sowie Fetopathien [64].

Nach der American Heart Association ergibt ein erhöhter Taillenumfang mit Hypertriglyzeridämie, arterieller Hypertonie, erniedrigtem HDL-Cholesterin und erhöhtem Nüchternblutzucker das Metabolische Syndrom [20]. Patienten, die am Metabolischen Syndrom leiden, haben ein dreifach erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen [35, 51].

Auf geburtshilflicher Seite birgt die Adipositas eine Vielzahl von Risiken: So ist z.B. das Risiko, einen Schwangerschaftsdiabetes zu entwickeln im Vergleich zu Normalgewichtigen 6,6-fach erhöht [12, 29]. Außerdem ist die Prävalenz einer schwangerschaftsinduzierten Hypertonie bei adipösen Schwangeren um 16,3 % höher als bei normalgewichtigen [29].

Aber nicht nur körperlich-funktionell sind Adipositas-Patienten eingeschränkt, sondern auch psychosozial, was bei Frauen noch viel deutlicher wird [65]. Adipöse Patienten sind häufiger unverheiratet und der soziale Aufstieg ist schwieriger. Außerdem ist die Prävalenz von Depressionen und Angststörungen doppelt so hoch wie bei Normalgewichtigen [4].

Prospektive Studien ergaben, dass sich Adipositas lebensverkürzend auswirkt, wodurch die Prävention und Therapie dieser Krankheit einen hohen Stellenwert haben [17, 45]. Der Verlust an Lebensjahren ist vor allem bei Jüngeren mit einem sehr hohen BMI hoch – so büßt z.B. ein 20-jähriger Mann mit einem BMI von $> 45 \text{ kg/m}^2$ 13 Jahre seines Lebens ein [17].

Eine prospektive Studie über zehn Jahre mit 61 317 Probanden im Alter von 50 bis 71 Jahren in den USA ergab eine Zunahme des Mortalitätsrisikos bei Übergewichtigen um 20 bis 40 % und bei Adipösen um das 2- bis 3fache [1].

1.1.5 Kosten

Auch die Adipositas-assoziierten Kosten machen den Handlungsbedarf deutlich: In Deutschland sind 8 % der Krankheitskosten (ca. 25 Mrd. Euro pro Jahr) der Adipositas zuzuschreiben [65]. Von Lengerke et al. stellten 2006 fest, dass sich zwar Menschen mit Adipositas ersten Grades in ihren direkten medizinischen Kosten nicht signifikant von Normalgewichtigen unterscheiden, doch bei Menschen mit starker Adipositas deutlich erhöhte Kosten entstehen – und dies vor allem im Rahmen von Krankenhausaufenthalten und dem Erhalt bzw. Kauf rezeptpflichtiger Medikamente [61].

Auch die indirekten Kosten sind hier zu nennen: Eine schwedische retrospektive Studie ergab, dass Adipöse während eines Jahres 1,5 bis 1,9-mal häufiger krankgeschrieben waren und adipöse Frauen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung 7 % häufiger Berufsunfähigkeitsrenten bezogen [42].

1.1.6 Therapie

Adipositas wird meist ab einem BMI von $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ oder bei einem BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, wenn gleichzeitig übergewichtsbedingte Krankheiten bestehen, ein androides Fettverteilungsmuster vorliegt, Erkrankungen durch das Übergewicht verschlimmert werden oder der Patient stark psychosozial belastet ist, therapiert. Dabei sollte eine Stabilisierung des Gewichts bzw. eine mäßige Gewichtssenkung um 5 bis 10 % dem Streben nach Ideal- oder Normalgewicht vorgezogen werden. Gemäß der Leitlinien der Deutschen Adipositas-Gesellschaft sollte jedes Gewichtsmanagement die drei Komponenten Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie beinhalten [22].

In Deutschland führen 5 % der Bürger eine Diät zur Gewichtsreduktion durch. Diese Zahl liegt vor allem bei Frauen unter dem 24. Lebensjahr höher.

Wie mehrere Studien belegen konnten, stellt die erneute Gewichtszunahme nach der Therapie ein großes Problem in der Adipositas-Therapie dar – die

„Weightloss-Maintenance“ ist oft schwierig. So zeigten Douketis et al. 2005, dass zwei bis vier Jahre nach Therapie die Gewichtsreduktion durchschnittlich noch 5 % des Ausgangswertes betrug [11].

Ernährungstherapie

Die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Ernährung von 2007 empfehlen verschiedene Stufen bzw. Strategien der Ernährungstherapie [22]:

1. Alleinige Reduktion der täglichen Fettaufnahme um ca. 500 kcal. So können innerhalb eines halben Jahres 3,2 – 4,3 kg verloren werden.
2. Mäßig energiereduzierte Mischkost. Hier sollen 500 – 800 kcal täglich weniger aufgenommen werden. Auf diese Weise können 5,1 kg innerhalb von zwölf Monaten verloren werden.
3. Ersatz von zwei Hauptmahlzeiten pro Tag durch Formulaprodukte – z.B. Eiweißriegel oder –shakes mit einer täglichen Energiezufuhr von 1200 – 1600 kcal. Diese Diätform ist in puncto Gewichtsabnahme der reinen Kalorienreduktion überlegen und führt zu einem Verlust von 7-8 % des Ausgangsgewichts [26].
4. Formuladiäten können bei Reduktion der täglichen Kalorienzufuhr auf 800 – 1200 kcal über zwölf Wochen zu einem wöchentlichen Gewichtsverlust von 0,5 – 2 kg pro Woche führen.

Bewegungstherapie

Nach den Leitlinien der Deutschen Adipositas Gesellschaft müssen, um eine Gewichtsabnahme zu erreichen, 2500 kcal/Woche zusätzlich verbraucht werden, was durch körperliche Bewegung von fünf Stunden die Woche erreicht wird. Hierbei ist ein strukturiertes Bewegungsprogramm einer Aktivitätssteigerung im Alltag nicht überlegen [22].

Die kombinierte Ernährungs- und Bewegungstherapie ist nach heutigem Kenntnisstand der alleinigen Bewegungstherapie überlegen.

Verhaltenstherapie

Die Verhaltenstherapie dient vor allem der Motivation des Patienten zur Einhaltung der Bewegungstherapie und Kalorienreduktion und auch der Verhaltensmodifikation in der langfristigen Gewichtsabnahme und -stabilisierung [22, 28, 63]. Hier sollen die Selbstbeobachtung des Ess-, Trink- und Bewegungsverhaltens und ein flexibel kontrolliertes Essverhalten geübt werden und Stimuluskontrolltechniken erlernt werden, um Essensreize zu reduzieren. Desweiteren sollen Verstärkungsmechanismen eingesetzt werden, um das neue Essverhalten zu stabilisieren und Rückfälle zu vermeiden. Es soll auch eine soziale Unterstützung und Rückfallprophylaxe bzw. -management gewährleistet werden [22].

Shaw et al. fassen in ihrem Review von 2007 die Ergebnisse von 36 randomisierten kontrollierten Studien zu psychotherapeutischen Verfahren bei Übergewicht und Adipositas zusammen. Diese Studien beschreiben Behandlungen, um Gewicht zu verlieren, mit Hilfe von Verhaltenstherapie oder kognitiver Verhaltenstherapie – entweder im Vergleich zur nicht behandelten Wartekontrollgruppe, oder kombiniert mit Ernährungs- und/oder Bewegungstherapie. Die Studien zur Verhaltenstherapie zeigen einen klaren Vorteil der Interventionsgruppe gegenüber der Wartekontrollgruppe hinsichtlich des Gewichtsverlusts. Ebenso ist die kombinierte Ernährungs-/Bewegungstherapie und Verhaltenstherapie bzw. kognitive Verhaltenstherapie der Ernährungs-/Bewegungstherapie alleine überlegen. Die rein kognitive Verhaltenstherapie schneidet dagegen weder gegenüber der Placebobehandlung noch gegenüber der Verhaltenstherapie besser ab. Desweiteren wird der Gewichtsverlust bei veränderter Intensität der Verhaltenstherapie verglichen – hier beschreiben acht Studien einen gesteigerten Gewichtsverlust bei intensiver Verhaltenstherapie, zwei bei weniger intensiver Verhaltenstherapie und eine Studie zeigt keinen Unterschied [3, 54].

Das in dieser Studie getestete Verfahren soll vor allem der Selbstbeobachtung, sowie dem flexibel kontrollierten Essverhalten und der Stimuluskontrolle helfen.

Adipositaschirurgie

Bei Adipositas Grad III oder auch Adipositas Grad II mit erheblichen Komorbiditäten kann nach Scheitern der konservativen Therapie bei Erfüllen strenger Kriterien eine chirurgische Therapie in Betracht gezogen werden [21, 27, 52]. Diese ist der konservativen Therapie in diesem Fall überlegen.

Im Folgenden wird vor allem auf den 2004 erschienenen Übersichtsartikel von Miller eingegangen [40]. Im Wesentlichen werden in der Adipositaschirurgie zwei Ziele verfolgt – die Verkleinerung des Magenvolumens und die Malabsorption. Hier sind mehrere chirurgische Verfahren zu nennen. Zur reinen Restriktion werden Magenbänder eingelegt, oder ein Teil des Magens wird reseziert. Hier ist vor allem die Resektion der großen Kurvatur zu nennen, wodurch der Magen eine Schlauchform (Gastric sleeve) erhält.

Das erste kombinierte bariatrische Verfahren wurde in den 1960er-Jahren etabliert: Der Magen-Bypass. Hier wird der Magen verkleinert und mit Umgehung des Duodenums direkt mit dem Jejunum anastomosiert. So wird eine Nahrungsrestriktion, sowie eine verminderte Nahrungsresorption erreicht. Bei der Biliopancreatic diversion und dem Duodenal switch wird ebenso der Magen verkleinert, das Duodenum abgesetzt, der Weg durch den Dünndarm verkürzt und erst am Übergang vom Dünndarm zum Zökum das biliopankreatische Sekret eingeleitet.

Bei Adipositas-Patienten mit einem BMI > 60kg/m² kann eine zweizeitige Operation nötig sein, sodass nach einer Magenverkleinerung in der ersten Operation, das Gewicht reduziert wird und bei der zweiten Operation für die Malabsorption das perioperative Risiko gesenkt wird.

Alle bariatrischen Operationen werden nach Möglichkeit laparoskopisch durchgeführt, um das Risiko von Narbenhernien und Wundheilungsstörungen zu minimieren.

Medikamentöse Therapie

Die adjuvante medikamentöse Therapie ist nach den Leitlinien indiziert bei Patienten mit Adipositas Grad I, oder ab einem BMI ≥ 27 kg/m² mit erheblichen Risikofaktoren bzw. Komorbiditäten, die jeweils durch die oben genannten

Verfahren in drei bis sechs Monaten weniger als 5 % ihres Gewichts verloren, bzw. an Gewicht zugenommen haben. Innerhalb von vier Wochen sollten die Patienten jedoch mindestens zwei Kilogramm verlieren, um die Therapie weiterzuführen. Aktuell ist in Deutschland Orlistat (Handelsname: Xenical) als Präparat zur Gewichtsreduktion zugelassen. Orlistat ist ein Lipase-Inhibitor und senkt dadurch die Fettresorption um ungefähr 30%. Orlistat führt zu einer um 2,9 % höheren Gewichtsabnahme als unter Placebo-Gabe [50]. Für Sibutramin und Rimonabant, die bereits zur Gewichtsreduktion eingesetzt wurden, ist die Marktzulassung seit 2010 bzw. 2008 ausgesetzt.

Entspannungsverfahren

Es wurden bereits in mehreren Studien Entspannungsverfahren als Therapiemöglichkeit bei Adipositas eingesetzt: 2003 wiesen Pawlow et al. nach, dass Progressive Muskelrelaxation bei „Night-time-eating“-Patienten zu vermindertem abendlichen Hungergefühl, sowie einer Stress- bzw. Angst-Reduktion führt und konnten auch eine Gewichtsreduktion erfassen [44]. Desweiteren haben sich zwei Arbeitsgruppen mit Yoga bei adipösen Patientinnen befasst: Kristal et al. belegten in einer retrospektiven Studie mit 15 550 Studienteilnehmern, dass regelmäßiges Yoga zu einer verminderten Gewichtszunahme führt und zwar vor allem bei Übergewichtigen [32]. Außerdem wurde erfasst, dass Yoga in den USA das meist genutzte Verfahren aus der Komplementär- und Alternativmedizin zur Gewichtsabnahme ist [53].

1.2 Biofeedback

1.2.1 Erläuterung des Verfahren

Biofeedback ist ein etabliertes Therapieverfahren in der psychosomatischen Medizin und wird vielseitig eingesetzt. Es wurde in der 60er Jahren des letzten Jahrhunderts entwickelt und erste Studien am Menschen wurden im darauffolgenden Jahrzehnt durchgeführt [48, 66]. Das Hauptziel des Biofeedbacks ist die Entwicklung von Selbstkontrolle über körperliche Vorgänge

[48]. Beim Biofeedback werden spezifische Körperfunktionen, die Beschwerden bereiten, an den Patienten kontinuierlich rückgemeldet, sodass er diese selbst positiv beeinflussen kann und andere Körperbereiche unbeeinflusst bleiben – so ist das Biofeedback ein nebenwirkungsarmes Verfahren. Für diese Rückmeldung werden Geräte eingesetzt, die als Zwischenschritt in der Behandlung dienen sollen; nach der Therapie soll der Patient in der Lage sein, ohne Geräte zu üben, seine Körperfunktionen willentlich zu verändern.

Durch elektronische Geräte werden dem Patienten körperliche Zeichen aufgezeigt, die er ohne diese gar nicht oder nur unzureichend wahrnehmen kann. Über in unserem Fall optische, in anderen Verfahren akustische Signale erhält der Patient eine Rückmeldung über den von ihm zu beeinflussenden Parameter, hier dem Hautleitwert, der die Aktivität der Schweißdrüsen im Finger angibt.

In anderen BFB-Ansätzen werden z. B. ein EMG einer bestimmten Muskelgruppe, ein EEG oder der Blutdruck rückgemeldet.

Erhält der Patient dann die Aufforderung, die gezeigte Kurve des Hautleitwerts nach unten zu führen und darüber möglichst gut zu entspannen, wirkt der tatsächliche Abfall der Kurve lernpsychologisch als positiver Verstärker, wodurch der Patient weiter motiviert wird, zu entspannen.

Wichtig hierfür ist aber auch eine gute Betreuung des Patienten durch den Therapeuten – bei alleinigem Anschließen des Patienten an das Gerät, kann mit dem Biofeedback-Verfahren nicht derselbe Erfolg wie bei einer gleichzeitigen therapeutischen Unterstützung erwartet werden [49].

1.2.2 Indikationen

Auf Grund der nachgewiesenen Effizienz in zahlreichen Studien wird Biofeedback bereits in der Therapie einer Vielzahl von Krankheiten eingesetzt. Zu diesen Krankheiten zählen chronische Rückenschmerzen, Kopfschmerz vom Spannungstyp und Migräne, Essentielle Hypertonie, Raynaud-Syndrom, Herzrhythmusstörungen [31], Somatoforme Störungen, Angststörungen, Chronischer Tinnitus [62], sowie Harn- [8] und Stuhlinkontinenz [34] und Obstipation.

Weiter ist vor allem EEG-Biofeedback etabliert in der Therapie von Lähmungen und anderen neurologischen Erkrankungen, Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung, Epilepsien, Schlafstörungen und Locked-in Syndrom [49].

1.2.3 Wirkweise: Zunahme an Selbstwirksamkeit

Mithilfe des Biofeedback-Verfahrens ist der Patient in der Lage die Beeinflussung von Körperfunktionen zu erlernen. Beim Biofeedback soll die Selbstwirksamkeitserwartung gestärkt werden. Hierunter versteht man die Überzeugung des Patienten, die Umwelt beeinflussen und verändern zu können (Selbstwirksamkeit) [2]. Durch Biofeedback wird dem Patienten die Möglichkeit aufgezeigt, bisher als unbeeinflussbar bewertete Körperfunktionen beeinflussen zu können. Desweiteren wird die Interozeption gestärkt, was bedeutet, dass die Patienten Körpersignale leichter wahrnehmen und einordnen können. Außerdem ist es wichtig, dass die Patienten eine positive Erwartung an die Therapie richten, da so der Erfolg größer zu erwarten ist [49].

1.2.4 Forschung

Biofeedback ist für einige Krankheiten als nichtmedikamentöses Verfahren als wirksamste Therapie anerkannt [49] – es ist z. B. erwiesen, dass durch Biofeedback eine Blutdrucksenkung erreicht werden kann [47]; desweiteren bestätigten Studien die Wirksamkeit von Biofeedback bei Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom [19]. In einer randomisierten, kontrollierten Studie von 2003 wurde außerdem festgestellt, dass Patienten mit somatoformen Störungen von einer Biofeedback-Therapie profitieren, indem ihre katastrophierende Denkweise rückläufig war, weniger Ereignisse, die durch die somatoforme Störung getriggert waren, eintraten und die Patienten die psychosozialen Erklärungen mehr akzeptierten [41].

1.3. Ableitung der Fragestellung der vorliegenden Studie

Die Patientinnen sollen durch die Biofeedback-Therapie erlernen, mit schwierigen Situationen bezüglich Nahrungsmitteln im Alltag leichter umzugehen, sodass die erste Fragestellung der Studie ist, ob und inwieweit das Essverhalten durch Biofeedback beeinflusst wird. Ein wichtiges Ziel von Biofeedback ist, die Selbstwirksamkeit der Patientinnen zu stärken [49] – für diese Studie stellt sich nun die Frage, ob auch die Selbstwirksamkeit im Umgang mit Lebensmitteln gestärkt wird. Es ist vor allem beim unspezifischen Biofeedback, bei dem entspannendes Bildmaterial verwendet wird, als etabliertes Verfahren zum Erlernen von Entspannung zu erwarten, dass die Entspannungsfähigkeit der Patientinnen positiv beeinflusst wird, trotzdem stellt sich hier die Frage, inwieweit das auch bei Adipositas-Patientinnen und bei nahrungsmittelspezifischem Biofeedback, wobei Nahrungsmittelstimuli aufgezeigt werden, der Fall ist. Ebenso verhält es sich bei den letzten beiden Fragestellungen: So wird vom unspezifischen Biofeedback erwartet, dass das Stresserleben reduziert wird, jedoch ist unklar, wie sich dies bezüglich Nahrungsmitteln und in der Gruppe mit nahrungsmittelspezifischem Biofeedback verhält und bei der allgemeinen psychischen Belastung ist aktuell ebenfalls unklar, inwieweit diese bei Adipositas-Patientinnen beeinflusst wird und ob das nahrungsmittelspezifische Biofeedback hier wirksam ist.

So ergibt sich der folgende primäre Outcome-Parameter:

- 1. Beeinflussung des Essverhaltens durch die Biofeedback-Behandlung.**

Desweiteren werden folgende sekundäre Outcome-Parameter untersucht:

- 2. Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmitteln.**

- 3. Die Entspannungsfähigkeit der Patientinnen.**

4. **Die physiologische Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli.**
5. **Das Stresserleben generell und im Umgang mit Lebensmitteln.**
6. **Die allgemeine psychische Belastung der behandelten Patientinnen.**

2. MATERIAL, METHODIK UND PATIENTEN

2.1 Einschlusskriterien

Vor der Patientenrekrutierung wurden folgende Einschlusskriterien festgelegt:

- Weibliches Geschlecht
- BMI zwischen 30 und 40 kg/m² (Adipositas Grad I oder II)
- Ein Alter von mindestens 18 Jahren
- Ausreichende Deutschkenntnisse

Ausschlusskriterien der Studie waren:

- Andere behandlungsbedürftige psychische Erkrankungen und Psychotherapie während der Studie, sowie
- Schwere somatische Erkrankungen
- Sekundäre Adipositas auf Grund von somatischen Erkrankungen oder medikamentöser Therapie

2.2 Patientenrekrutierung

Um eine geeignete Stichprobe zu erhalten, wurden Teilnehmerinnen über einen Zeitungsartikel im Reutlinger Generalanzeiger und Schwäbischen Tagblatt (s. Anhang) rekrutiert. Auf diese Annonce haben sich 40 Probandinnen gemeldet, von denen drei bei Beginn der Studie doch kein Interesse mehr hatten, drei nicht mehr zu erreichen waren, eine in psychiatrischer Therapie war und zwei auf Grund ihres BMI's ausgeschlossen wurden.

2.3 Einschlussprocedere

Die teilnehmenden Frauen wurden in drei Gruppen eingeteilt, indem die alphabetische Patientenliste auf folgende Weise randomisiert wurde: 1-2-3-2-3-1-3-1-2-1-2-3. So wurden schließlich dreißig Patientinnen zu den

Therapiesitzungen einbestellt. Eine Patientin hat nach dem ersten Termin ihre Therapie abgebrochen, sodass noch eine 31. Patientin nachgerückt ist.

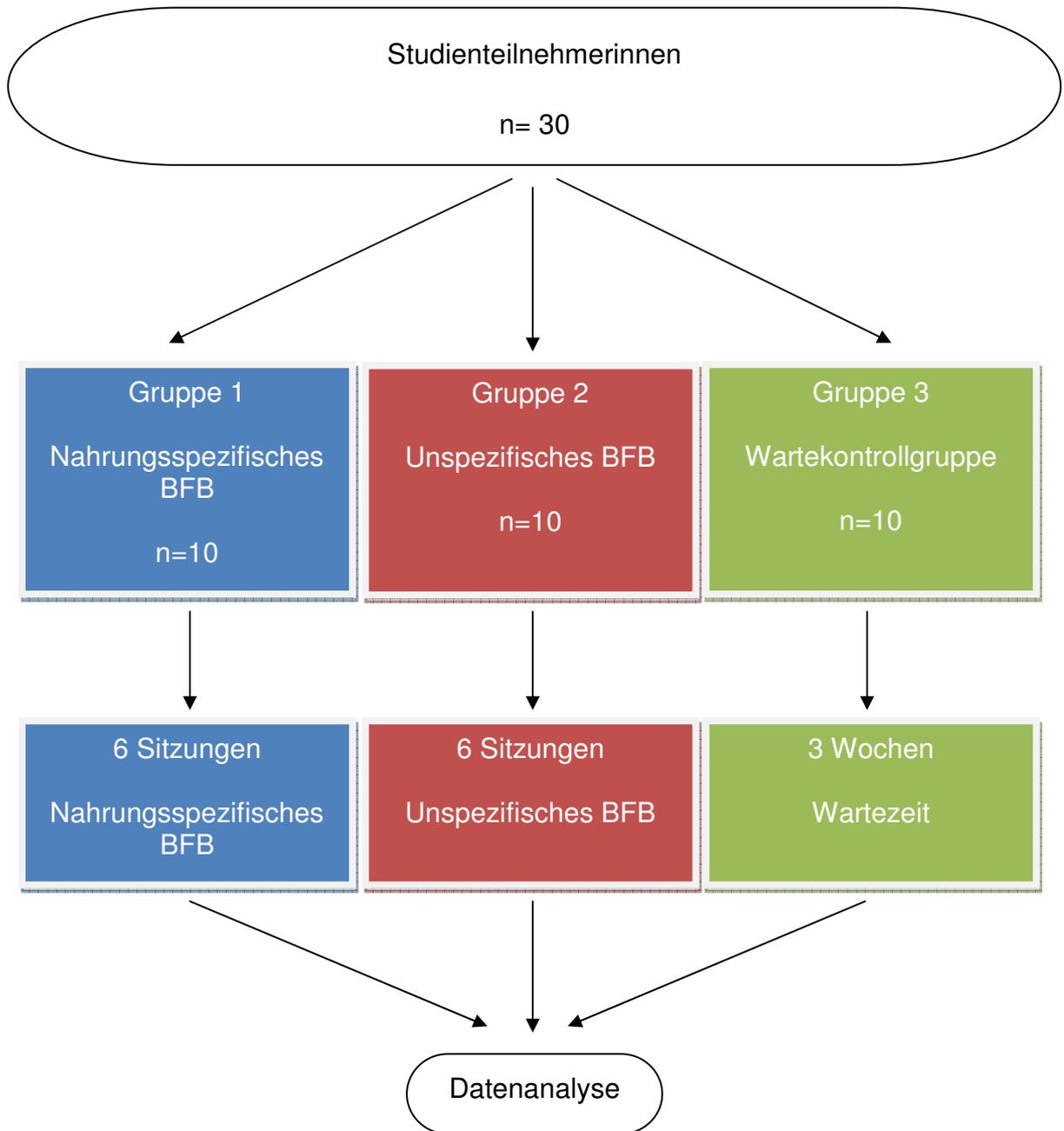


Abbildung 2 Randomisierung/Studienablauf

2.4 Ausstattung und Räumlichkeiten

Zur Durchführung der Studie standen zwei Räume in der Frondsbergstraße in Tübingen, wo sich der Forschungsbereich der psychosomatischen Abteilung befindet, zur Verfügung. In einem fanden die Messungen und Therapiesitzungen statt, im anderen die Fragebogen-Diagnostik. Im Behandlungsraum befanden sich zwei Schreibtische, an einem saß der Therapeut, am anderen die Patientin. Desweiteren war noch eine Waage aufgestellt, damit die Frauen bei den Diagnostiksitzungen ihr Gewicht messen konnten und eine schwarze Linie zur Bestimmung des dominanten Auges an der Wand angebracht. Am Therapeuten-Tisch waren zwei Computer, Tastaturen und Monitore aufgebaut, um sowohl den Eye-Tracker als auch das Biofeedback-Gerät bedienen zu können und am Patienten-Tisch befanden sich links der Eye-Tracker und vor ihm in 0,5 Meter Entfernung ein Monitor und eine Tastatur. Auf der rechten Seite, am Therapiestuhl befand sich ein weiterer 1 Meter von der Patientin entfernter Monitor. Die Raumtemperatur wurde stets bei ungefähr 20 °C gehalten.

Als Biofeedback-Gerät diente das sehr präzise messende System der Firma Insight Instruments und die SOFTmed-Software zeichnete die Ergebnisse auf. Sowohl für die Therapie-, als auch für die Diagnostiksitzungen wurden von der Arbeitsgruppe Programme geschrieben.

Bei jeder Sitzung wurden den Patientinnen drei Ableit-Elektroden – eine auf den Dornfortsatz des siebten Brustwirbels, dem Vertebra prominens, und jeweils einen rechts und links mittig auf dem Musculus trapezius – aufgeklebt und ein Elektromyogramm aufgezeichnet. Außerdem wurde am Ringfinger der nicht dominanten Hand nach Entfettung der Sensor angebracht, der sowohl Temperatur als auch Herzfrequenz und Hautleitwert aufzeichnete. Bei den Therapiesitzungen wurde zusätzlich ca. 30 cm vor der Patientin der Atemsensor aufgestellt, der Atemfrequenz und Atemamplitude aufzeichnete.

2.5 Patientenaufklärung und Einverständniserklärung

Vor Studienbeginn wurde den Teilnehmerinnen eine Aufklärung zum Studienverlauf ausgehändigt und sie durften eine Einverständniserklärung zur Studienteilnahme und ein Formular zum Datenschutz unterschreiben. In der Aufklärung wurden die drei Versuchsgruppen und auch das Biofeedbackverfahren genau erklärt und auf die Aufgaben der Versuchspersonen selbst eingegangen.

In der Datenschutzerklärung wurde den Patienten zugesichert, dass die erhobenen Daten ausschließlich in verschlüsselter Form gespeichert werden. Diese Information zum Datenschutz wurde von den Patientinnen begrüßt, da sie so ihre Anonymität gesichert sahen.

Sowohl die Einverständniserklärung als auch die Aufklärung zum Studienablauf und die Datenschutzerklärung sind im Anhang zu finden.

2.6 Versuchsaufbau

Die Teilnehmerinnen wurden in drei Zehner-Gruppen eingeteilt. Die Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback hatte eine Diagnostikszung, sechs Therapiesitzungen mit spezifischem Biofeedback und abschließend wieder eine Diagnostikszung. Die Gruppe mit unspezifischem Biofeedback hatte eine Diagnostikszung, sechs Therapiesitzungen mit unspezifischem Biofeedback und abschließend wieder eine Diagnostikszung. Da die Patientinnen schon bei der Diagnostikszung das Biofeedback-Verfahren kennen lernen konnten, handelt es sich um sechs + zwei, also insgesamt acht Biofeedback-Sitzungen.

Die Wartekontrollgruppe begann mit einer Diagnostikszung, wartete anschließend drei Wochen, bis wieder eine Diagnostikszung stattfand, woraufhin sechs spezifische oder unspezifische Biofeedbacksitzungen folgten und eine Diagnostikszung die Therapie beendetet. In jeder Gruppe dauerte das Biofeedback einer Therapiesitzung ca. 20 Minuten.

Nach der Therapie wurden die Teilnehmerinnen nach ca. drei Monaten erneut zu einer Diagnostiksituation eingeladen. Bei diesem Termin hat eine andere Versuchsleiterin eine abschließende Diagnostik durchgeführt und die Patientinnen zum Verlauf der letzten Wochen untersucht – vor allem ob sie das Biofeedbackverfahren weiter angewandt hatten und in wie weit sie von der Therapie profitieren konnten. Diese Nachuntersuchung wird hier nicht dargestellt und ist die Fragestellung einer anderen Promotionsarbeit. (Käsberger, Saskia: Biofeedbacktherapie bei Adipositas – Überdauernde Effekte 3 Monate nach Therapieende)

Der genaue Versuchsaufbau wird auch in der folgenden **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** sichtbar.

Tabelle 2 Versuchsaufbau

WOCHE	0		4		8
[t]					
Nahrungsspezifisches BFB n=10			1. Diagnostik	Spezifisches BFB	2. Diagnostik
Unspezifisches BFB n=10			1. Diagnostik	Unspezifisches BFB	2. Diagnostik
Wartekontrollgruppe n=10	1. Diagnostik	3 Wochen Wartezeit	2. Diagnostik	5 VP's spezifisches BFB 5 VP's unspezifisches BFB	3. Diagnostik

2.6.1 Diagnostiksituation

Bei der ersten Diagnostiksituation wurde zuerst das Verfahren nochmals erklärt, die Datenschutzbestimmung und die Einverständniserklärung ausgehändigt, Termine festgelegt, um schon zu Beginn einen Therapieplan zu haben und ein

halbstrukturiertes Interview zu persönlichen Daten, Krankheiten und Erfahrungen zu Psychotherapie und Entspannungsverfahren durchgeführt. Schließlich wurde das dominante Auge bestimmt, indem die Versuchsperson mit ausgestrecktem Arm mit dem Daumen auf eine schwarze Linie an der weißen Wand peilte und erst das eine dann das andere Auge schloss. Schließt man das dominante Auge, so springt die Linie. Diese Bestimmung wurde für die Eye-Tracking-Messung durchgeführt, was jedoch nicht Teil dieser Arbeit ist. Bei den Diagnostiksitzen wurden die Patientinnen auch immer gewogen und das Gewicht schriftlich festgehalten.

Reaktionstest

Anschließend sahen die Frauen 40 Nahrungsmittelstimuli. Jeder Stimulus wurde fünf Sekunden lang aufgezeigt und die Pausen dazwischen dauerten 23 bis 27 Sekunden. Der komplette Reaktionstest dauerte 20 Minuten und während dieser Zeit wurden immer vor dem Nahrungsmittelstimulus, in der Mitte der Präsentationszeit, also nach 2,5 Sekunden, und im Anschluss daran, nach 5 Sekunden, mit dem Biofeedback-Gerät Elektromyogramm, Herzfrequenz, Hautleitwert und Temperatur am Finger aufgezeichnet. Im Anschluss an einen Nahrungsmittelstimulus war die Aufgabe, dessen Kaloriengehalt in hoch bzw. niedrig einzustufen.

Daraufhin fand das Nahrungsmittelrating, das später genauer erklärt wird, statt. Zuletzt waren in einem separaten Zimmer noch in Ruhe Fragebögen sowohl elektronisch – am PC – als auch auf Papier auszufüllen.

Bei den folgenden Diagnostiksitzen war der Ablauf derselbe, nur musste das dominante Auge nicht mehr festgelegt und keine Anamnese mehr erhoben werden.

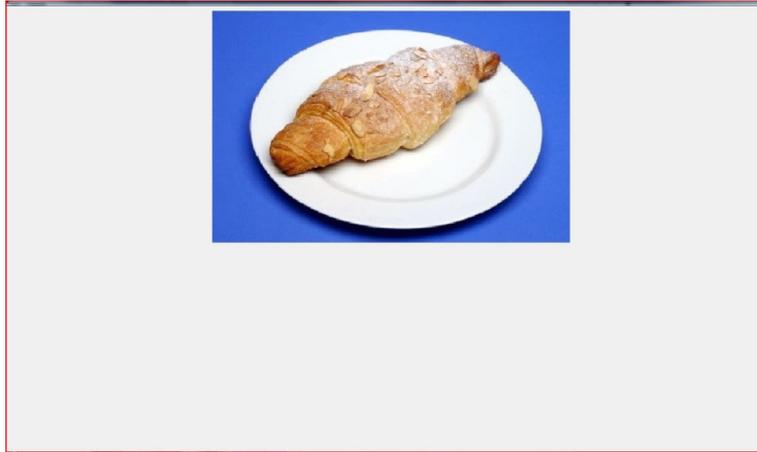


Abbildung 3 Screenshot der Darbietung eines Nahrungsmittelstimulus



Abbildung 4 Screenshot zur Einschätzung des Kaloriengehaltes

Selbsteinschätzung zum Umgang mit Nahrungsmitteln

Beim Nahrungsmittelrating wurden den Patientinnen auf dem Therapieplatz, also im Biofeedbackstuhl sitzend am Monitor die 40 Nahrungsmittelstimuli gezeigt. Wie man in Abbildung 5 erkennen kann, konnten die Patientinnen für jedes Bild einen Wert auf einer Skala von -10 = leicht über 0 = neutral bis +10 = schwierig angeben. Aus diesen 40 Zahlenwerten wurden dann für die Teilnehmerinnen des nahrungsspezifischen Biofeedback-Verfahrens die sechs höchsten ausgesucht und für die Therapiesitzungen schließlich eingesetzt.

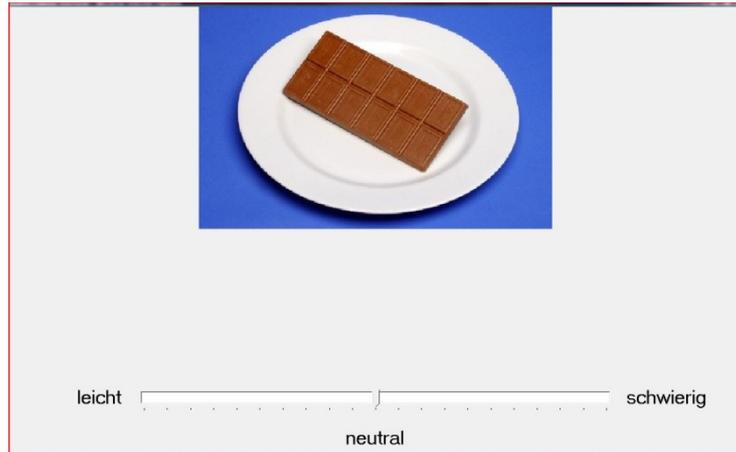


Abbildung 5 Screenshot eines Stimulus' des Nahrungsmittelratings

2.6.2 Verfahren 1 – Nahrungsspezifisches Biofeedback

Beim nahrungsspezifischen Biofeedback wurden aus den als schwierig oder leicht bewerteten Nahrungsmittelstimuli die individuell schwierigsten ausgewählt und bei jeder Therapiesitzung eines von diesen eingesetzt. Dabei war der Bildschirm in eine obere und unter Hälfte aufgeteilt – in der oberen erschien während dem zweiten Drittel ein Nahrungsmittelbild, in der unteren die Kurve des Hautleitwerts. Während dem ersten und letzten Drittel, also den ersten und letzten sieben Minuten, blieb der obere Teil des Monitors grau.

2.6.3 Verfahren 2 – Unspezifisches Biofeedback

Beim unspezifischen Biofeedback-Verfahren war der Ablauf genau derselbe wie beim spezifischen, nur wurde den Patientinnen kein Nahrungsmittelbild sondern ein Landschaftsbild über sieben Minuten hinweg gezeigt. Die Landschaftsbilder waren schon vor Versuchsbeginn ausgesucht worden und jede Patientin in dieser Gruppe erhielt das dem Sitzungstag entsprechende Landschaftsbild im oberen Teil des Monitors. Im unteren Teil des Bildschirms konnte auch hier der Hautleitwert verfolgt werden.



Abbildung 6 Präsentation eines unspezifischen Stimulus

2.6.4 Verfahren 3 – Wartekontrollgruppe

Wurde eine Versuchsperson dieser Gruppe zugeteilt, so musste sie nach der ersten Diagnostiksitung drei Wochen warten, dann folgte die zweite Diagnostiksitung und danach konnte die Therapie beginnen, die schließlich mit einer dritten Diagnostiksitung endete. Das Biofeedback war bei 50 % der Patientinnen nahrungsspezifisch und bei 50 % unspezifisch (siehe Käsberger, Saskia: Biofeedbacktherapie bei Adipositas – Überdauernde Effekte 3 Monate nach Therapieende).

2.7 Therapeut-Patienten-Beziehung

Die Patientinnen wurden von der ersten Sitzung an dazu aufgefordert, das Gelernte zu Hause zu üben. Es wurde klar gemacht, dass es sich beim Biofeedback-Training um einen Lernprozess handle, wobei Übung ein wichtiger Schritt zum Erfolg bedeute. Die Versuchspersonen sollten stets zweimal täglich ca. zehn Minuten versuchen zu entspannen, indem sie sich die Therapiesitzung vorstellten und in Gedanken die Kurve des Hautleitwerts verfolgten und das Gefühl, das bei Erreichen des niedrigsten Werts in der Sitzung eintrat, wieder auszulösen. Zu Beginn sollten die Patientinnen dies zu beliebigen Zeitpunkten durchführen, nach der dritten Therapiesitzung sollten sie dies dagegen immer

in schwierigen Situationen bezüglich Nahrungsmitteln einsetzen; also immer dann, wenn es sehr schwierig für sie war auf bestimmte Lebensmittel zu verzichten. Es wurde stets darauf geachtet, mit den Patientinnen über die vergangenen Tage seit der letzten Sitzung zu sprechen: Hatten sie geübt, konnten sie durch Entspannung auf Nahrungsmittel verzichten, wie motiviert fühlte sich die Patientin momentan und einiges mehr wurde besprochen. Es wurde auch nach jeder Sitzung nochmals die Wichtigkeit des Übens verdeutlicht und den Verlauf der Sitzung aus Patienten- wie auch Therapeuten-Sicht besprochen. Schon vor Beginn der Therapie wurde auf die Erfolge der Therapie in anderen Bereichen eingegangen, um, ohne überhöhte Erwartungen zu generieren, die Wirksamkeit des Verfahrens zu untermalen und dadurch eine positive Behandlungserwartung zu fördern.

2.8 Verwendete Bildmaterialien

2.8.1 Nahrungsmittelstimuli

Es wurden den Versuchsteilnehmerinnen 40 standardisierte Nahrungsmittelstimuli gezeigt, die alle ein Lebensmittel auf einem weißen Teller vor blauem Hintergrund zeigen (siehe Beispiele in der Abbildung 7 und Abbildung 8). Das Essen nimmt hierbei immer ungefähr das $\frac{3}{4}$ des Bildes ein. 34 dieser Bilder kamen von der Arbeitsgruppe Janet Treasure und wurden wie schon bei einer vorangegangenen Studie zur Wirksamkeit von Biofeedback bei Adipositas bzw. Anorexia nervosa in der psychosomatischen Abteilung der Medizinischen Universitätsklinik Tübingen von PD Dr. H.-C. Friederich des Universitätsklinikums Heidelberg bereit gestellt. Mit Hilfe dieser Bilder wurden schon 2006 von Friederich et al. [18] und 2004 von Uher et al. Studien zur physiologischen und emotionalen Reaktion essgestörter Patienten auf Nahrungsmittel durchgeführt. Außerdem wurde ein Teil der verwendeten Bilder von der Arbeitsgruppe erstellt.

Die Bilder zeigen sowohl hoch-, als auch mittel- und niederkalorische Lebensmittel. Zur späteren Auswertung wurden die Lebensmittel den Gruppen „Fett“, „Süß“, „Niederkalorisch“ und „Mittelkalorisch“ zugeteilt.



Abbildung 7 Beispiel 1 Nahrungsmittelstimulus fett



Abbildung 8 Beispiel 2 Nahrungsmittelstimulus süß

2.8.2 Unspezifische Stimuli

Beim Verfahren zwei wurden sechs verschiedene Landschaftsbilder gezeigt – jeder Sitzung wurde ein bestimmter Stimulus zugeordnet, damit die Patientinnen alle in derselben Reihenfolge die Fotografien sahen und keine eigene Auswahl treffen konnten. Zwei Beispiele sind in Abbildung 9 und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zu sehen.



Abbildung 9 Beispiel 1 Unspezifischer Stimulus



Abbildung 10 Beispiel 2 Unspezifischer Stimulus

2.9 Testpsychologische Instrumente

Fragebögen sollten die Patientinnen generell ungestört an einem PC im Nebenraum ausfüllen. In Tabelle 3 ist genau ersichtlich, welche Fragebögen zu den jeweiligen Messzeitpunkten ausgefüllt wurden. Eine Patientin hat ihre mitgenommenen Fragebögen nach der Therapie nicht an die Studienleitung zurückgesandt, sodass diese nicht in die Auswertung aufgenommen werden konnten.

2.9.1 Basisdokumentation BaDo

Zur Erfassung von biopsychosozialen Belastungen und Sozialdaten, sowie der Behandlungsanamnese wurde die Basisdokumentation der Abteilung Psychosomatische Medizin und Psychotherapie Tübingen herangezogen. Die Basisdokumentation wurde 1994 vom Bundesministerium für Gesundheit zur Qualitätssicherung in der psychosomatischen Versorgung eingeführt. Die Durchführungszeit entspricht ca. zehn Minuten.

2.9.2 SIAB-S

Das Inventar für anorektische und bulimische Essstörungen zur Selbsteurteilung ist ein Fragebogen, der die Symptombereiche der Essstörungen Anorexie, Bulimia nervosa und Binge-Eating mit ihren Untergruppen und atypischen Formen umfasst. Der Fragebogen erlaubt die Diagnose von Essstörungen nach den DSM-IV- und ICD-10-Kriterien zu stellen. Es wird die Symptomausprägung in den letzten drei Monaten und auch in der Zeit davor erfasst.

Die 87 Fragen dieser Selbstauskunft sind in die folgenden sechs Subskalen aufgeteilt: Körperschema und Schlankheitsideal, allgemeine Psychopathologie, Sexualität und soziale Integration, bulimische Symptome, gegensteuernde Maßnahmen, Fasten und Substanzmissbrauch und zuletzt atypische Essanfälle. Er ist für Personen zwischen zwölf und 65 Jahren ausgelegt. Die Bearbeitungsdauer beträgt ca. 30 Minuten [14, 15].

2.9.3 EDI-2

Die deutsche Version des Eating Disorder Inventory-2 enthält 91 Fragen, die folgende elf Dimensionen umfassen: Schlankheitsstreben, Bulimie, Unzufriedenheit mit dem Körper, Ineffektivität, Perfektionismus, Misstrauen, Interozeptive Wahrnehmung, Angst vor dem Erwachsenwerden, Askese, Impulsregulation und soziale Unsicherheit [43, 58]. Dieses Instrument wird seit vielen Jahren international in klinischen Studien, sowie in der Psychotherapie zur Beschreibung der spezifischen Psychopathologie von Patienten mit Anorexia und Bulimia nervosa sowie anderen psychogenen Essstörungen eingesetzt. Die Bearbeitungszeit beträgt hier ca. 15 Minuten.

2.9.4 Ass-Sym

Die änderungssensitive Symptomliste zu Entspannungserleben, Wohlbefinden, Beschwerde- und Problembelastungen dient der mit der Eingangsdagnostik verbundenen Indikationsstellung und der mittel- und längerfristigen Erfolgskontrolle durch die indirekte Veränderungsmessung [30]. Der Fragebogen besteht aus 48 Items, die in fünf Subskalen aufgeteilt sind. Diese Subskalen befassen sich mit körperlicher und psychischer Erschöpfung, Nervosität und innerer Anspannung, sowie psychophysiologischer Dysregulation, Leistungs- und Verhaltensschwierigkeiten, Schmerzbelastungen und Problemen in der Selbstbestimmung und –kontrolle. Zuletzt ist auch noch Freiraum für spezielle Probleme der Probanden gelassen. Die Durchführungszeit beträgt ca. zehn bis 15 Minuten.

2.9.5 PSQ

Der Perceived Stress Questionnaire 4 von Levenstein et al. wurde 2005 von Fliege et al. ins Deutsche übersetzt. Die Patientin entscheidet auf einer Skala von 1 bis 4, wie häufig etwas in den letzten vier Wochen aufgetreten ist. In dieser Studie wurde die gekürzte Version, die sich aus 20 Fragen aufbaut, verwendet. Der Fragebogen besteht aus vier Skalen: Sorgen, Anspannung, Freude und Anforderung mit jeweils fünf Fragen. Drei der Skalen erfassen den innerlichen Stress und die Skala „Anforderung“ bezieht sich auf den

wahrgenommenen Stress. Der PSQ-Mean wird aus den vier Skalen berechnet. Hierfür wird die Skala Freude umgepolt, sodass ein hoher Mittelwert des PSQs einen hohen Stresslevel angibt. Die Bearbeitungszeit liegt im Mittel bei fünf Minuten [16, 37].

2.9.6 PHQ-D – Gesundheitsfragebogen für Patienten

Der Gesundheitsfragebogen für Patienten ist die von Löwe et al. übersetzte deutsche Version des 1999 von Spitzer et al. entwickelten Patient Health Questionnaires. Dieser wurde entwickelt, um die Erkennung und Diagnostik der häufigsten psychischen Störungen in der Primärmedizin zu ermöglichen [38, 55]. Der Fragebogen enthält Items, die folgende Störungen erfassen: Somatoforme Störungen, depressive Störungen, Angststörungen, Essstörungen und Alkoholmissbrauch. Desweiteren können Schweregrade der Depression, somatischer Symptome und des Stress', sowie die GAD-7-Skala erfasst werden. GAD steht für generalized anxiety disorder und diese Skala wird aus sieben Fragen zur Erfassung einer generalisierten Angststörung berechnet. Die Bearbeitungsdauer beträgt ca. zehn Minuten

2.9.7 FKB-20

Der Fragebogen zum Körperbild erfasst in 20 Items zwei getrennte Dimensionen des Körperbildes. Mit der Skala „Ablehnende Körperbewertung“ (AKB) wird die äußere Körpererscheinung, das Gefühl der Stimmigkeit, sowie das Wohlbefinden im eigenen Körper bewertet. Die Skala „Vitale Körperdynamik“ (VKD) erfasst den energetischen und bewegungsbezogenen Aspekt des Körperbildes [9]. Für diese Fragen benötigten die Patientinnen ca. fünf Minuten.

2.9.8 FEV

Der Fragebogen zum Essverhalten thematisiert in 60 Items folgende Bereiche des Essverhaltens: Kognitive Kontrolle des Essverhaltens, gezügeltes Essen, Störbarkeit des Essverhaltens und erlebte Hungergefühle. Die Skala 1 korreliert mit verringerter, die Skala 2 mit erhöhter Nahrungsaufnahme. Beide Skalen

besitzen prognostische Validität im Hinblick auf erfolgreiche Gewichtsreduktion [46, 56]. Die Bearbeitungsdauer beträgt ca. 15 Minuten.

Tabelle 3 Angewandte Instrumente bei den Diagnostiksitzungen

Instrumente	Prä	Post
Gewichtserfassung	X	X
Reaktionstest	X	X
Nahrungsmittelrating	X	X
BaDo	X	
SIAB-S	X	X
EDI-2	X	X
AssSym	X	X
PSQ	X	X
PHQ-D	X	X
FKB 20	X	X
FEV	X	X

2.10 Verlauf einer Biofeedback-Therapie-Sitzung

Schon bei der ersten Diagnostiksitzung wurden nach Möglichkeit alle Termine mit den Patientinnen ausgemacht und darauf geachtet, dass die Frauen jeweils zweimal wöchentlich ein Biofeedbacktraining erhielten. Da einige Versuchspersonen jedoch Kinder hatten und/oder berufstätig waren, mussten auch einige Termine im Verlauf verschoben werden. Die Dauer betrug ca. 40 Minuten.

Zu Beginn wurden Probleme und Erfolge der Patientin mit der Anwendung des Biofeedbacks im Alltag bearbeitet. Anschließend wurden die Sensoren im Nacken, am Finger und der Atemsensor angebracht und die Patientin nahm im Biofeedback-Stuhl Platz. Hatte die Patientin eine angenehme Position eingenommen und fühlte sich auch sonst nicht gestört, begann das Training.

Zuerst wurde nur die EDA-Kurve eingeblendet. Die Versuchsperson wurde dazu angehalten, bis zum Ende der ersten Phase, also der ersten sieben Minuten, in der kein Stimulus erschien, das bisherige Minimum des Hautleitwerts zu erreichen. Daraufhin wurde ein Nahrungsmittelstimulus bzw. ein unspezifischer Stimulus eingeblendet.

Spezifisches Biofeedback

Nach der Einblendung des Nahrungsmittelstimulus wurde die Patientin schriftlich und auch durch die Anleitung der Versuchsleiterin dazu aufgefordert, sich vorzustellen, dass sie das Nahrungsmittel äße, und trotzdem ruhig zu bleiben.

Unspezifisches Biofeedback

Erschien ein unspezifischer Stimulus wurde der Versuchsperson aufgetragen, sich vorzustellen, in dieser Landschaft zu wandern und dabei zu entspannen (siehe Abbildung 6).

In der dritten Phase wurde erneut nur die Hautleitwert-Kurve eingeblendet und die Patientinnen wurden nochmals aufgefordert, die Zeit auszunützen, um zu entspannen und die Kurve nach unten zu führen. Außerdem wurde geraten, dass sie genau darauf achteten, wie sie sich fühlten, wenn der Hautleitwert besonders niedrig war, sie also objektiv sehr entspannt waren.

Nach den 20 Minuten wurden die Kabel entfernt und die Patientin nahm am Tisch des Versuchsleiters Platz. Es wurde erfragt, wie sich die Patientin während des Biofeedbacks gefühlt hatte und wie schwierig sie es empfand zu entspannen. Auf diese Weise wurde den Frauen eine Selbsteinschätzung ermöglicht, wodurch sie es verbessern konnten, ihren Körper selbst bewusster wahrzunehmen. Dann wurde ein Review der Kurven der jeweiligen Parameter durchgeführt. So konnten die jeweiligen Körperreaktionen aufgezeigt und im Rahmen einer Psychoedukation mögliche Verhaltensformen besprochen werden.

Außerdem wurden Kurvenverläufe vorheriger Sitzungen betrachtet, um eine Verbesserung oder manchmal auch eine Verschlechterung festzustellen. Es wurde erkannt, worauf bei der nächsten Sitzung verstärkt geachtet werden musste und woran auch zu Hause gearbeitet werden musste. So wurde den Patientinnen verdeutlicht, dass ihr Körper auf ihre Gedanken und Emotionen reagierte und dass sie ihn selbst beeinflussen konnten.

Zuletzt wurden die Patientinnen motiviert, indem gemeinsam nochmals zusammengefasst wurde, wie sich der bisherige Therapieverlauf gestaltete und welche Erkenntnisse sie bereits gewonnen hatten und nochmals erwähnt wurde, dass es sich um einen Lernprozess handelte und es daher sehr wichtig sei, weiter zu Hause zu üben.

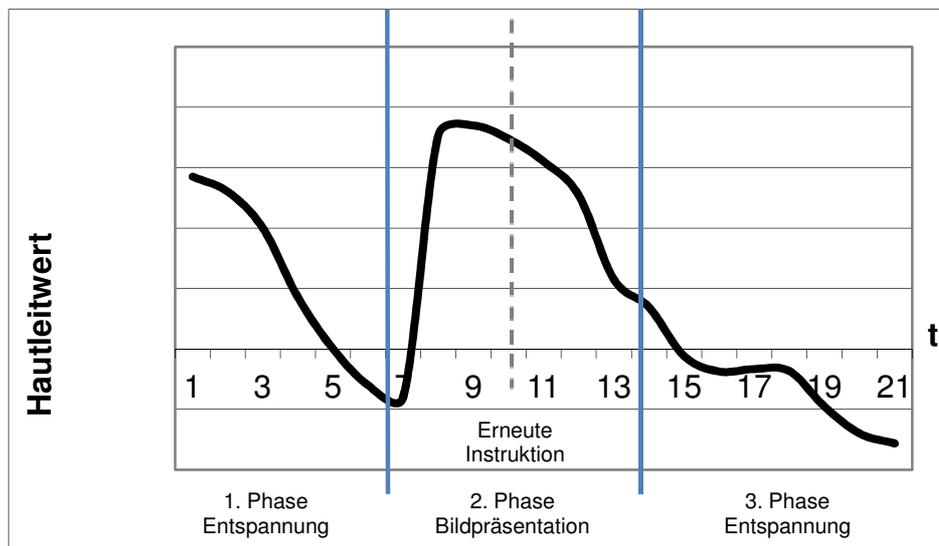


Abbildung 11 Schematischer Ablauf einer Therapiesitzung

2.11 Erfassung physiologischer Parameter

Mit Hilfe der Aufzeichnung physiologischer Parameter kann die Reaktion der Patientinnen auf Nahrungsmittelstimuli, bzw. auf die unspezifischen Stimuli objektiviert werden und durch Rückmeldung an sie ein Training erfolgen.

Während der Diagnostik wurden immer Herzfrequenz, Hautleitwert, Temperatur und ein Elektromyogramm erfasst. Bei den Therapiesitzungen wurden

zusätzlich die Atemamplitude sowie die Atemfrequenz erfasst. Dabei wurde das SOFTmed Physiosystem eingesetzt, das mit einem PC verbunden war und mit Hilfe der SOFTmed-Software konnten die physiologischen Parameter aufgezeigt werden.

Es wurde stets die Veränderung des jeweiligen Parameters während eines bestimmten Nahrungsmittelstimulus, der fünf Sekunden aufgezeigt wurde, erfasst. Es wurden drei Werte gemessen und zwar zum ersten der Wert vor Stimuluspräsentation, zweitens der Wert in der Mitte der Anzeigedauer, also nach 2,5 Sekunden und drittens der Wert nach der Stimuluspräsentation. Dies ist definiert als direkte bzw. verzögerte Reaktion auf den Nahrungsmittelstimulus. Um die Veränderung zu berechnen, wurde der Ausgangswert von dem Wert zum jeweiligen Zeitpunkt subtrahiert. Aus diesen Differenzen der einzelnen Stimuli wurden Mittelwerte in den Nahrungsmittelgruppen errechnet.

2.11.1 SOFTmed Multisensor

Mit Hilfe des SOFTmed Multisensors, der am Ringfinger der nicht-dominanten Hand mit einem Klettverschluss befestigt wurde, konnten eine EDA (=Electrodermal Activity, Hautleitwert), ein Pulsplethysmogramm und die Temperatur erfasst werden.

Pulsplethysmografie

Das Pulsplethysmogramm beinhaltet die Pulscurve, die Herzfrequenz und die Pulsamplitude. Unter Pulscurve versteht man den Blutvolumenfluss und die Pulsamplitude dient als Maß für die momentane Durchblutungsstärke. Bei der Besprechung wurde aber immer nur die Herzfrequenz in Schlägen pro Minute gemessen betrachtet, die bei Anspannung langsam steigt.

Elektrodermal Aktivität

Der Hautleitwert in Mikrosiemens gemessen wurde den Patientinnen bei den Sitzungen gezeigt und es war ihr Ziel, diesen Wert zu senken. Auch wurde vor allem dessen Kurvenverlauf von den verschiedenen Sitzungen miteinander

verglichen. Die elektrodermale Aktivität gibt die Reaktion des autonomen Nervensystems wieder. Sie legt die Schweißdrüsenaktivität dar und steigt bei Anstrengung bzw. fällt bei Entspannung. Schweißdrüsen werden nur sympathisch innerviert, sodass sie einen sehr guten Parameter für psychische Erregung darstellt. Die elektrischen Veränderungen werden mit einer Elektrode an der Hautoberfläche gemessen und variieren stark zwischen verschiedenen Versuchspersonen, sodass der Hautleitwert vor allem zur Interpretation des individuellen Verlaufs geeignet ist.

Hauttemperatur

Die Hauttemperatur sinkt bei Anspannung und steigt bei Entspannung. Dies ist durch die Vasodilatation der peripheren Gefäße bei reduziertem Sympathikotonus zu erklären. Die Aufzeichnung dieses Parameters ist jedoch sehr anfällig für Artefakte. Außerdem reagiert die Hauttemperatur nur verzögert und langsam auf Reize.

2.11.2 Elektromyogramm

Während jeder Sitzung wurden die elektrischen Potenziale der Motoneurone im Nacken in Mikrovolt gemessen. Hierfür wurde eine Elektrode auf dem rechten Teil und eine auf dem linken Teil des Musculus trapezius jeweils in der Mitte der Schulter und eine Nullelektrode an der Vertebra prominens, also am Dornfortsatz des siebten Halswirbels angebracht. In Stresssituationen kommt es gehäuft zur unwillkürlichen Anspannung der Nackenmuskulatur. Außerdem klagten einige Patientinnen auch über Rücken- und Kopfschmerzen, sodass diese Quantifizierung für jene ebenso von großem Interesse war.

2.11.3 Atmung

Der SOFTmed-Atemsensor zeichnete mittels Infrarot Atemkurve, Atemamplitude und Atemfrequenz auf. Durch diese Technik konnten die Patientinnen frei atmen und es konnte nach der Sitzung erkannt werden, ob die Patientin in der Lage war, gleichmäßig zu atmen. Um ein möglichst störungsfreies Ergebnis zu bekommen, trugen die Patientinnen ein helles

Oberteil. Im entspannten Zustand sinkt die Atemfrequenz, sodass auch hiermit der Anspannungsgrad erfasst werden konnte. Bei Tiefenentspannung sind fünf bis zehn Atemzüge aufzuzeichnen.

2.12 Statistische Methoden

Zur statistischen Auswertung der Daten wurde das Statistikprogramm SPSS 13.0 for Windows und zur Darstellung in Diagrammen das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Office Excel 2007 verwendet.

Eingangs wurde zur Stichprobenbeschreibung eine Varianzanalyse durchgeführt, sowie Kreuztabellen erstellt, um signifikante Unterschiede zwischen den drei Gruppen zu erkennen.

Die Veränderung innerhalb der jeweiligen Gruppen, sowie der Interventionseffekt im Vergleich zur Wartekontrollgruppe und der Unterschied zwischen der Therapie mit nahrungsspezifischem Biofeedback, unspezifischem Biofeedback und der Wartekontrollgruppe wurden mit Hilfe von nichtparametrischen Tests festgestellt.

Auf Grund der kleinen Fallzahl von zehn Patientinnen pro Gruppe kamen nichtparametrische Tests zur Anwendung. Nichtparametrische Tests, auch verteilungsfreie Tests genannt, machen keine Annahmen über die genaue Form der Verteilung der geprüften Merkmale und werden vor allem bei kleineren Stichproben angewandt [6].

Zum Vergleich der Werte vor und nach der Therapie bzw. Wartezeit innerhalb der jeweiligen Gruppen wurde der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test ein nichtparametrischer Test, der für abhängige Stichproben angewandt wird, eingesetzt.

Wurden die Prä-Post-Differenzen zwischen den drei Gruppen verglichen, so fand der Kruskal-Wallis-Test Anwendung, welcher untersucht, ob mehr als zwei unabhängige Stichproben derselben Grundgesamtheit entstammen und mittlere Rangwerte unterscheidet.

Kam es dann zu einem signifikanten Unterschied innerhalb der drei Gruppen, so verglich man jede Gruppe gegen die beiden anderen mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests – dieser nichtparametrische Test überprüft, ob zwei unabhängige Stichproben derselben Grundgesamtheit entstammen und basiert ebenfalls auf Rangunterschieden.

Im Ergebnisteil befinden sich zusätzlich Diagramme, in denen zwischen den Gruppen ein signifikanter Unterschied von $p < 0,05$ aufgetragen ist, der primäre Kruskal-Wallis-Test jedoch einen Unterschied von $p < 0,1$ ergab.

In den Ergebnissen ist stets angegeben, wenn das konservative, strengere 5%-Signifikanzniveau ($p < 0,05$) erreicht wird. Das Signifikanzniveau wurde aber bei 10% ($p < 0,1$) festgelegt und ist damit begründet, dass die Untersuchung explorativen Charakter hat und als Pilotstudie nur eine kleine Fallzahl hat [6].

2.13 Stichprobenbeschreibung

Bei der folgenden Stichprobenbeschreibung werden stets die Gruppen mit nahrungsspezifischem und unspezifischem Biofeedback und die Wartekontrollgruppe miteinander verglichen (siehe Tabelle 4).

Alter

Die Frauen waren in Gruppe 1 im Alter von 39 bis 65 Jahren ($\mu = 49,00$), in der Gruppe 2 von 32 bis 57 Jahren ($\mu = 44,80$) und in der Wartekontrollgruppe von 38 bis 72 Jahren ($\mu = 52,18$) (siehe Tabelle 4). Ein signifikanter Unterschied bestand im mittleren Alter der Patientinnen nicht ($p = 0,253$).

Gewicht und BMI

Die Beschreibung von Gewicht und BMI ist in Tabelle 4 ersichtlich. Auch hier ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen (Chi-Quadrat-Test: $p = 0,839$ bzw. $p = 0,880$). Beim Kriterium BMI gab es Teilnehmerinnen, die sich noch mit einem zutreffenden BMI angemeldet hatten, also den

Einschlusskriterien entsprachen, dann aber beim ersten Termin mehr bzw. weniger gewogen haben und trotzdem nicht mehr ausgeschlossen wurden.

Nikotinkonsum

Im Gesamtkollektiv waren 27 (90 %) Nichtraucherinnen und 3 (10 %) Raucherinnen. Die Verteilung in den Gruppen ist in Tabelle 4 dargestellt. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ergab sich nicht (Chi-Quadrat-Test: $p=0,301$).

Nationalität

Die Teilnehmerinnen der ersten Gruppe waren alle deutscher Herkunft, in der zweiten Gruppe war eine Griechin, 90% waren also deutsch, in der Wartekontrollgruppe waren 90 % der Patientinnen deutsch – eine Frau war Französin. Die beiden Versuchspersonen anderer Nationalität lebten jedoch bereits mehrere Jahrzehnte in Deutschland, sodass dies keine Verständnisprobleme verursachte.

Familienstand

Auch beim Familienstand gab es keine deutlichen Unterschiede zwischen den Gruppen. Die genaue Aufteilung ist in Tabelle 4 aufgezeigt.

Höchster Schulabschluss

Das Bildungsniveau der Patientinnen wurde mittels höchsten Schulabschluss‘ festgestellt. Auch hier ergeben sich keine deutlichen Unterschiede (siehe Tabelle 4).

Erfahrung mit Entspannungsverfahren

90 % der Patientinnen in der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback, bzw. 80 % der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback und 100 % der Wartekontrollgruppe hatten bereits zuvor Erfahrungen mit verschiedenen Entspannungsverfahren gemacht. Sie wurden nach Kenntnissen in Joga, Progressiver Muskelrelaxation und Autogenem Training gefragt. Die Angaben

der Patientinnen werden in der Tabelle 4 ersichtlich. Hier ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen (Chi-Quadrat-Test: $p=0,301$).

Erfahrung mit Psychotherapie

60 % der ersten Gruppe, 40 % der zweiten Gruppe und 80 % der Wartekontrollgruppe hatten bereits ambulante psychotherapeutische Erfahrung und 10 %, 30 % bzw. 30 % waren in ihrem Leben in stationärer psychotherapeutischer Behandlung gewesen. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen bestand nicht (Chi-Quadrat-Test: $p=0,292$) (siehe Tabelle 4).

Motivation

Während der ersten drei Sitzungen wurde von der Versuchsleiterin die Motivation der Patientinnen eingeschätzt und auf einer Skala von eins (sehr motiviert) bis sechs (sehr unmotiviert) eingestuft. Auch hier gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ($p=0,334$).

Tabelle 4 Stichprobenbeschreibung

	Gesamt- gruppe	Nahrungs- spezifisches BFB	Spezifisches BFB	Kontroll- gruppe	p
Alter (Jahre)					0,253
MW	48,8	49	44,8	52,2	
SD	±10,1	±9,85	±9,43	±10,5	
Min	32	39	32	38	
Max	72	65	57	72	
Gewicht (kg)					0,839
MW	98,5	98,9	100,5	96,4	
SD	±15,29	±19,17	±14,51	±13,1	
Min	74,7	82,2	84	74,7	
Max	142,8	142,8	125,4	112,7	
BMI (kg/m²)					0,88
MW	35,48	34,9	35,8	35,7	
SD	±4,05	±4,81	±4,06	±4,06	
Min	29,89	31	29,9	30,6	
Max	45,07	45,1	41	41	
Nikotin					0,301
Nichtraucherin	27 (0,90)	8 (0,80)	9 (0,90)	10 (1,00)	
Raucherin	3 (0,10)	2 (0,20)	1 (0,10)	0	
Nationalität					

Deutsch	28 (0,93)	10 (1,00)	9 (0,90)	9 (0,90)
Französisch	1 (0,03)		1 (0,10)	
Griechisch	1 (0,03)			1 (0,10)
Familienstand				
Ledig	9 (0,31)	2 (0,20)	2 (0,22)	5 (0,50)
Verheiratet	18 (0,62)	8 (0,80)	6 (0,67)	4 (0,40)
Verwitwet	1 (0,03)		1 (0,11)	
Geschieden	1 (0,03)			1 (0,10)
Höchster Schulabschluss				
Hauptschulabschluss	3 (0,10)	1 (0,1)		2 (0,20)
Abschluss: Polytechnische Oberschule	1 (0,03)	1 (0,1)		
Realschulabschluss	14 (0,48)	5 (0,5)	5 (0,56)	4 (0,40)
Fachabitur/Abitur	1 (0,03)	1 (0,1)		
abgeschl. (Fach-) Hochschulstudium	10 (0,34)	2 (0,2)	4 (0,44)	4 (0,40)
Erfahrung mit Entspannungsverfahren				0,301
Keine	3 (0,10)	1 (0,10)	2 (0,20)	0
Bereits Erfahrung	27 (0,90)	9 (0,90)	8 (0,80)	10 (1,00)
PMR	4 (0,13)		1 (0,10)	3 (0,30)
Joga	4 (0,13)	1 (0,10)	3 (0,30)	

AT	4 (0,13)	2 (0,20)	1 (0,10)	1 (0,10)	
PMR+Joga	2 (0,07)	1 (0,10)	1 (0,10)		
PMR+AT	4 (0,13)	3 (0,30)		1(0,10)	
Joga+AT	3 (0,10)	2 (0,20)		1 (0,10)	
PMR+Joga+AT	6 (0,20)		2 (0,20)	4 (0,40)	
Erfahrung mit Psychotherapie					0,292
Keine	10 (0,32)	3 (0,30)	5 (0,50)	2 (0,20)	
Bereits Erfahrung	20 (0,66)	7 (0,70)	5 (0,50)	8 (0,80)	
ambulante PT	18 (0,60)	6 (0,60)	4 (0,40)	8 (0,80)	
stationäre PT	7 (0,23)	1 (0,10)	3 (0,30)	3 (0,30)	
Motivation					0,334
MW	3,1	2,3	2,8	2,7	
SD	±1,45	±0,82	±1,23	±1,20	
Min	2,06	1,71	1,92	2,28	
Max	4,14	2,89	3,68	3,18	

3. ERGEBNISSE

Die Darstellung der Ergebnisse orientiert sich an den in Kapitel 1.3 aufgestellten Outcome-Parametern. Es wird zuerst auf den primären Outcome-Parameter eingegangen und dann werden die sekundären näher betrachtet.

Es wurden stets zwei Fragestellungen untersucht und zwar:

1. Gibt es einen Unterschied zwischen dem Mittelwert vor und nach Therapie innerhalb der jeweiligen Gruppe?
2. Gibt es einen Unterschied zwischen den Differenzen aus den Werten vor und nach Therapie zwischen den Gruppen?

Die deskriptive Statistik mit den genauen Mittelwerten und Standardabweichungen ist im Anhang zu finden.

3.1 Beeinflussung des Essverhaltens durch die Biofeedback-Behandlung.

3.1.1 Strukturiertes Inventar für anorektische und bulimische Essstörungen zur Selbstbeurteilung (SIAB-S)

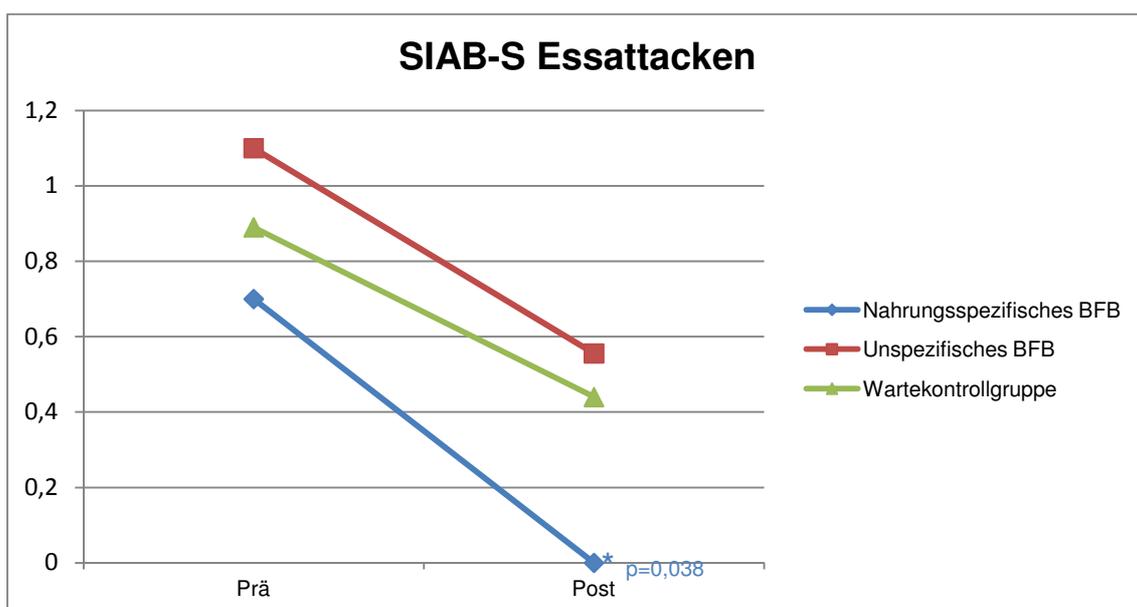


Abbildung 12 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Essattacken

Veränderung Häufigkeiten SIAB-S Essattacken

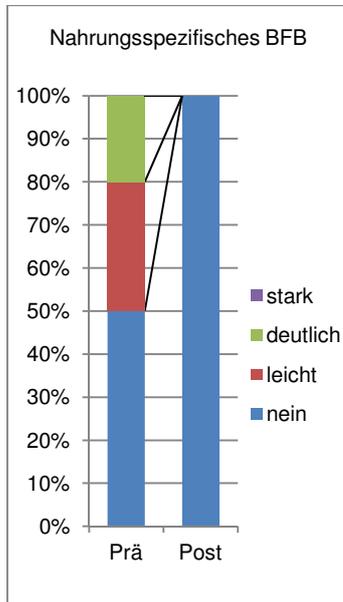


Abbildung 13 Häufigkeiten SIAB-S Essattacken Nahrungsspezifisches BFB

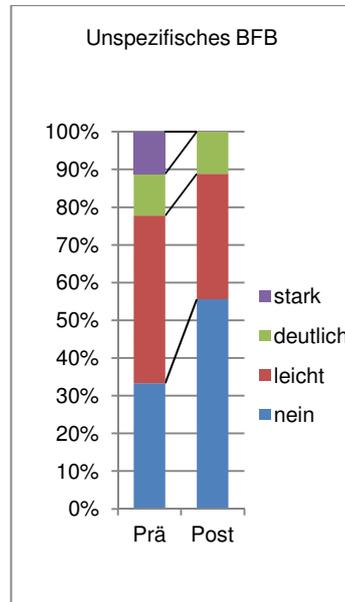


Abbildung 14 Häufigkeiten SIAB-S Essattacken Unspezifisches BFB

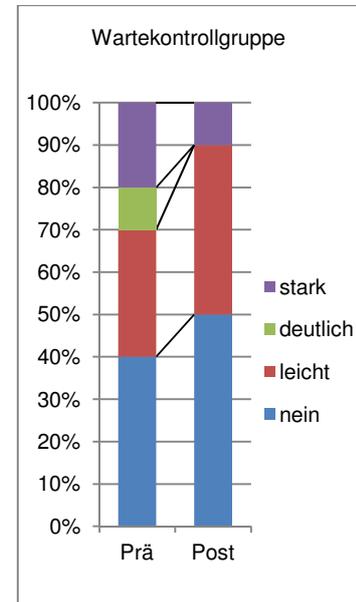


Abbildung 15 Häufigkeiten SIAB-S Essattacken Wartekontrollgruppe

In Abbildung 12 ist der Mittelwert der Skala „Essattacken“ vor und nach Therapie zu erkennen, die folgenden drei Abbildungen geben dagegen die Häufigkeit der jeweiligen Antworten vor und nach Therapie an.

Betrachtet man Abbildung 12, so zeigt sich, dass auf der SIAB-S-Subskala Essattacken eine signifikante Abnahme bei den Studienteilnehmerinnen mit nahrungsspezifischem Biofeedback messbar ist (Wilcoxon-Test: $p=0,038$). In der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback wird ebenfalls ein Trend zu einem Rückgang in dieser Subskala deutlich.

In der Abbildung 13 bis Abbildung 15 zeigt sich, dass der Anteil an Patientinnen, die keine Essattacken haben, vor allem in der Gruppe mit nahrungsspezifischer Biofeedback-Therapie stark ansteigt.

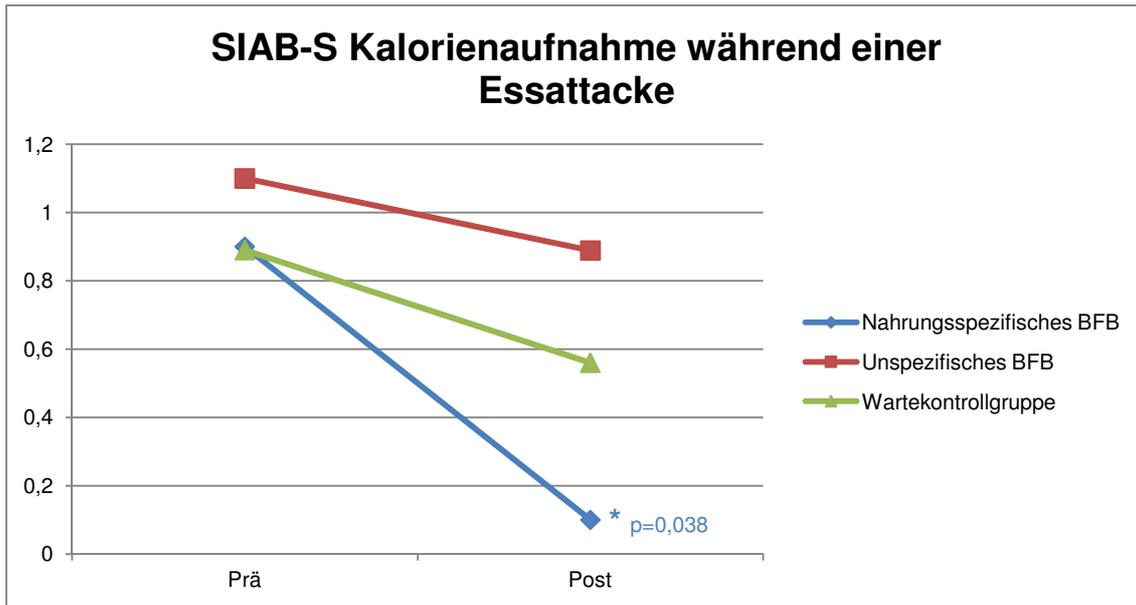


Abbildung 16 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Kalorienaufnahme während einer Essattacke

Veränderung Häufigkeiten SIAB-S Kalorienaufnahme während einer Essattacke

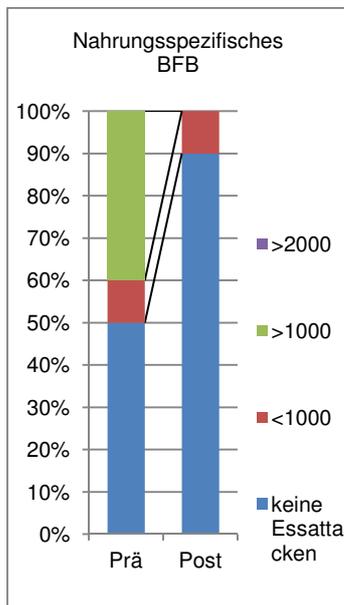


Abbildung 17 Häufigkeiten SIAB-S Kalorienaufnahme Nahrungsspezifisches BFB

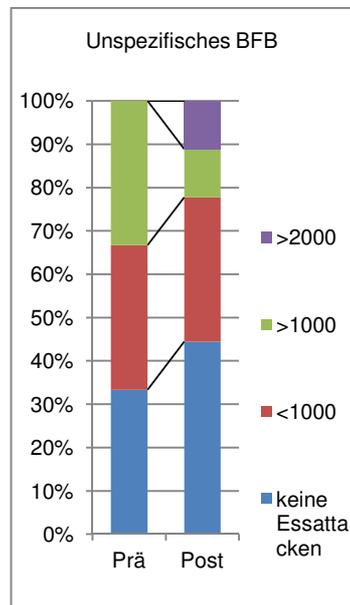


Abbildung 18 Häufigkeiten SIAB-S Kalorienaufnahme Unspezifisches BFB

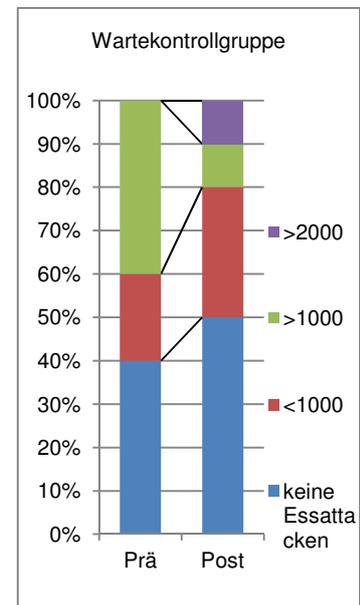


Abbildung 19 Häufigkeiten SIAB-S Kalorienaufnahme Wartekontrollgruppe

Analog verhält es sich in Abbildung 16: Auf der Subskala Kalorienaufnahme während einer Essattacke ist bei den Patientinnen mit nahrungsspezifischem Biofeedback ein signifikanter Rückgang messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,038$). In der Wartekontrollgruppe und der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback kommt es dagegen nur zu einer leichten Verringerung.

In der Abbildung 17 bis Abbildung 19 bestätigt sich diese Aussage: Bei der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback steigt der Anteil an Patientinnen ohne Essattacken und der Anteil an Essattacken mit einer Kalorienaufnahme mit bis zu 1000 kcal nimmt zu, wohingegen keine Patientin nach der Therapie mehr angibt, mehr als 1000 kcal pro Essattacke zu sich zu nehmen.

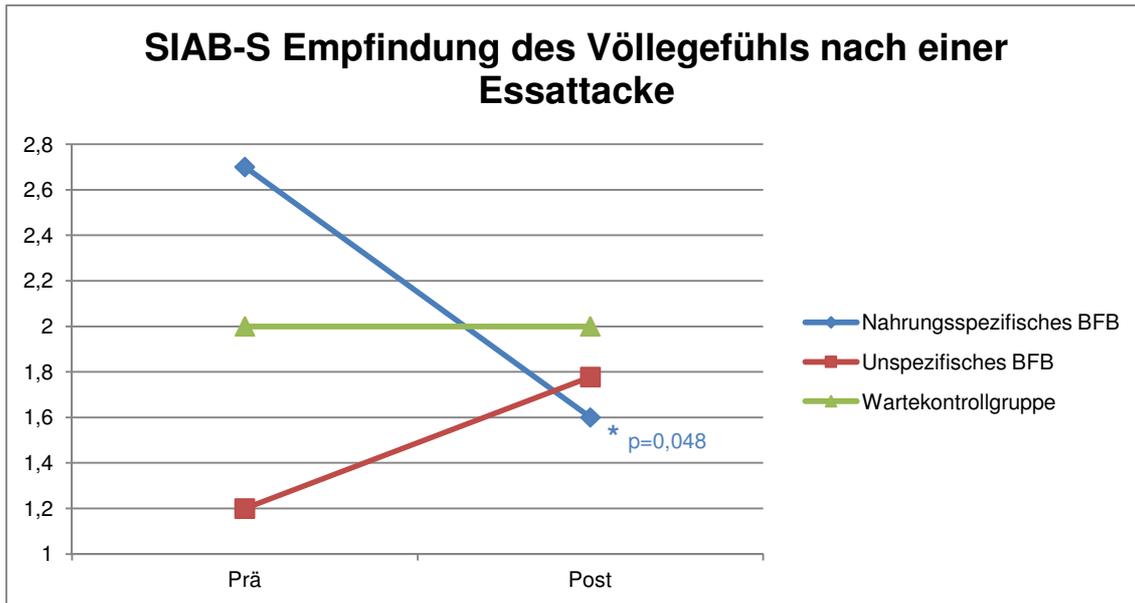


Abbildung 20 Ergebnisse zum Verlauf der SIAB-S-Subskala Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke

Veränderung Häufigkeiten SIAB-S Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke

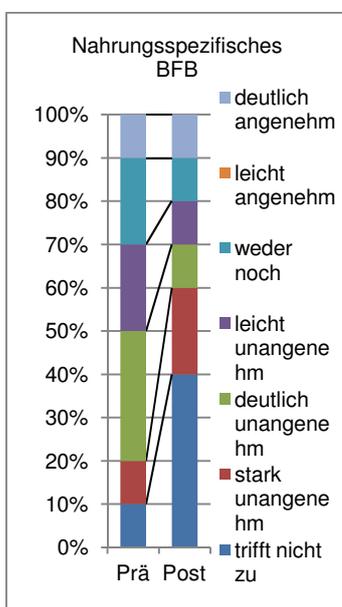


Abbildung 21 Häufigkeiten SIAB-S Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke Nahrungsspezifisches BFB

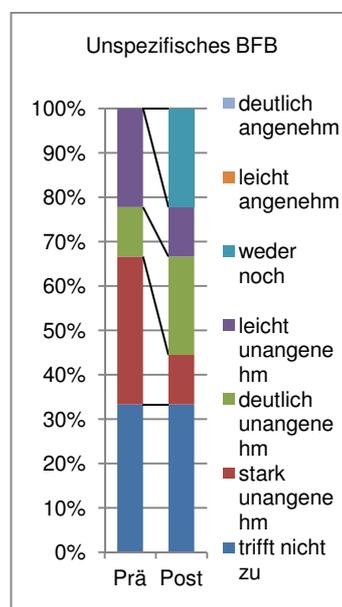


Abbildung 22 Häufigkeiten SIAB-S Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke Unspezifisches BFB

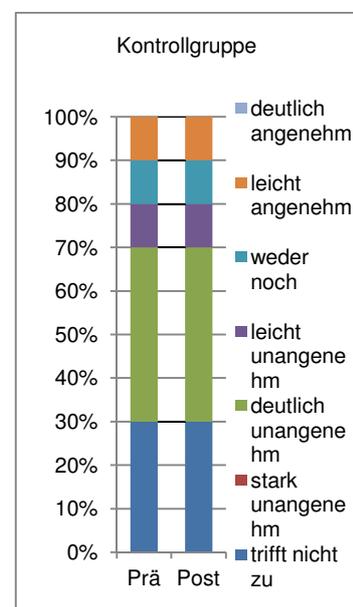


Abbildung 23 Häufigkeiten SIAB-S Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke Kontrollgruppe

Wie in Abbildung 20 dargestellt ist, ist auch in der Skala zur Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke in der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback eine signifikante Verringerung messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,048$). Die Gruppe mit unspezifischem Biofeedback empfindet dieses als belastender und in der Wartekontrollgruppe entspricht der Wert nach der Wartezeit ungefähr dem vorherigen.

In der Abbildung 21 bis Abbildung 23 zeigt sich ebenfalls, dass in der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback nach der Therapie weniger Versuchsteilnehmerinnen an Essattacken leiden und wenn sie darunter leiden, diese als unangenehm empfinden.

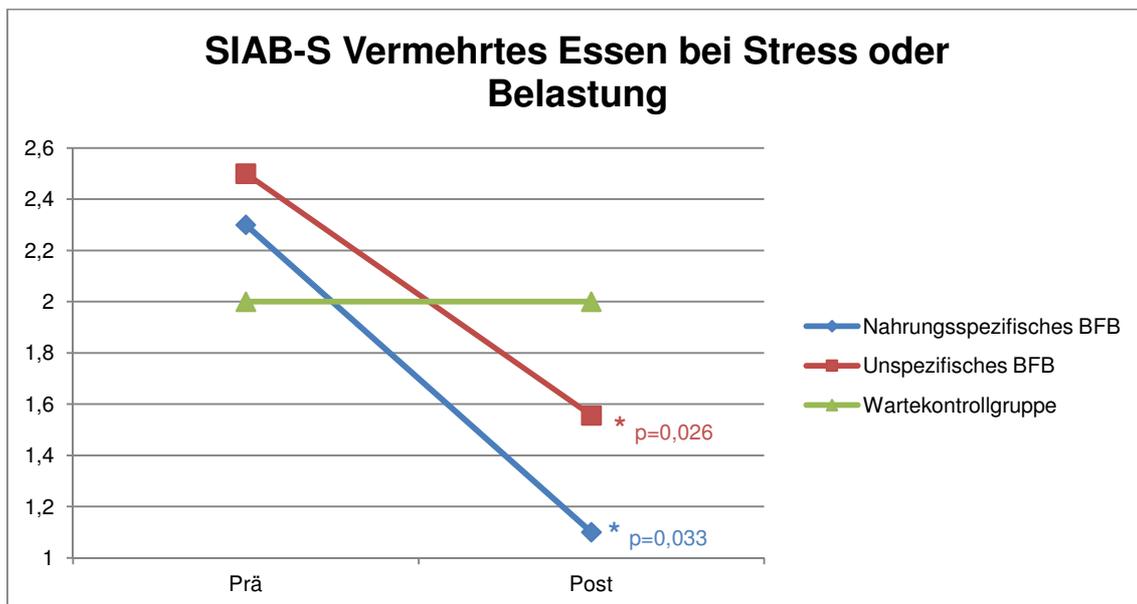


Abbildung 24 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Vermehrtes Essen bei Stress oder Belastung

Veränderung Häufigkeiten SIAB-S Vermehrtes Essen bei Stress oder Belastung

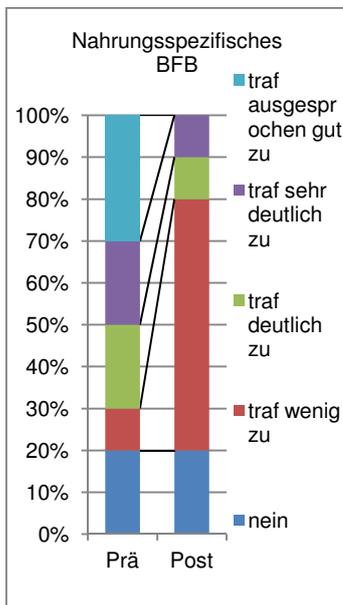


Abbildung 25 Häufigkeiten SIAB-S Stressessen Nahrungsspezifisches BFB

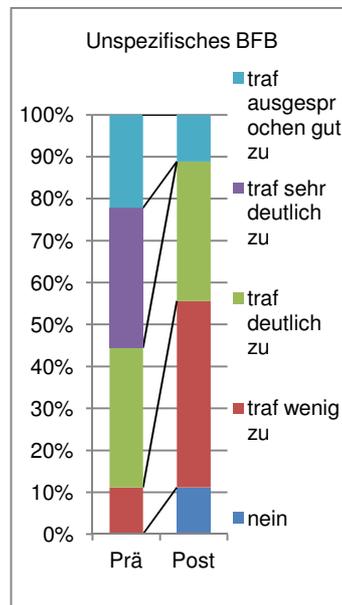


Abbildung 26 Häufigkeiten SIAB-S Stressessen Unspezifisches BFB

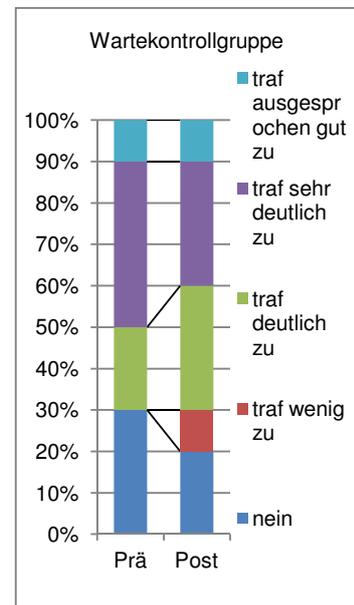


Abbildung 27 Häufigkeiten SIAB-S Stressessen Wartekontrollgruppe

Die Abbildung 24 zeigt den Verlauf der SIAB-S-Subskala „Vermehrtes Essen bei Stress oder Belastung“. In dieser Skala lässt sich sowohl in der Gruppe mit nahrungsspezifischem als auch in der mit unspezifischem Biofeedback ein signifikanter Rückgang errechnen (nahrungsspezifisches BFB: Wilcoxon-Test: $p=0,033$; unspezifisches BFB: Wilcoxon-Test: $p=0,026$).

Auch die Abbildung 25 bis Abbildung 27 bestätigen dies: In der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback kommt es zu einer Zunahme des Anteils an Patientinnen die Stressessen als wenig für sie zutreffend angeben und in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback steigt der Anteil an Frauen, die Stressessen verneinen und ebenfalls geben nach der Therapie mehr dies als wenig für sie zutreffend an.

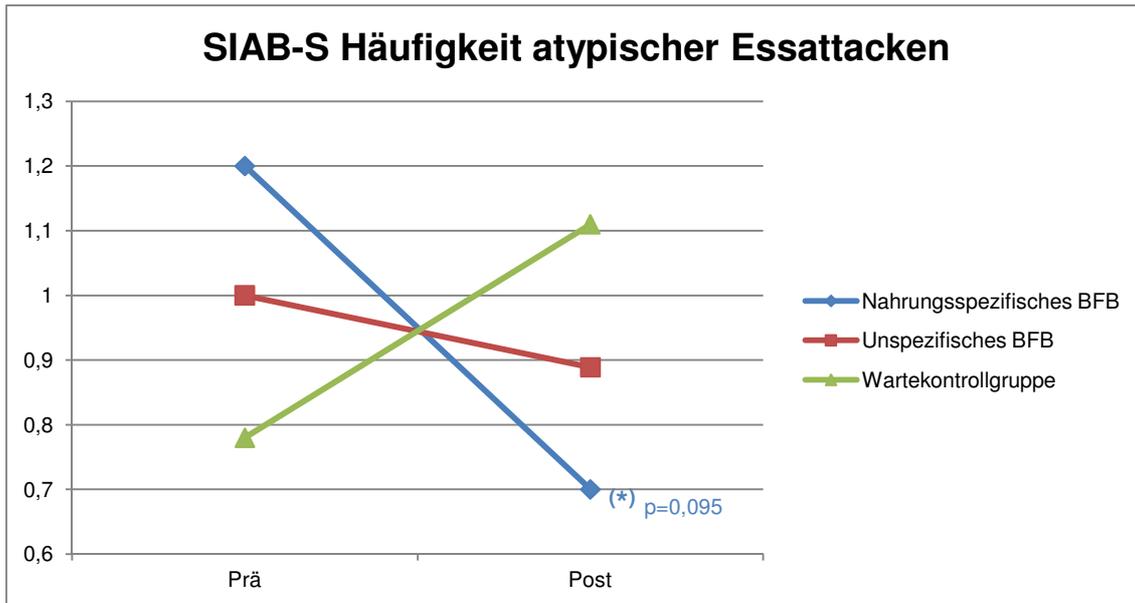


Abbildung 28 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Häufigkeit atypischer Essattacken

Häufigkeiten SIAB-S Anzahl atypischer Essattacken

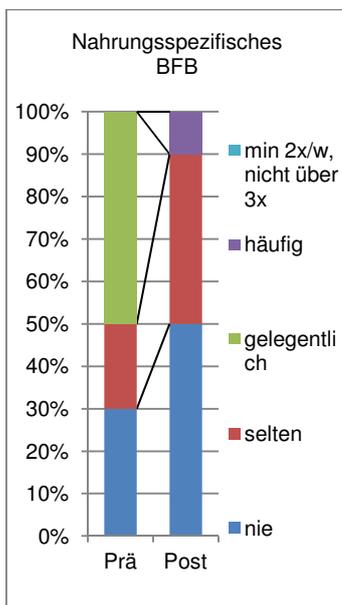


Abbildung 29 Häufigkeiten SIAB-S Atyp. Essattacken Nahrungsspezifisches BFB

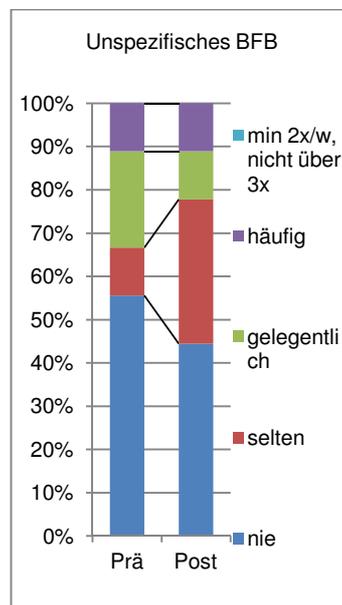


Abbildung 30 Häufigkeiten SIAB-S Atyp. Essattacken Unspezifisches BFB

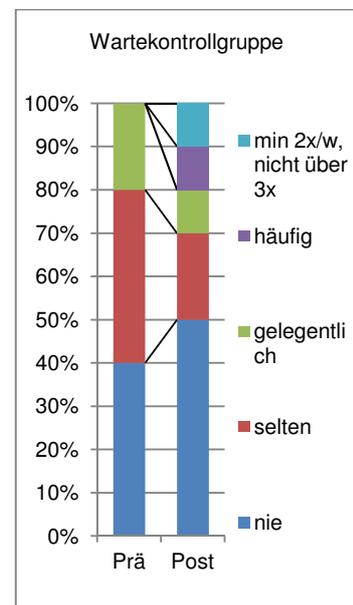


Abbildung 31 Häufigkeiten SIAB-S Atyp. Essattacken Wartekontrollgruppe

Als atypischer Essanfall gilt ein länger dauerndes "In-sich-hinein-essen" außerhalb regelmäßiger Mahlzeiten.

Auch die Häufigkeit der atypischen Essattacken nimmt in den Biofeedback-Gruppen ab. In der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback ist ein signifikanter Unterschied messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,095$). In der Wartekontrollgruppe erhöht sich dagegen die Frequenz der atypischen Essattacken (siehe Abbildung 28).

Die Abbildung 29 bis Abbildung 31 bestätigen dies weiterhin: Nach der Therapie mit nahrungsspezifischem Biofeedback geben die Patientinnen häufiger an, nie bzw. selten an atypischen Essattacken zu leiden als zuvor.

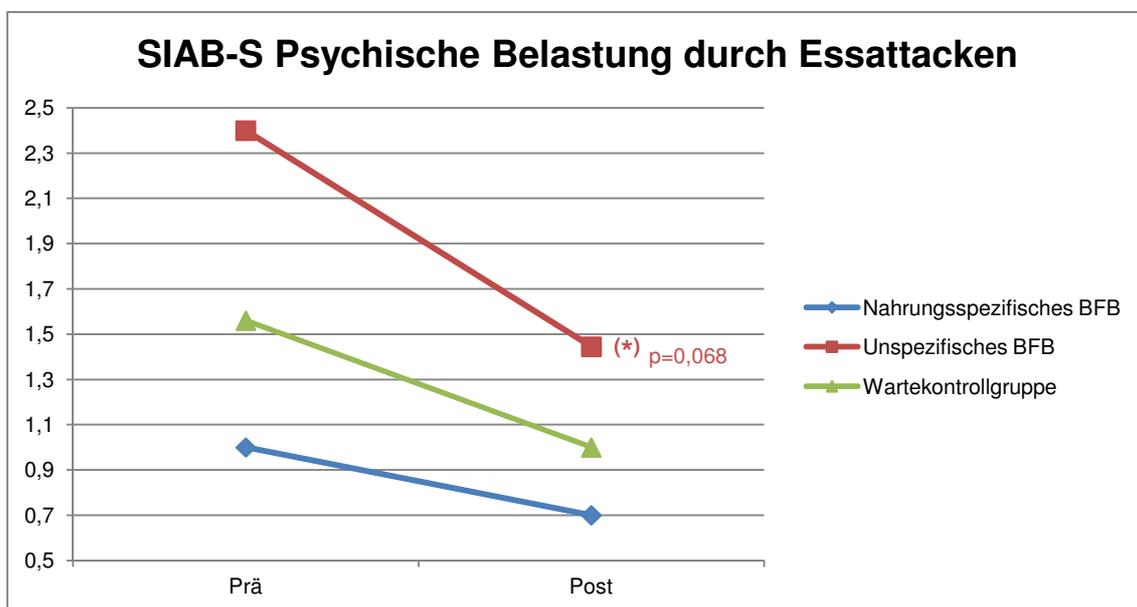


Abbildung 32 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Psychische Belastung durch Essattacken

Veränderung Häufigkeiten SIAB-S Psychische Belastung durch Essattacken

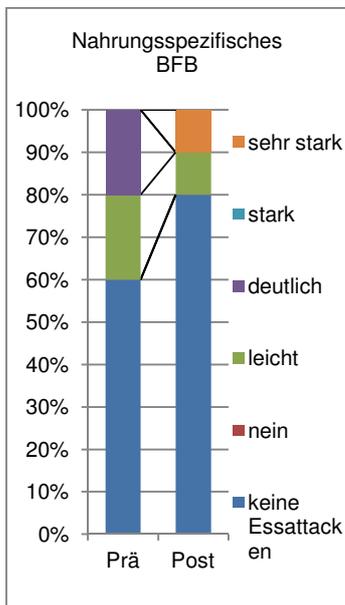


Abbildung 33 Häufigkeiten SIAB-S Psychische Belastung durch Essattacken Nahrungsspezifisches BFB

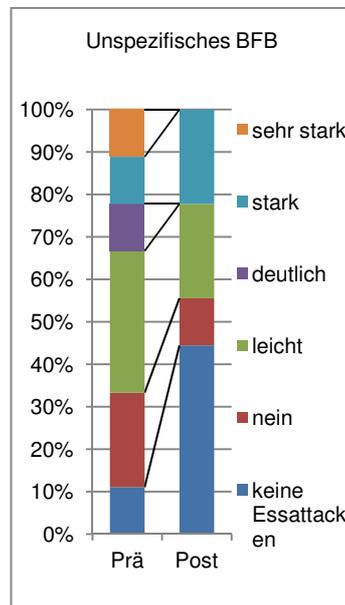


Abbildung 34 Häufigkeiten SIAB-S Psychische Belastung durch Essattacken Unspezifisches BFB

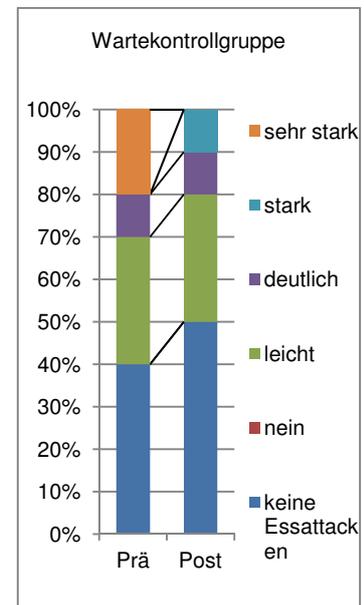


Abbildung 35 Häufigkeiten SIAB-S Psychische Belastung durch Essattacken Wartekontrollgruppe

Abbildung 32 zeigt, dass die psychische Belastung durch Essattacken in allen Gruppen abnimmt. Zu einer besonders starken Verminderung kommt es in der Gruppe, die unspezifisches Biofeedback erhielt (Wilcoxon-Test: $p=0,068$).

In der Abbildung 33 bis Abbildung 35 ist dies ebenfalls ersichtlich: Nach der Therapie mit unspezifischem Biofeedback schätzt keine Patientin mehr ihre psychische Belastung als sehr stark ein und die Anzahl an Frauen, die keine Essattacken haben, nimmt zu.

3.1.2 Eating Disorder Inventory-2 (EDI-2)

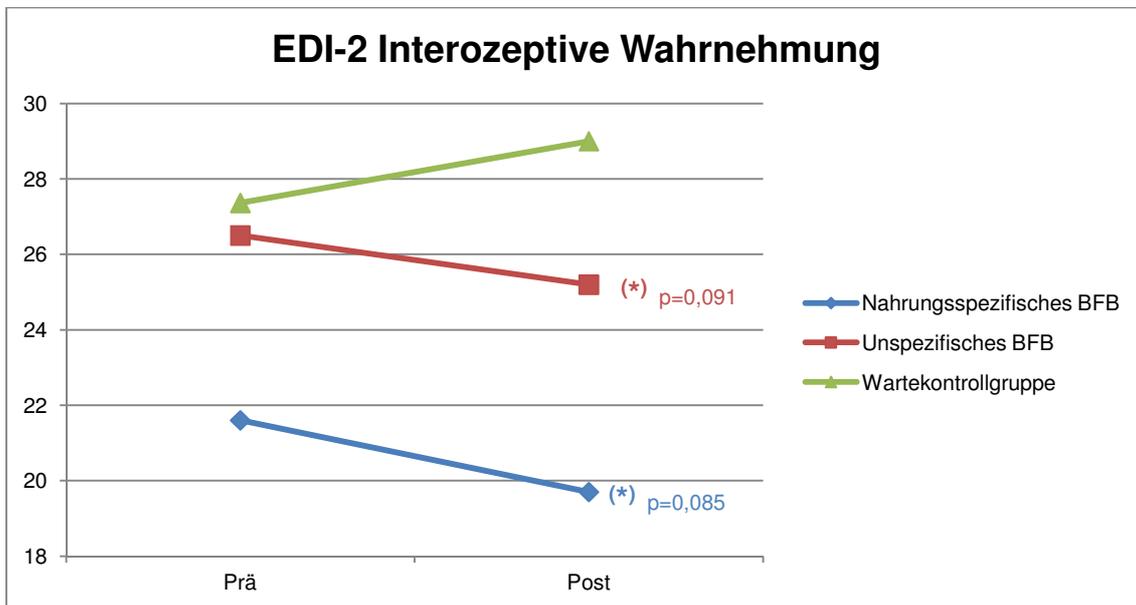


Abbildung 36 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur EDI-Subskala Interozeptive Wahrnehmung

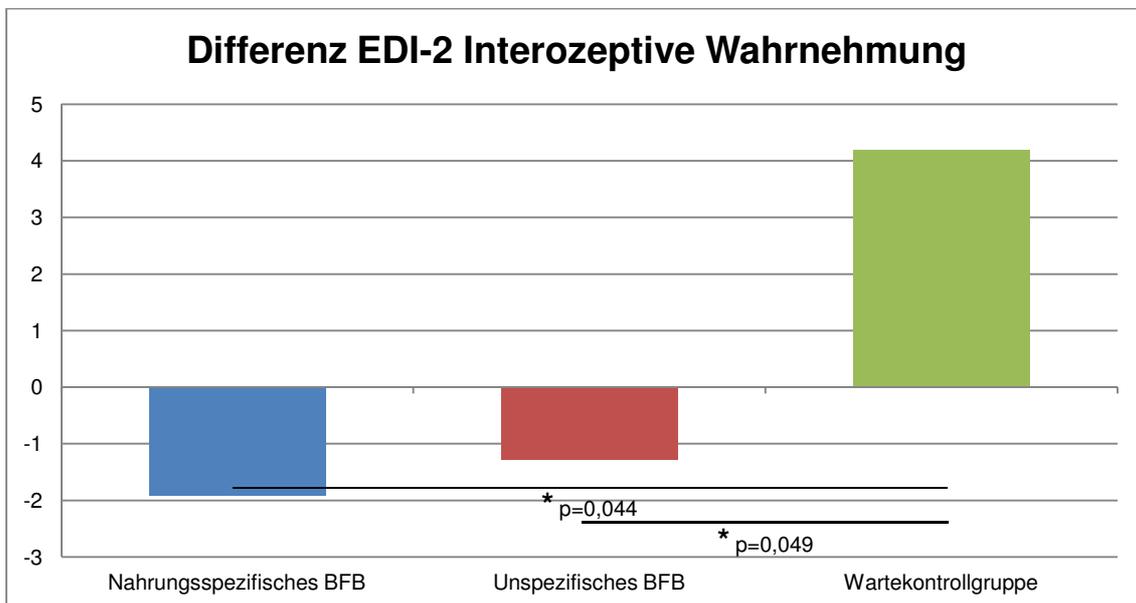


Abbildung 37 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur EDI-Subskala Interozeptive Wahrnehmung

Wie in Abbildung 36 und Abbildung 37 zu erkennen ist, kommt es in den beiden behandelten Gruppen jeweils zu einer deutlichen Verbesserung der interozeptiven Wahrnehmung (nahrungsspezifisches BFB: Wilcoxon-Test: $p=0,085$; unspezifisches BFB: Wilcoxon-Test: $p=0,091$). Im Vergleich der

Gruppen ist zwischen der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback und der Wartekontrollgruppe ein signifikanter Unterschied messbar (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,044$). Zwischen dem unspezifischen Biofeedback und der Wartekontrollgruppe errechnet sich ebenso ein signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,049$). So wird hier deutlich, dass in den beiden behandelten Gruppen die Unsicherheit in Bezug auf Hunger- und Sättigungsgefühl rückläufig ist.

Im Vergleich aller Gruppen gegeneinander wird das nicht so strenge Signifikanzniveau erreicht (Kruskal-Wallis-Test: $p<0,1$).

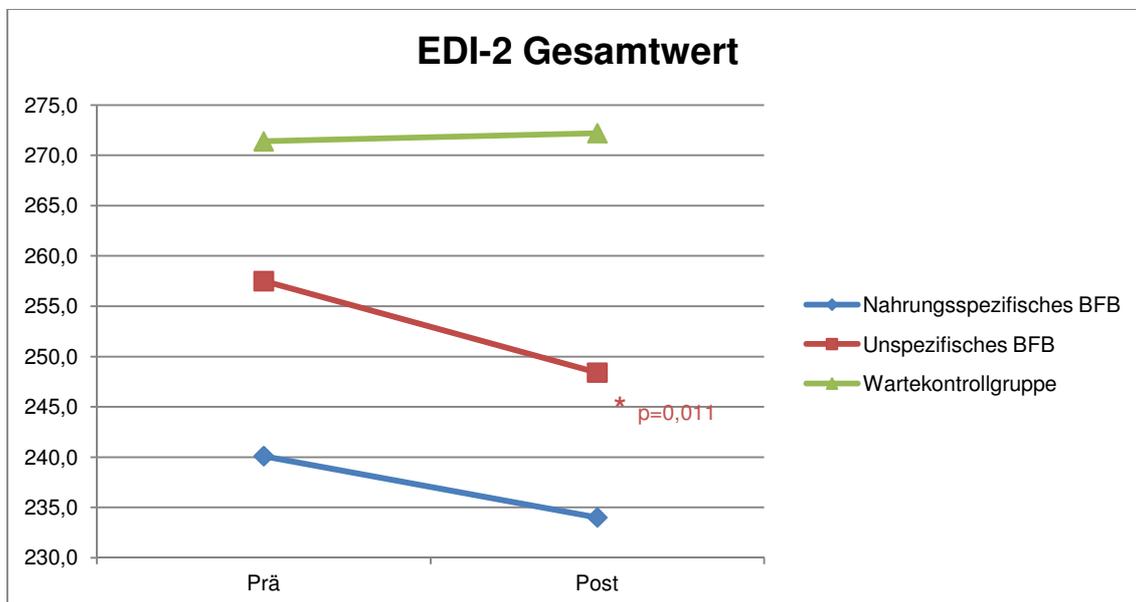


Abbildung 38 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum EDI-Gesamtwert

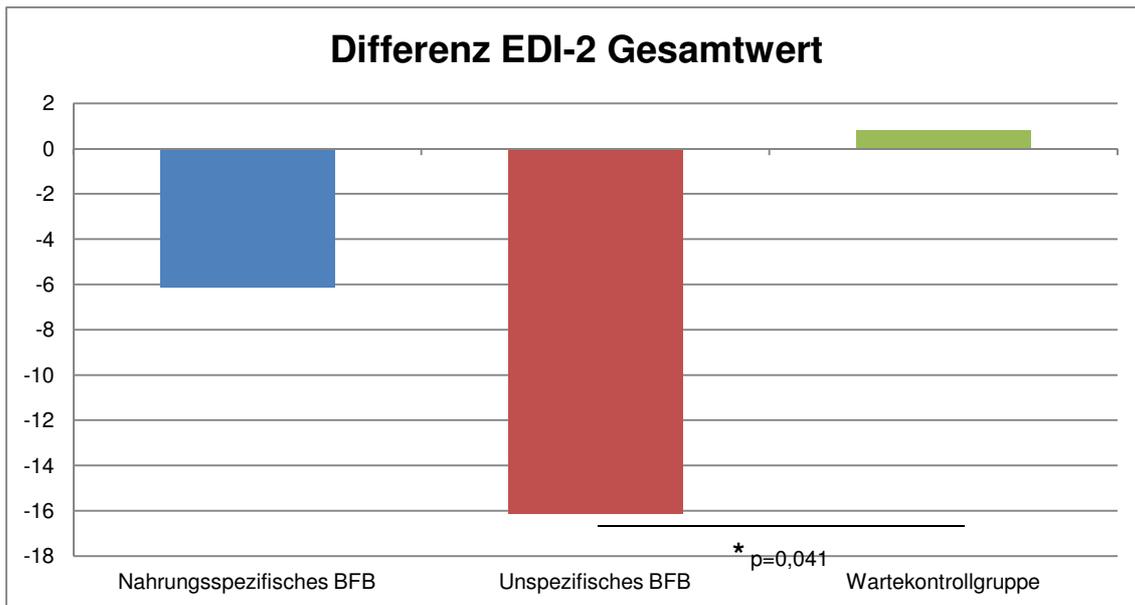


Abbildung 39 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum EDI-Gesamtwert

Ebenso ist beim EDI-Gesamtwert in der Gruppe des unspezifischen Biofeedbacks eine signifikante Abnahme messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,011$) und im Vergleich der Gruppen gegeneinander ergibt sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback und der Wartekontrollgruppe (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,041$). Dies stützt weiterhin die Hypothese der Verbesserung der Essstörung bzw. des Essverhaltens durch Biofeedback (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und Abbildung 39).

In der Subskala Askese errechnet sich in der Gruppe, die ein unspezifisches Biofeedback-Training gemacht hat, eine signifikante Abnahme (Wilcoxon-Test: $p=0,031$).

Desweiteren kann in den Subskalen Impulsregulation und Soziale Unsicherheit ein positiver Trend in den behandelten Gruppen verzeichnet werden.

Beim Fragebogen zum Essverhalten und auch beim Fragebogen zum Körperbild waren keine signifikanten Ergebnisse messbar. Dies liegt möglicherweise daran, dass der FEV nicht ausreichend spezifisch für diese

Fragestellung war. Beim FKB-20 ist wahrscheinlich der Grund für die ausbleibende Änderung, dass die Frauen nicht abgenommen haben.

3.1.3 Gewichts- bzw. BMI-Verlauf

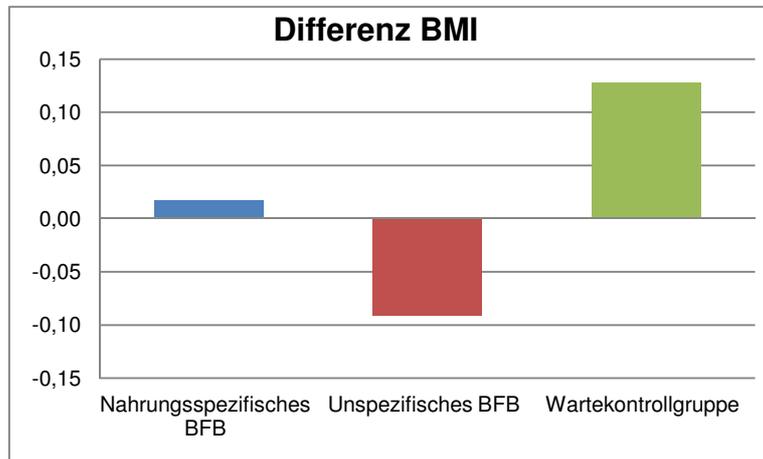


Abbildung 40 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum BMI

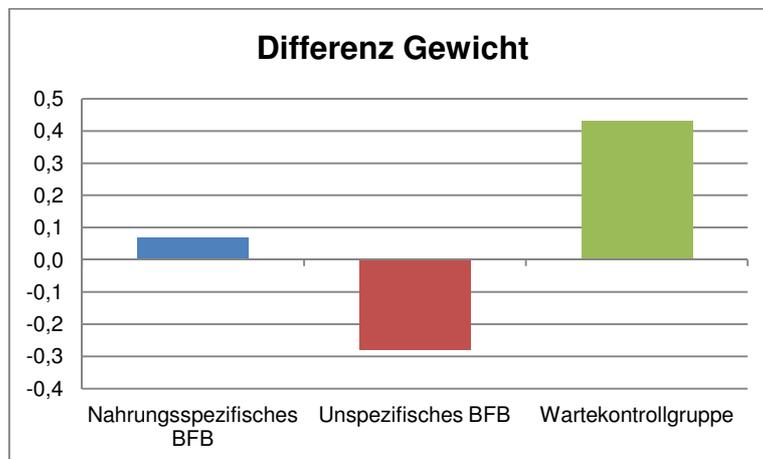


Abbildung 41 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Gewicht

Die Abbildung 40 und Abbildung 41 deuten daraufhin, dass die Biofeedback-Therapie als Unterstützung zur Gewichtsabnahme geeignet ist. Die Gruppe, die nahrungsspezifisches Biofeedback erhalten hat, kann ihr Gewicht halten, die Gruppe mit unspezifischem Biofeedback nimmt leicht ab und die Wartekontrollgruppe nimmt dagegen eher zu. Es ergaben sich hier in der

statistischen Auswertung keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

Im folgenden Teil werden die Ergebnisse zu den sekundären Outcomeparametern aufgezeigt.

3.2 Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmitteln.

3.2.1 Selbstwirksamkeitseinschätzung

Bezüglich dieses Parameters werden die Rating-Ergebnisse herangezogen, denn hier wurde vor und nach Therapie bzw. Wartezeit zu den verschiedenen Nahrungsmittelstimuli erfasst, wie schwer der Umgang damit fällt.

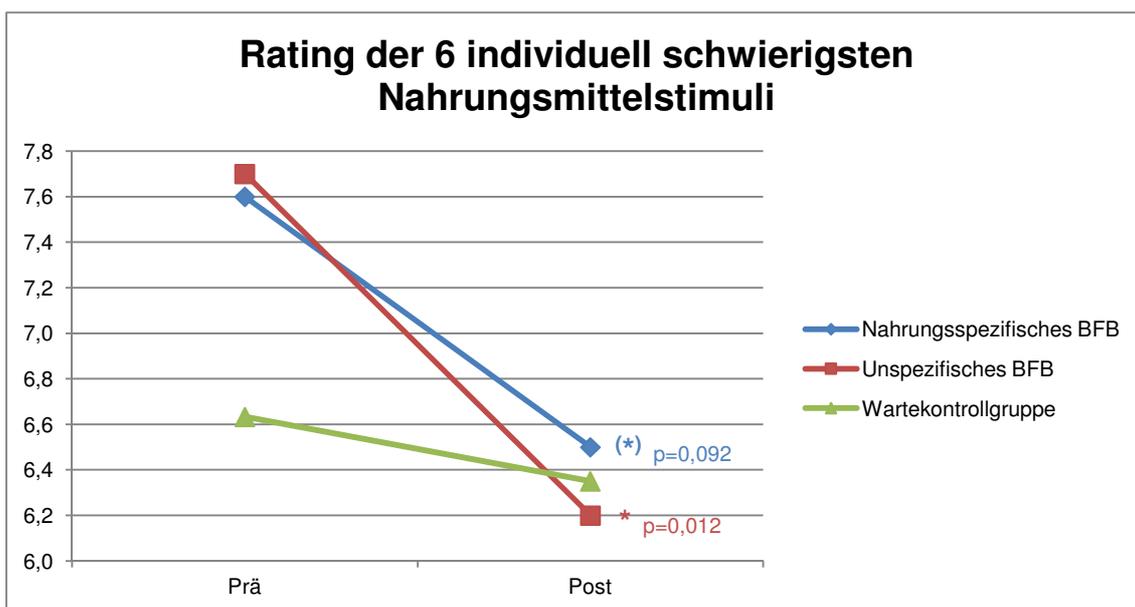


Abbildung 42 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum Rating der 6 individuell schwierigsten Stimuli

Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. zeigt, dass im Rating der 6 individuell schwierigsten Stimuli ein signifikanter Rückgang in der Gruppe, die eine unspezifische Biofeedback-Therapie erhalten hat, messbar ist (Wilcoxon-Test: $p=0,012$) und die Gruppe des nahrungsspezifischen

Biofeedbacks das nicht-strenge Signifikanzniveau erreicht (Wilcoxon-Test: $p=0,092$).

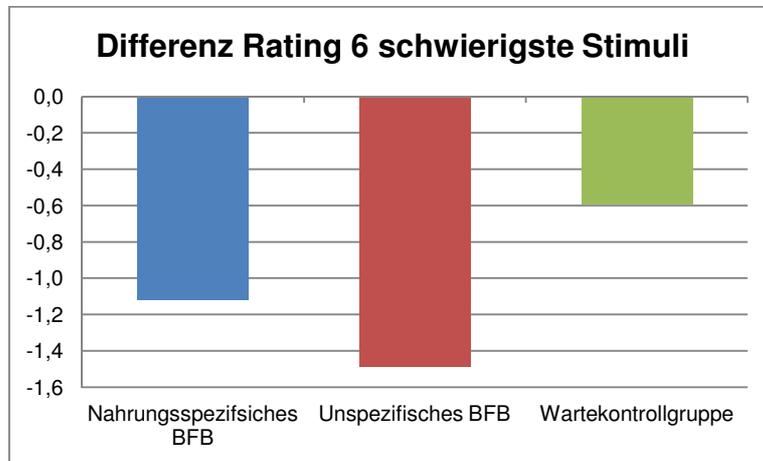


Abbildung 43 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Rating 6 schwierigste Stimuli

Auch im Vergleich der Differenz aus den Angaben vor und nach Therapie bzw. Wartezeit zwischen den Gruppen wird, wie in Abbildung 43 dargestellt, die Tendenz deutlich, dass die Patientinnen der Therapiegruppen ihre Selbstwirksamkeit bezüglich der individuell schwierigsten Stimuli nach der Therapie höher einschätzen als die Patientinnen der Wartekontrollgruppe, jedoch besteht hier kein signifikanter Unterschied.

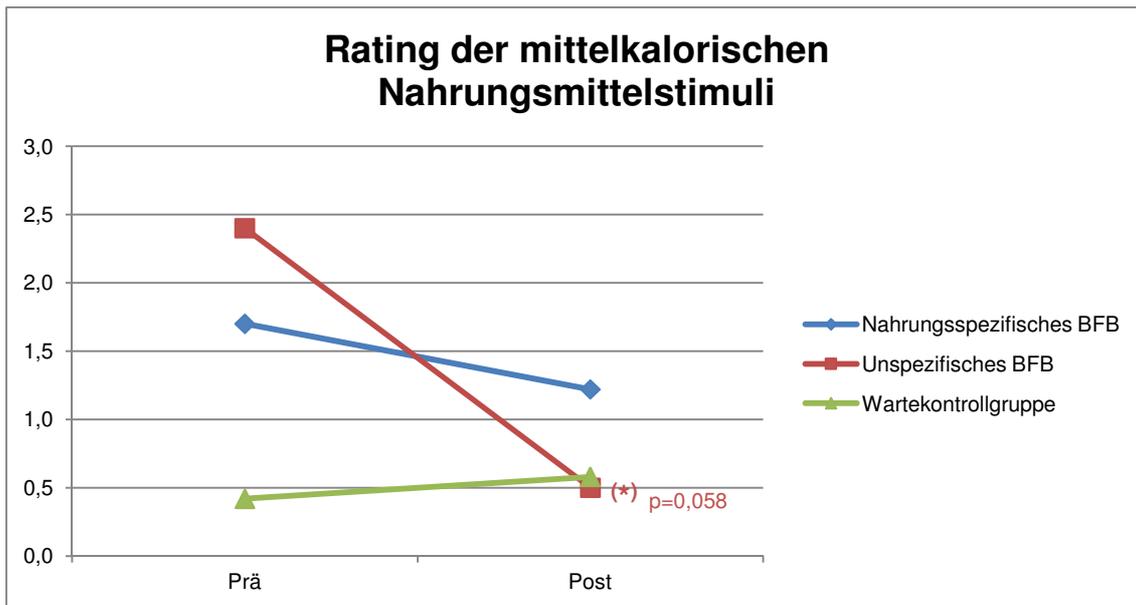


Abbildung 44 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum Rating der mittelkalorischen Stimuli

Wie in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ersichtlich ist, wird der Umgang mit mittelkalorischen Nahrungsmitteln nach der Therapie in den Gruppen mit nahrungsspezifischem und unspezifischem Biofeedback deutlich leichter eingeschätzt und in der Gruppe des unspezifischen Biofeedbacks ist der Unterschied signifikant (Wilcoxon-Test: $p=0,058$).

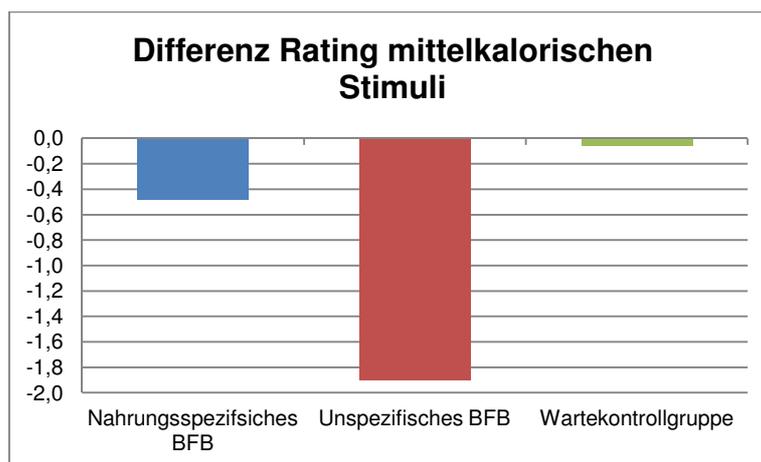


Abbildung 45 Ergebnisse zwischen den Gruppen Rating mittelkalorische Stimuli

Auch im Vergleich des Ratings der mittelkalorischen Nahrungsmittelstimuli zwischen den Gruppen kann man den Trend der verbesserten Selbstwirksamkeit in den beiden Therapiegruppen, vor allem in der Gruppe mit unspezifischer Biofeedback-Therapie erkennen (siehe Abbildung 45).

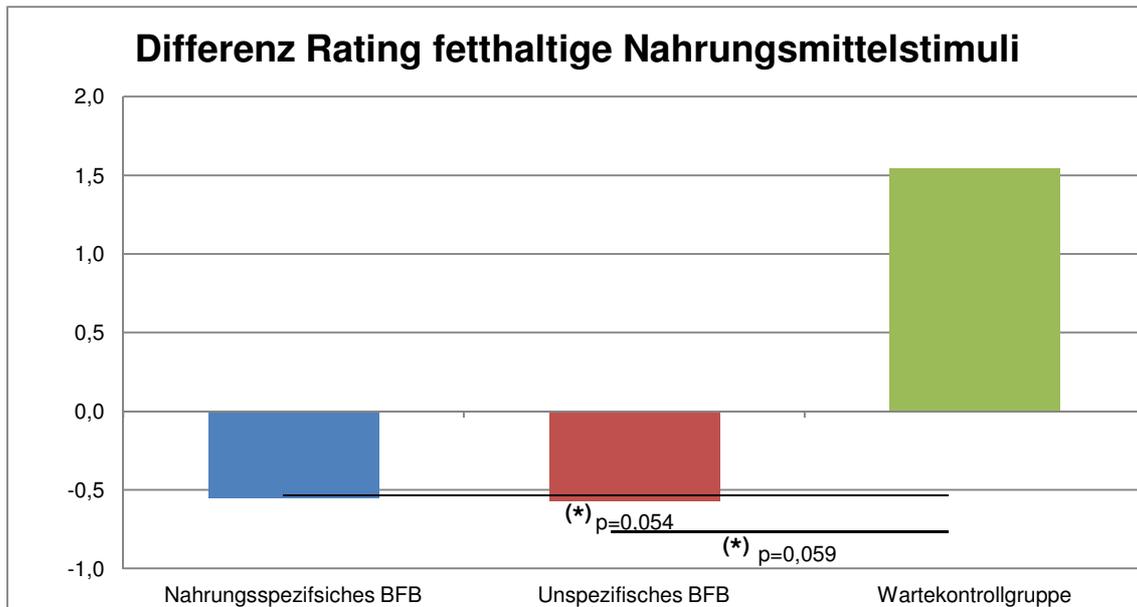


Abbildung 46 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Rating der fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli

Wie in Abbildung 46 zu erkennen ist, fällt den Patientinnen sowohl der nahrungsspezifischen als auch der unspezifischen Biofeedback-Therapie-Gruppe der Umgang mit fettreichen Lebensmitteln deutlich leichter (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,054$ bzw. $p=0,059$) als den Versuchspersonen der Wartekontrollgruppe (Kruskal-Wallis-Test $p=0,083$).

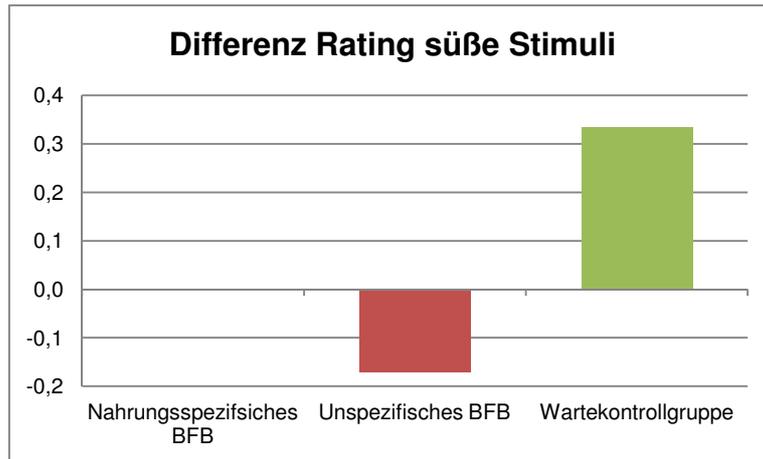


Abbildung 47 Ergebnisse zwischen den Gruppen Rating süße Stimuli

Auch das Rating der süßen Nahrungsmittelstimuli, das in Abbildung 47 dargestellt ist, zeigt die Tendenz, dass die Gruppen nach dem dreiwöchigen Biofeedback-Training subjektiv besser mit süßen Nahrungsmitteln umgehen können als die Wartekontrollgruppe.

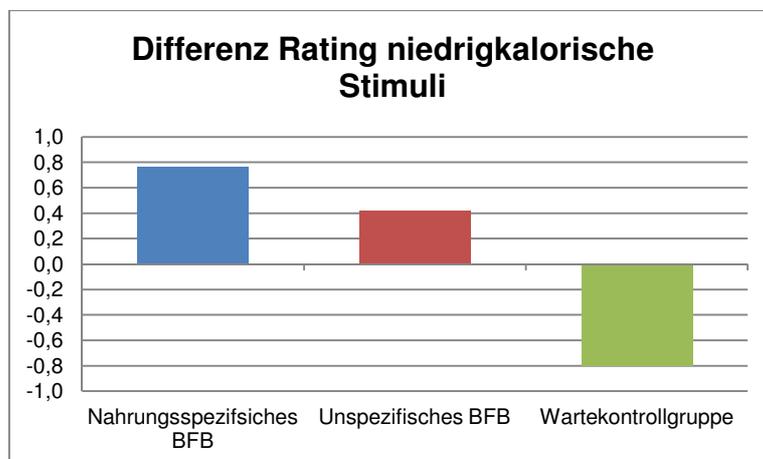


Abbildung 48 Ergebnisse zwischen den Gruppen Rating niedrigkalorische Nahrungsmittelstimuli

Den Umgang mit niedrigkalorischen Nahrungsmitteln schätzen die Patientinnen dagegen anders ein. In Abbildung 48 wird klar, dass die Patientinnen, die nahrungsmittelspezifisches oder auch unspezifisches Biofeedback erhalten haben, nun vermehrt Schwierigkeiten mit niedrigkalorischen Nahrungsmittelstimuli haben und die Studienteilnehmerinnen der

Wartekontrollgruppe den Umgang mit niedrigkalorischen Lebensmitteln als leichter einstufen.

3.3 Die Entspannungsfähigkeit der Patientinnen.

3.3.1 Änderungssensitive Symptomliste (Ass-Sym)

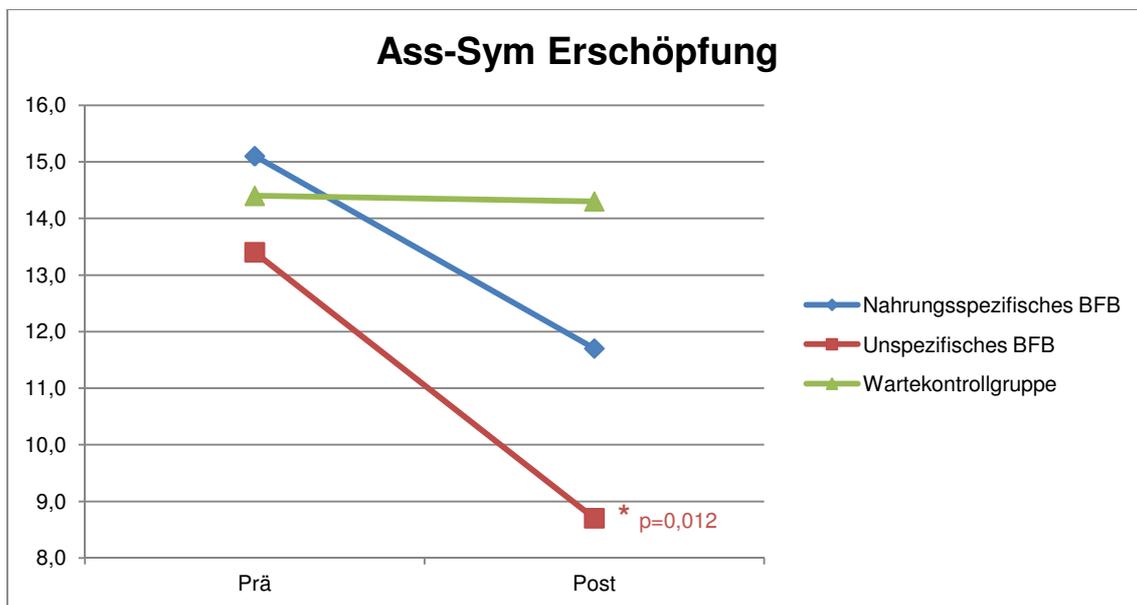


Abbildung 49 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Ass-Sym-Subskala Erschöpfung

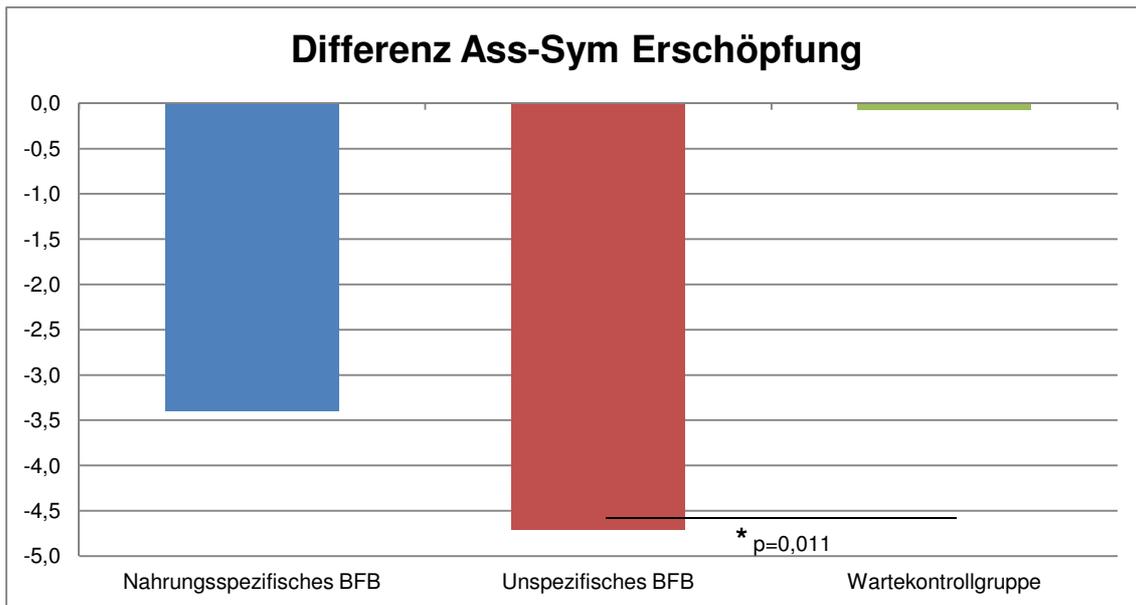


Abbildung 50 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur Ass-Sym Subskala psychische und körperliche Erschöpfung

Die **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und Abbildung 50 zeigen die Abnahme der Ass-Sym-Subskala körperliche und psychische Erschöpfung. Hier wird bei den Versuchspersonen, die eine unspezifische Biofeedbacktherapie erhalten haben, das strenge Signifikanzniveau erreicht (Wilcoxon-Test: $p=0,012$). Auch beim Vergleich dieser Gruppe mit der Wartekontrollgruppe ergibt sich ein signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,011$). Beim Vergleich der Gruppen mit Hilfe des Kruskal-Wallis-Tests wurde das 10%-Signifikanzniveau erreicht ($p=0,053$).

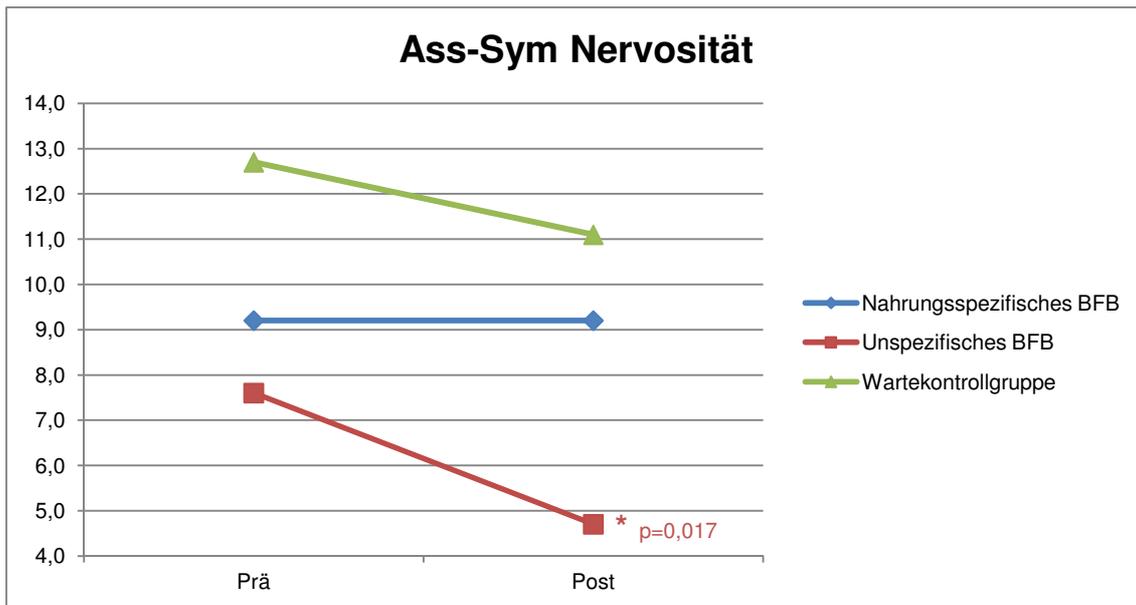


Abbildung 51 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Ass-Sym-Subskala Nervosität

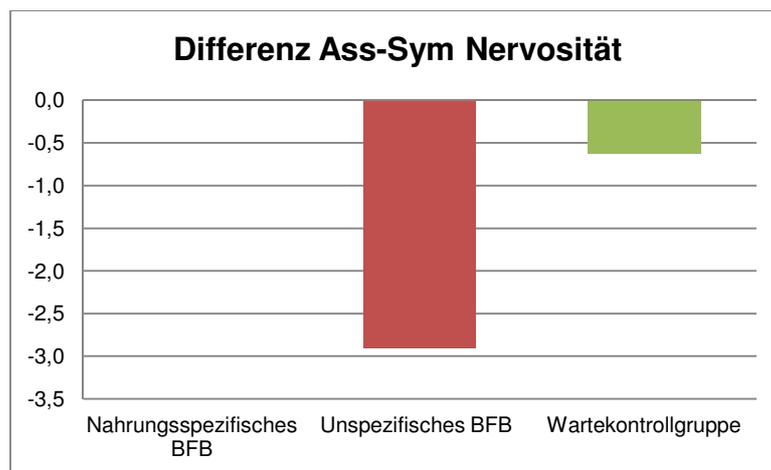


Abbildung 52 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur Ass-Sym-Subskala Nervosität

Auf der Ass-Sym-Subskala Nervosität wird eine signifikante Abnahme messbar bei Patientinnen mit unspezifischer Biofeedback-Therapie (Wilcoxon-Test: $p=0,017$) (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Auch im Vergleich der drei Gruppen gegeneinander in Abbildung 52 wird ersichtlich, dass die Gruppe mit unspezifischem Biofeedback den deutlichsten Rückgang in der Subskala Nervosität hat – signifikante Werte ergeben sich hier jedoch nicht.

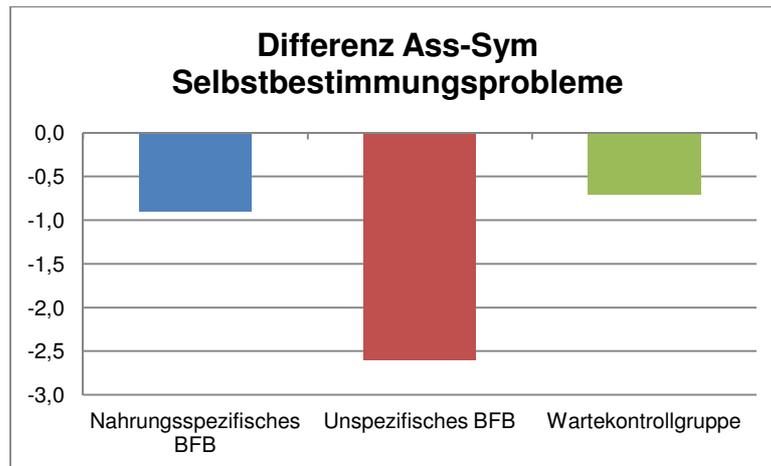


Abbildung 53 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur Ass-Sym-Subskala Selbstbestimmungsprobleme

Auch bei Betrachtung der Ergebnisse der Ass-Sym-Subskala Selbstbestimmungsprobleme in Abbildung 53 erkennt man den Trend zur Überlegenheit des unspezifischen Biofeedbacks sowohl gegenüber dem nahrungsspezifischen Biofeedback als auch der Wartekontrollgruppe, jedoch errechnet sich hier kein signifikanter Unterschied.

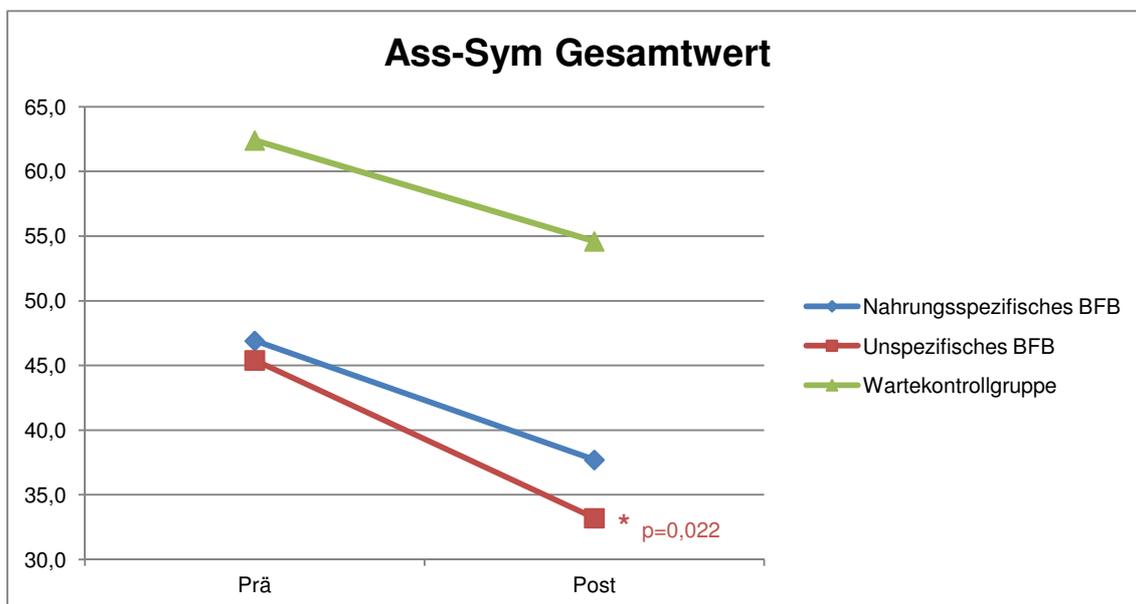


Abbildung 54 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum Ass-Sym-Gesamtwert

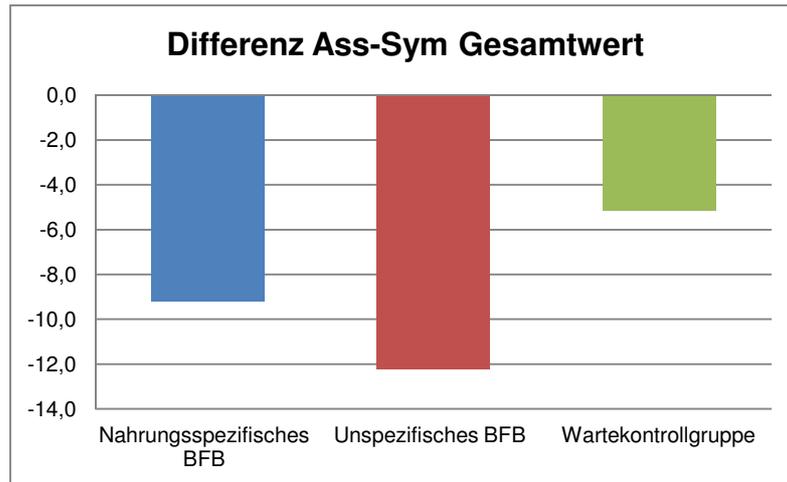


Abbildung 55 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Ass-Sym-Gesamtwert

Ebenso wird die Hypothese im Ass-Sym-Gesamtwert bestätigt: Wie in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und Abbildung 55 ersichtlich ist, nimmt bei den Therapiegruppen der Gesamtwert mehr ab als in der Wartekontrollgruppe und der Gesamtwert der Gruppe mit unspezifischer Biofeedback-Therapie nimmt auch hier am stärksten ab. Bei unspezifischem Biofeedback ist eine signifikante Verminderung messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,022$). Dies deutet daraufhin, dass körperliche und psychische Erschöpfung, Nervosität und innere Anspannung, psychophysiologische Dysregulation, Leistungs- und Verhaltensschwierigkeiten, Schmerzbelastungen, sowie Probleme in der Selbstbestimmung und –kontrolle vor allem durch unspezifisches Biofeedback positiv beeinflusst werden.

3.4 Die physiologische Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli.

Um diese Frage zu beantworten, wird die Veränderung der physiologischen Reaktionen auf bestimmte Nahrungsmittelbilder vor und nach Therapie bzw. Wartezeit betrachtet.

3.4.1 Physiologische Parameter

SCL

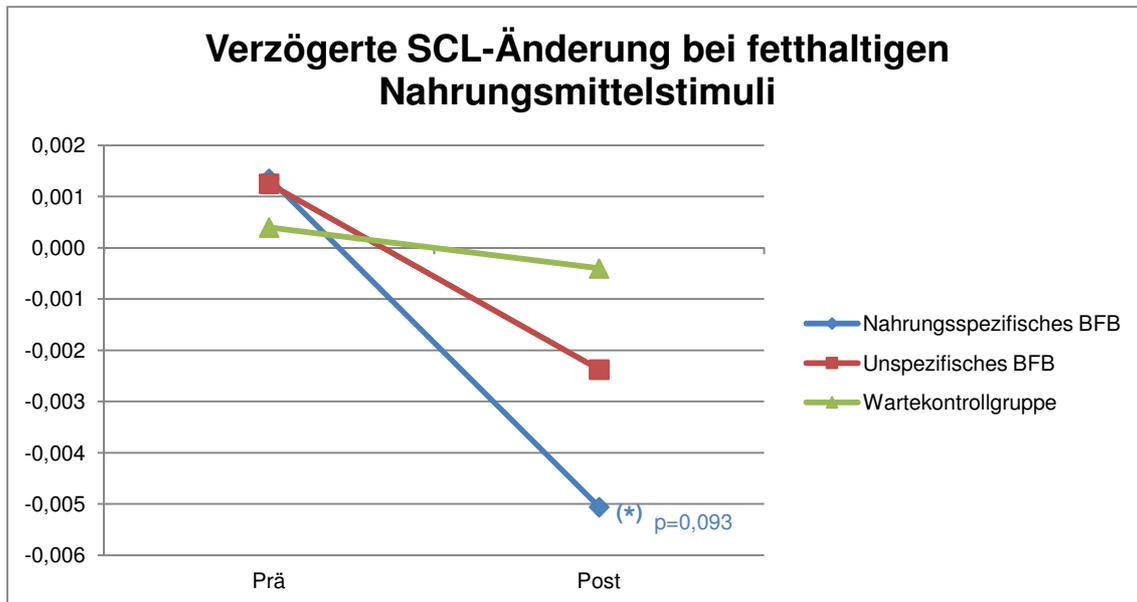


Abbildung 56 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum SCL bei fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli

Wie in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ersichtlich wird, kommt es beim Aufzeigen fetthaltiger Nahrungsmittelstimuli nach der Therapie sowohl in der Gruppe mit nahrungsspezifischem, als auch in der mit unspezifischem Biofeedback zu keinem Anstieg des Hautleitwerts, vielmehr nimmt dieser bei Stimuluspräsentation weiter ab. Ein signifikanter Unterschied ist in der Gruppe, die das nahrungsspezifische Biofeedback erhalten hat, messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,093$).

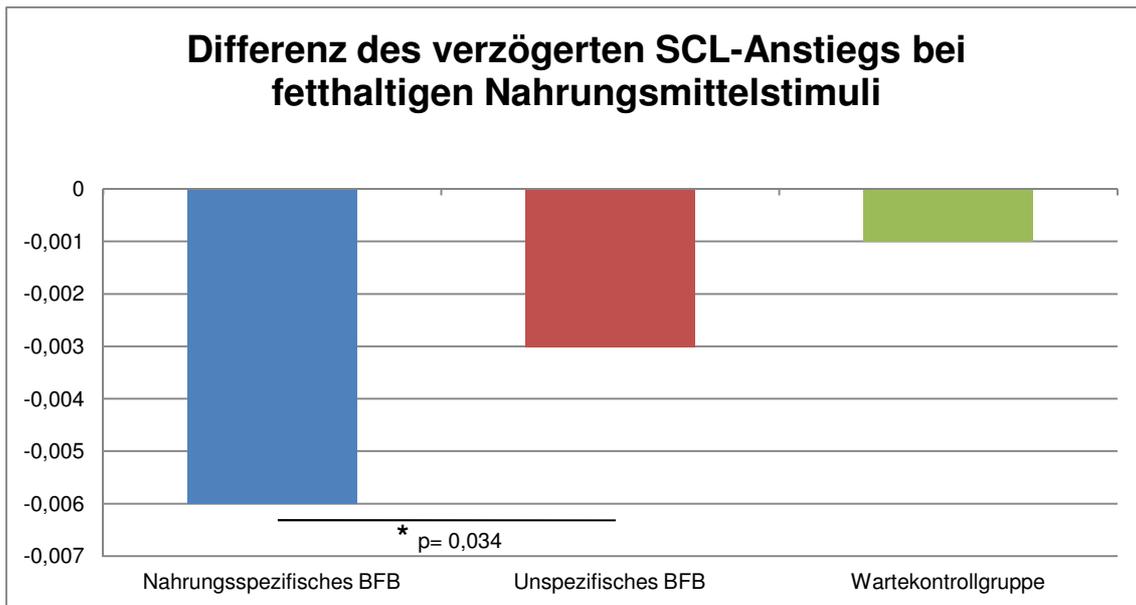


Abbildung 57 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum SCL bei fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli

Abbildung 57 zeigt den Vergleich zwischen den Gruppen. Hier zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe, die eine nahrungsspezifische Biofeedback-Therapie erhalten hat und der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,034$) (Kruskal-Wallis-Test: $p=0,084$). Es wird deutlich, dass es nach der nahrungsspezifischen Biofeedback-Therapie zu einem geringeren Anstieg des Hautleitwerts bei Präsentation von fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli kommt als nach unspezifischer Biofeedback-Therapie.

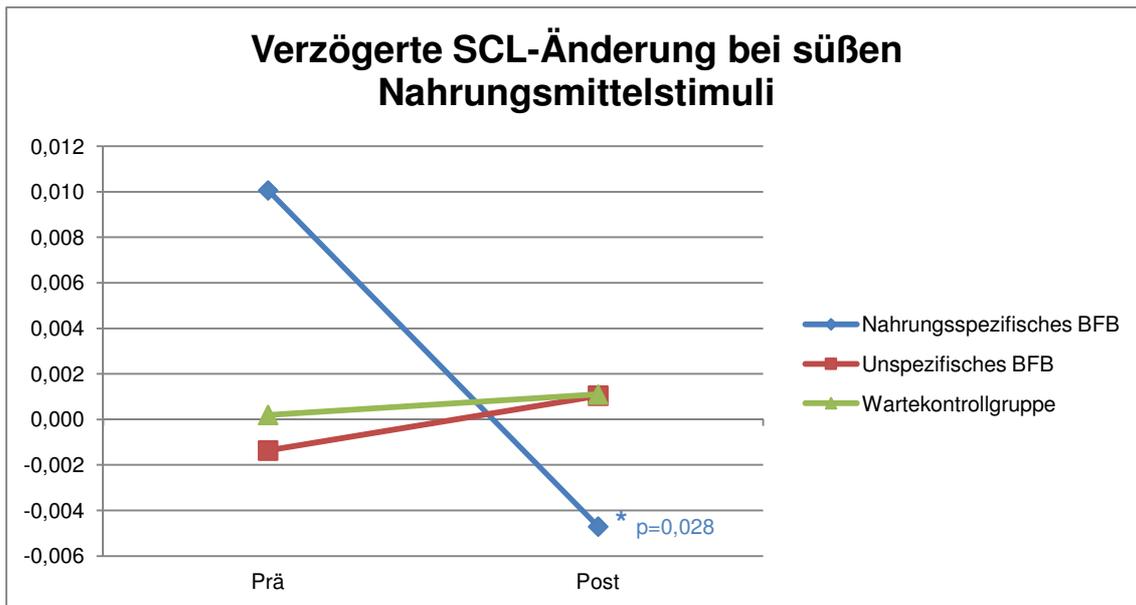


Abbildung 58 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum SCL bei süßen Nahrungsmittelstimuli

Abbildung 58 zeigt ähnliche Ergebnisse: Bei der Präsentation von süßen Nahrungsmittelstimuli ist bei den Patientinnen mit nahrungsspezifischem Biofeedback eine signifikante Reduktion des Hautleitwerts messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,028$).

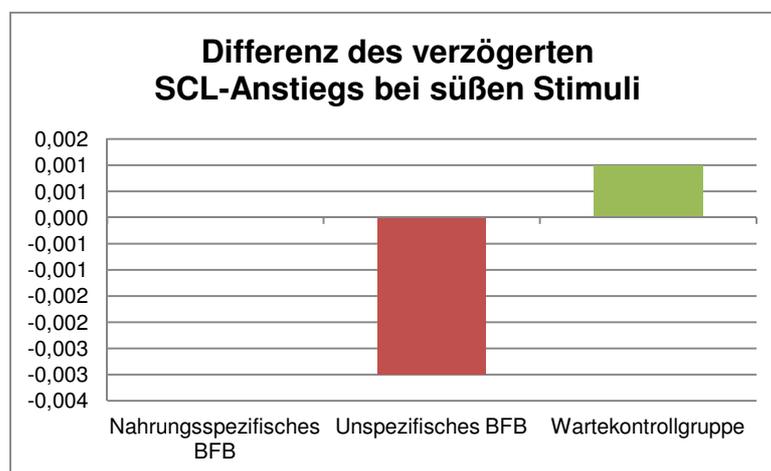


Abbildung 59 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum SCL bei süßen Nahrungsmittelstimuli

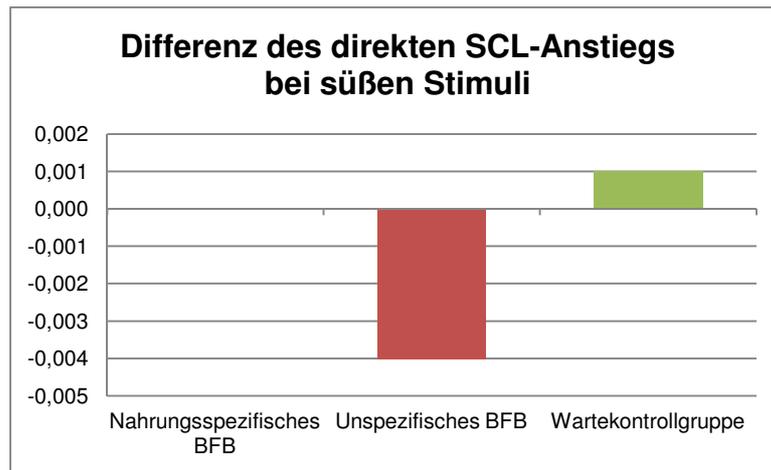


Abbildung 60 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum SCL bei süßen Nahrungsmittelstimuli

Auch im Vergleich der Änderung des Hautleitwerts bei der Präsentation süßer Nahrungsmittelstimuli – in Abbildung 59 und Abbildung 60 dargestellt – deutet sich an, dass die Biofeedback-Gruppen nach der Therapie einen geringeren Anstieg des Hautleitwerts aufweisen als die Wartekontrollgruppe.

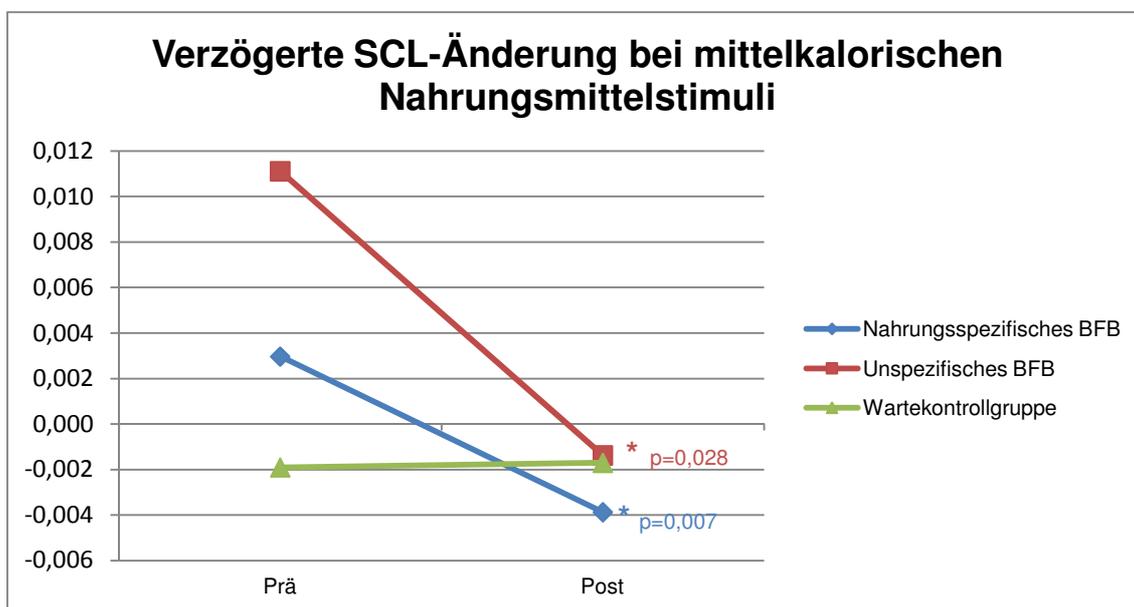


Abbildung 61 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum SCL bei mittelkalorischen Nahrungsmittelstimuli

Betrachtet man Abbildung 61, so zeigt sich die signifikante Abnahme des Hautleitwert-Anstiegs bei Präsentation mittelkalorischer Nahrungsmittelstimuli in beiden Biofeedback-Gruppen (Nahrungsspezifisches BFB: Wilcoxon-Test:

$p=0,007$; Unspezifisches BFB: Wilcoxon-Test: $p=0,028$). In der Wartekontrollgruppe kommt es sowohl vor als auch nach Therapie zu einem leichten Abfall.

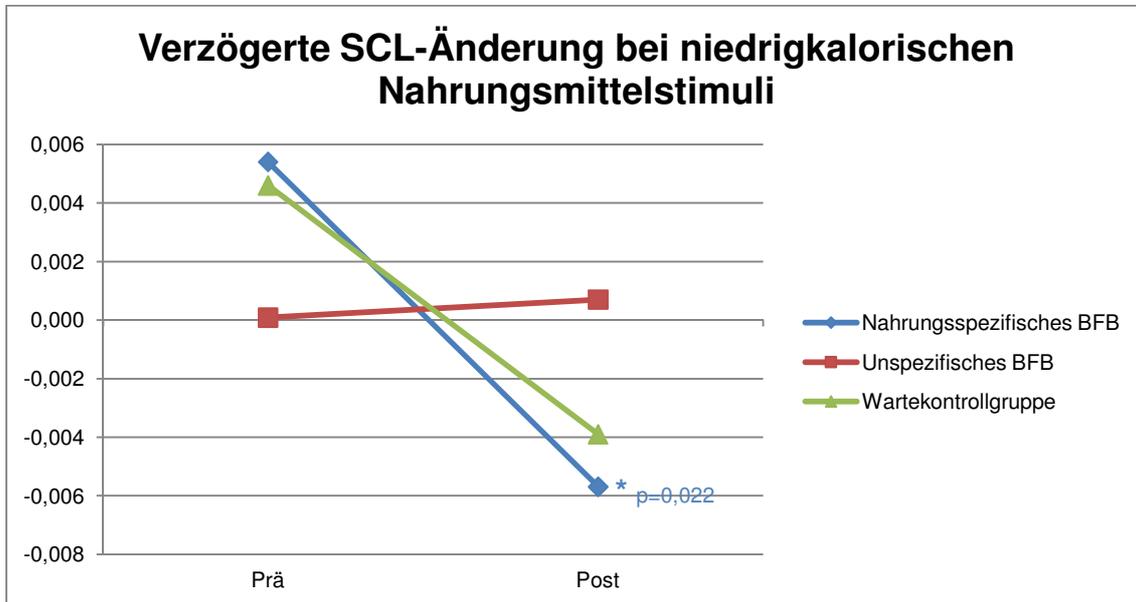


Abbildung 62 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum SCL bei niedrigkalorischen Nahrungsmittelstimuli

Bei der Aufzeichnung des Hautleitwerts bei niedrigkalorischen Nahrungsmittelstimuli ist ein signifikanter Rückgang bei den Patientinnen mit nahrungsspezifischem Biofeedback messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,022$) (siehe Abbildung 62).

Herzfrequenz

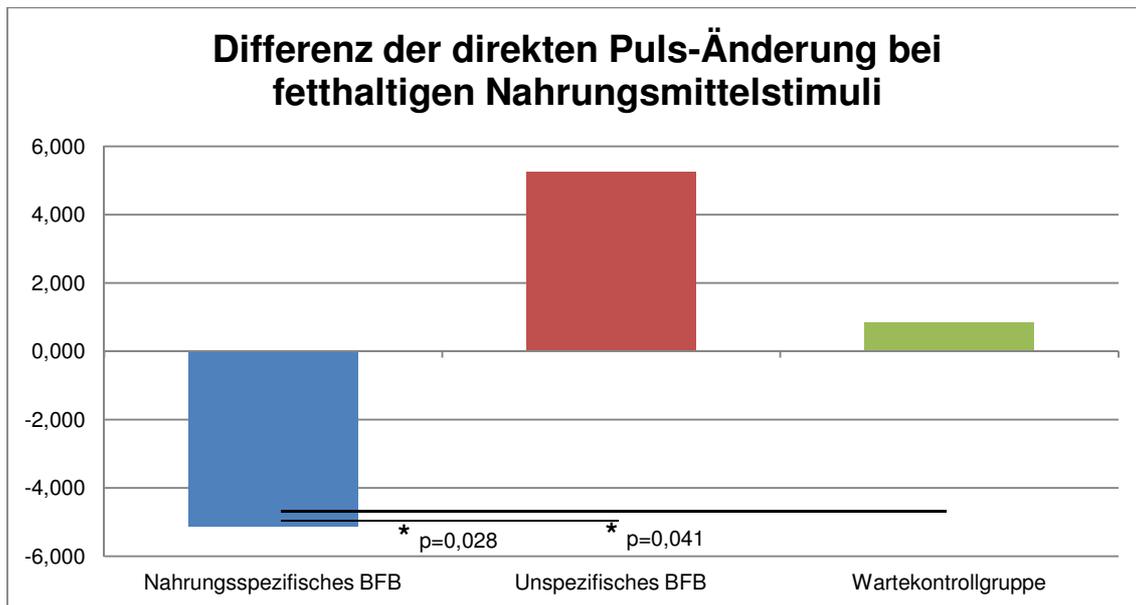


Abbildung 63 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Puls bei fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli

Abbildung 63 bestätigt diese Ergebnisse weiterhin. Es zeigt sich, dass auch der Anstieg der Herzfrequenz bei der Präsentation von fettreichen Nahrungsmittelbildern in der Gruppe des nahrungsspezifischen Biofeedbacks im Vergleich sowohl zur Gruppe des unspezifischen Biofeedbacks (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,028$) als auch zur Kontrollgruppe (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,041$) signifikant mehr abnimmt.

Im Vergleich der Differenz der verzögerten Puls-Änderung bei fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli ist in keiner Gruppe eine Abnahme zu erkennen. In der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback kommt es zu einer signifikant größeren Differenz gegenüber beiden anderen Gruppen (nahrungsspezifisches BFB: Mann-Whitney-U-Test: $p=0,005$, Kontrollgruppe: Mann-Whitney-U-Test: $0,027$).

Die Herzfrequenz-Steigerung nimmt bei der Präsentation mittelkalorischer Nahrungsmittelstimuli bei nahrungsspezifischem Biofeedback im Verlauf ab und bei unspezifischem dagegen deutlich zu (Wilcoxon-Test: $p=0,093$). In der Wartekontrollgruppe ist eine nur unwesentliche Veränderung zu erkennen.

Temperatur

Bei der Temperatur-Änderung im Folgenden wird auf die verzögerte Änderung eingegangen, da bei der Temperatur erst verspätet eine Reaktion messbar wird.

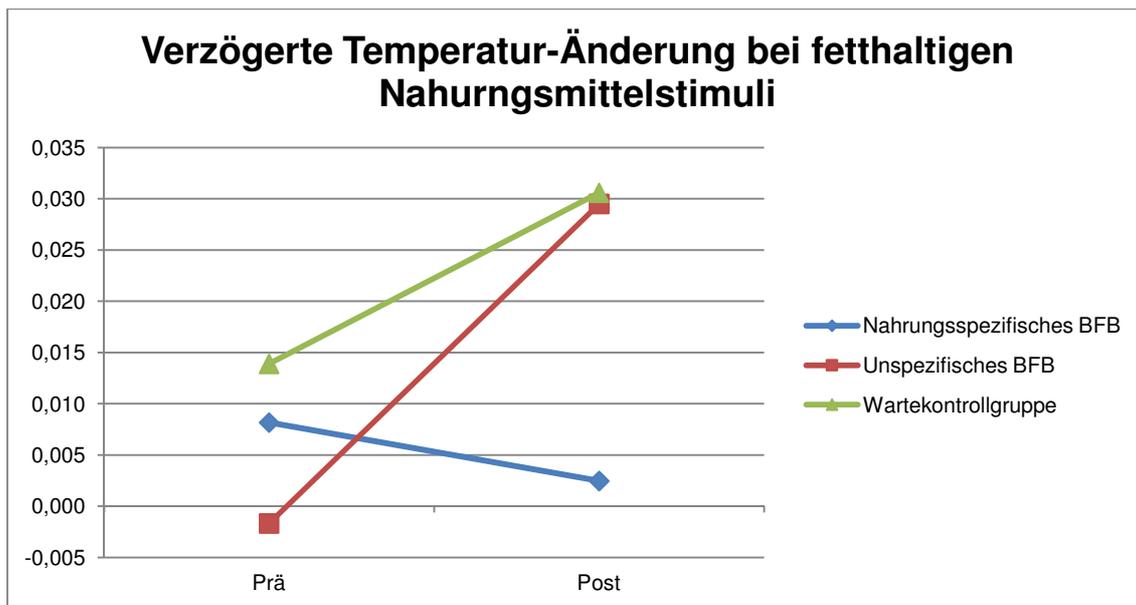


Abbildung 64 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Temperatur bei fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli

Wie in Abbildung 64 ersichtlich ist, ist bei der Präsentation fetthaltiger Stimuli in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback eine signifikante Zunahme des peripheren Temperaturanstiegs messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,038$). In der Wartekontrollgruppe ist ebenfalls ein Trend in diese Richtung ersichtlich. In der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback ist dies nicht der Fall.

Bei der Präsentation süßer Nahrungsmittelstimuli ist die gemessene Temperatur-Änderung in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback nach der Therapie deutlich höher als zuvor (Wilcoxon-Test: $p=0,066$). In den beiden anderen Gruppen ergeben sich keine eindeutigen Werte, jedoch ist in der

Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback ein leichter Rückgang erkennbar.

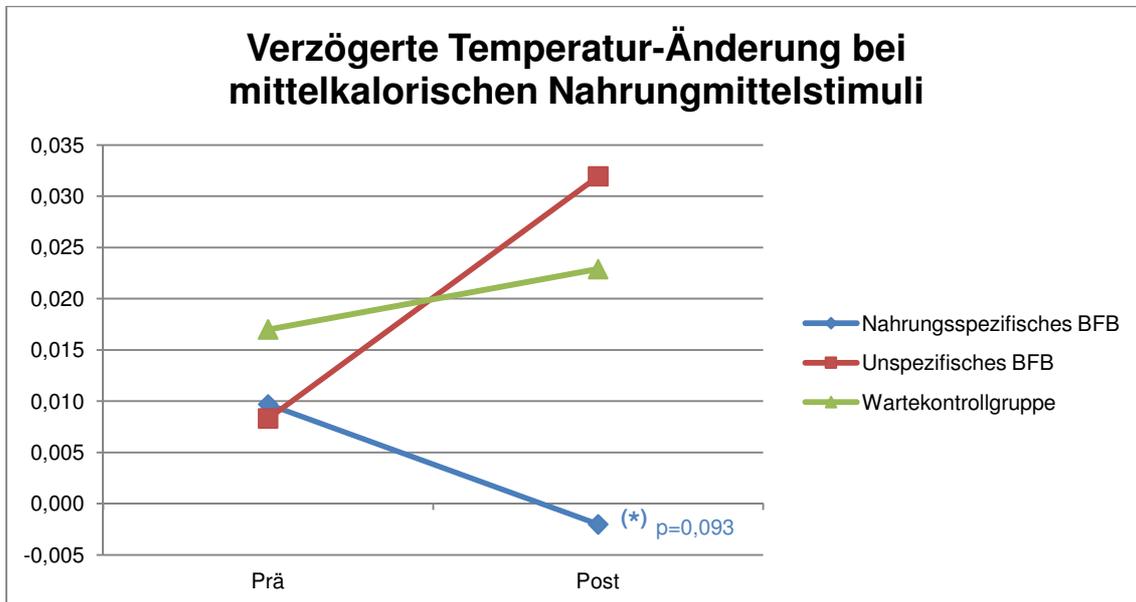


Abbildung 65 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Temperatur bei mittelkalorischen Nahrungsmittelstimuli

Bei der Darbietung mittelkalorischer Nahrungsmittelstimuli besteht ebenfalls der Trend, dass die Patientinnen, die an einer unspezifischen Biofeedbacktherapie teilgenommen haben, mit einem stärkeren Temperaturanstieg reagieren. In der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback kommt es dagegen zu einem deutlichen Unterschied zwischen den Werten vor und nach Therapie. Ist zuvor noch ein leichter Temperaturanstieg zu erkennen, so fällt diese nach der Therapie ab (Wilcoxon-Test: $p=0,093$) (siehe Abbildung 65).

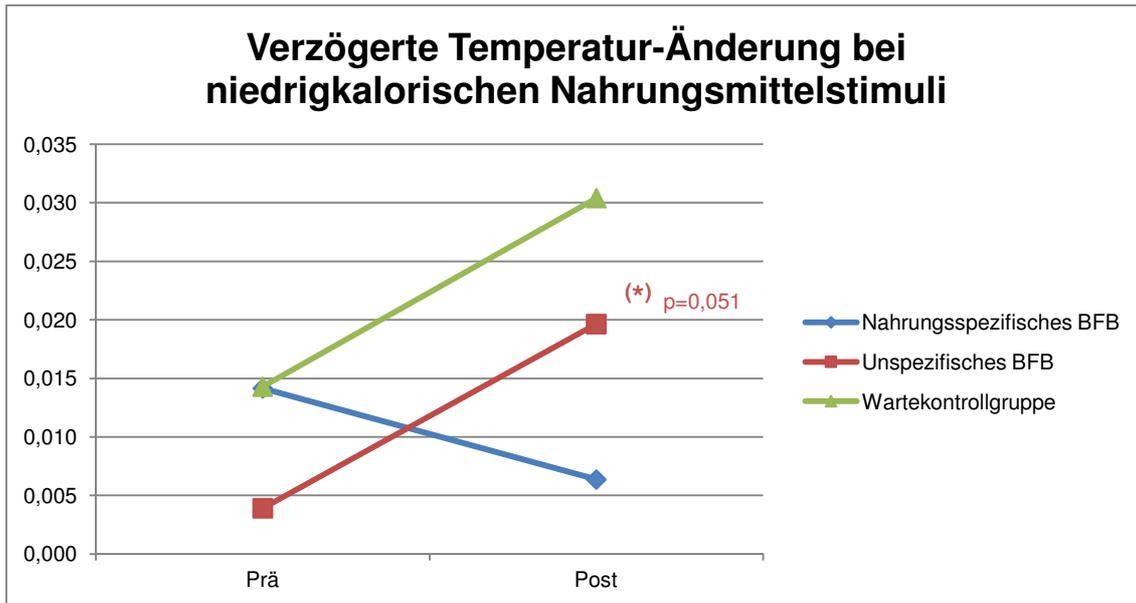


Abbildung 66 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Temperatur bei niedrigkalorischen Nahrungsmittelstimuli

Ebenso verhält es sich in Abbildung 66: Die Patientinnen der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback und der Wartekontrollgruppe reagieren bei der Präsentation niedrigkalorischer Nahrungsmittelstimuli nach den drei Wochen mit einem Temperaturanstieg. In der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback ist eine signifikante Veränderung messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,051$).

3.5 Das Stresserleben generell und im Umgang mit Lebensmitteln.

3.5.1 Perceived Stress Questionnaire (PSQ)

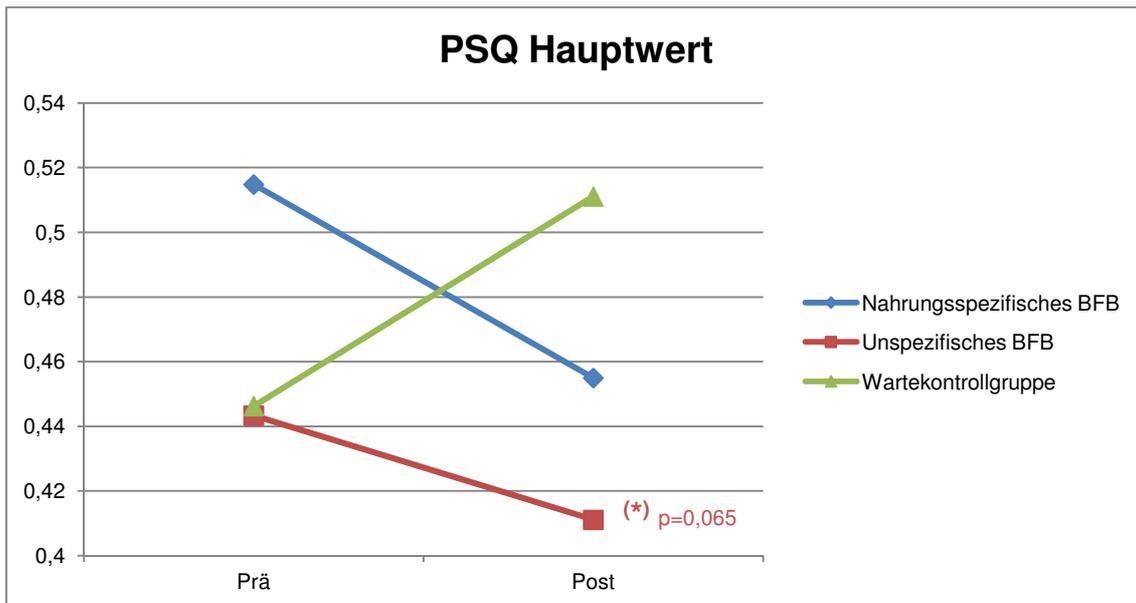


Abbildung 67 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum PSQ-Hauptwert

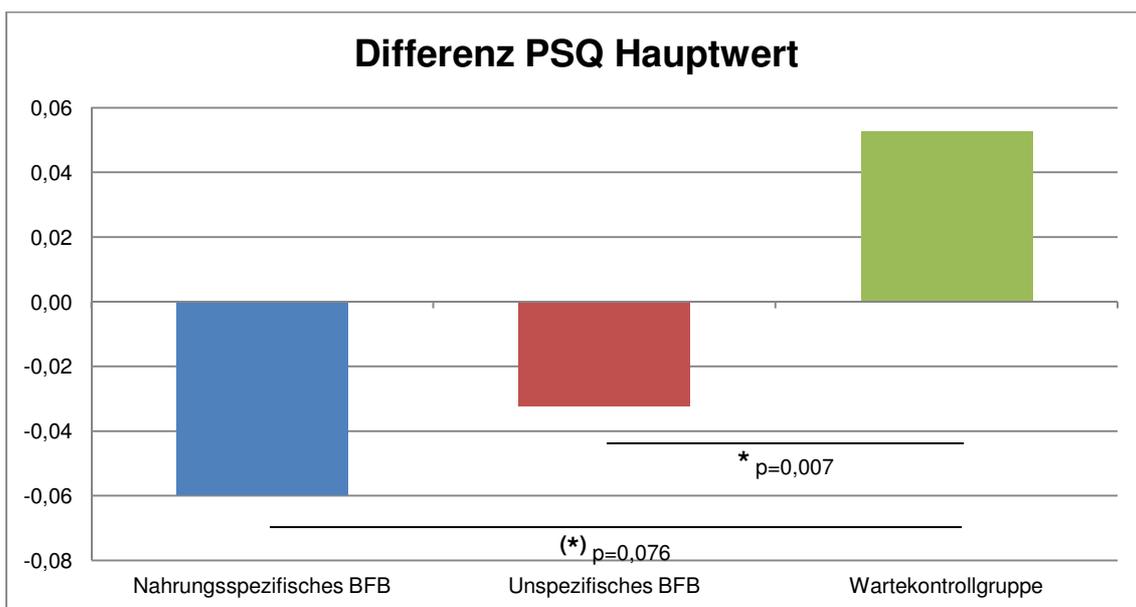


Abbildung 68 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum PSQ-Hauptwert

Die Ergebnisse des PSQ bestätigen die Hypothese des reduzierten Stresserlebens durch Biofeedback im Mittelwert, wie in Abbildung 67 und Abbildung 68 zu sehen ist. Hier kommt es beim unspezifischen und nahrungsspezifischen Biofeedback zu einer deutlichen Abnahme und in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback verfehlt der Unterschied der Werte zwischen vor und nach der Therapie nur knapp das strengere Signifikanzniveau (Wilcoxon-Test: $p=0,065$). Im Vergleich der Gruppen gegeneinander wird klar, dass die Werte in den Behandlungsgruppen stärker abgefallen sind als in der Wartekontrollgruppe – zwischen dem nahrungsspezifischen Biofeedback und der Wartekontrollgruppe besteht ein signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,076$). Zwischen dem unspezifischen Biofeedback und der Wartekontrollgruppe ist bei strengem Signifikanzniveau ebenso ein signifikanter Unterschied messbar (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,007$).

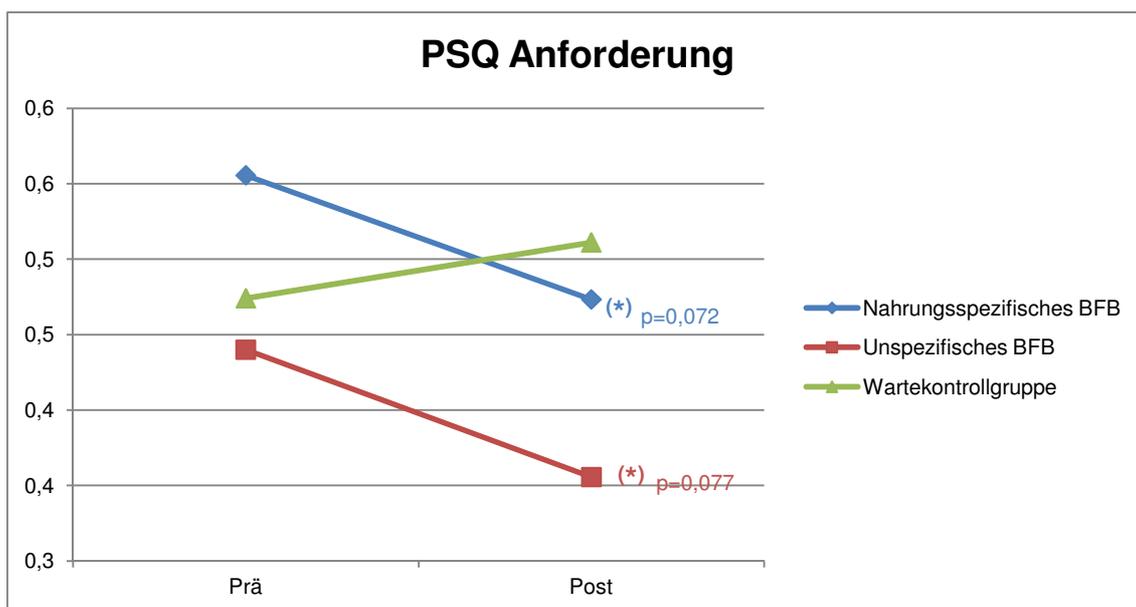


Abbildung 69 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur PSQ-Subskala Anforderung

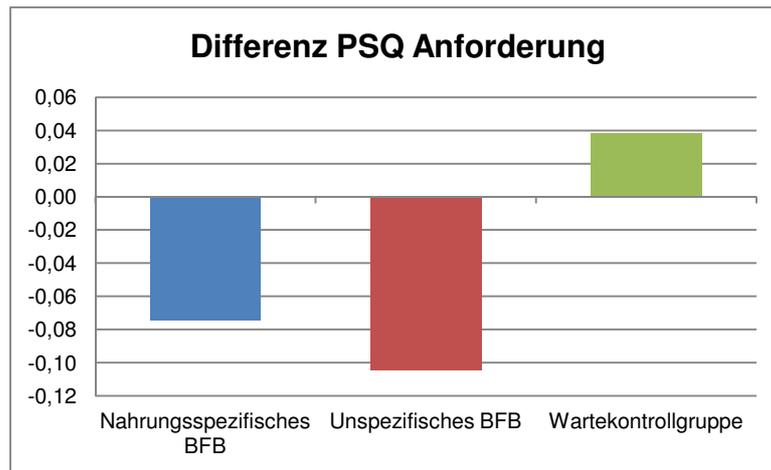


Abbildung 70 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PSQ-Subskala Anforderung

Ebenso ist in der Subskala Anforderung eine deutliche Abnahme in den Behandlungsgruppen zu erkennen. In Abbildung 69 wird ersichtlich, dass sowohl bei nahrungsspezifischem, als auch bei unspezifischem Biofeedback Zeitmangel, Termindruck und Aufgabenbelastung nach der Therapie bei den Patientinnen rückläufig sind. In beiden Gruppen wird das strengere 5%-Signifikanzniveau nur knapp verfehlt (Nahrungsspezifisches BFB: Wilcoxon-Test: $p=0,072$; Unspezifisches BFB: Wilcoxon-Test: $p=0,077$). Auch im Vergleich der Gruppen gegeneinander und vor allem gegenüber der Wartekontrollgruppe in Abbildung 70 wird klar, dass die beiden Biofeedback-Gruppen tendenziell von der Therapie profitieren.

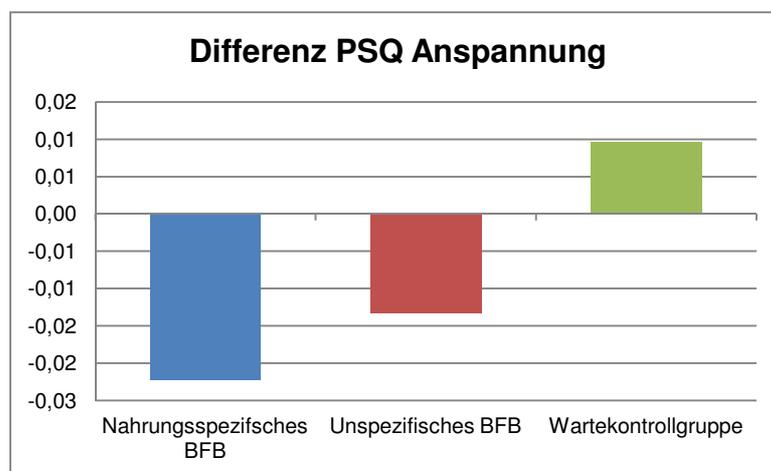


Abbildung 71 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PSQ-Subskala Anspannung

Auch in der Subskala Anspannung des PSQ ist eine Tendenz zur stärkeren Abnahme in den Behandlungsgruppen gegenüber der Wartekontrollgruppe erkennbar, was für eine Verringerung des Stress' durch Biofeedback-Therapie spricht (siehe Abbildung 71). Jedoch bestehen hier keine signifikanten Unterschiede.

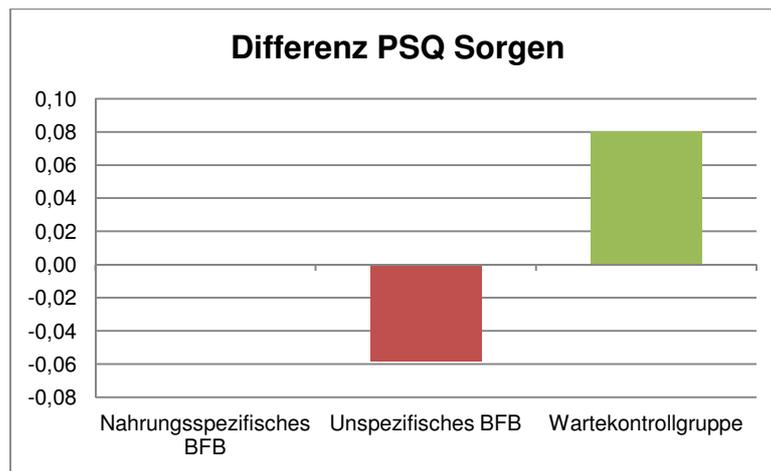


Abbildung 72 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PSQ-Subskala Sorgen

In der Abbildung 72 erkennt man die Tendenz, dass das Stresserleben durch Biofeedback positiv beeinflusst wird: In der Subskala Sorgen besteht der Trend zum Rückgang nach der Therapie mit unspezifischem Biofeedback. In der Wartekontrollgruppe kommt es dagegen zu einem Anstieg in dieser Subskala.

3.5.2 Patient Health Questionnaire (PHQ) (I.)

Beim PHQ wurde speziell auf die Skalen zur Erfassung von Schweregraden geachtet, die besonders geeignet sind, um einen Verlauf zu beobachten.

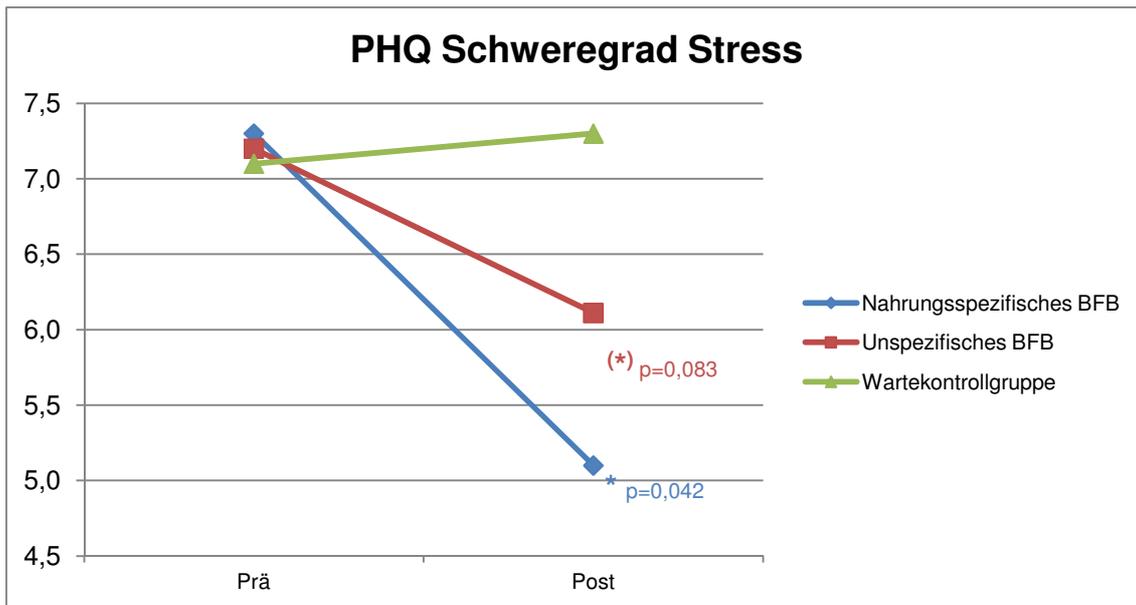


Abbildung 73 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur PHQ-Subskala Stress

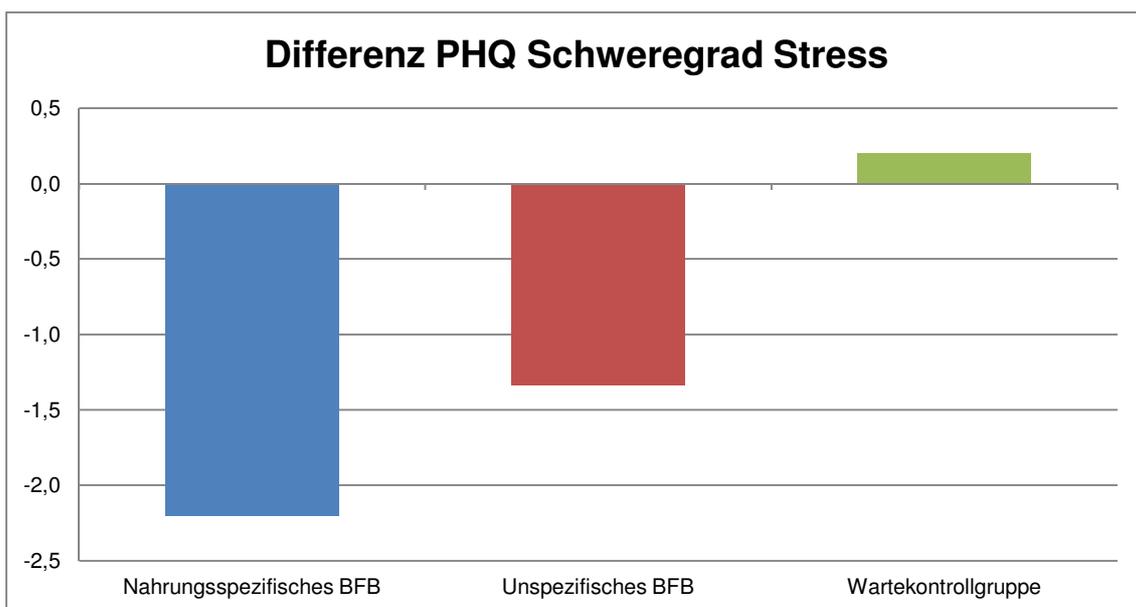


Abbildung 74 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PHQ-Subskala Stress

Wie in Abbildung 73 ersichtlich ist, ist auf der PHQ-Subskala Stress bei strengem Signifikanzniveau eine signifikante Abnahme bei Patientinnen mit nahrungsspezifischem Biofeedback messbar (Wilcoxon-Test: $p=0,042$), in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback errechnen sich ebenfalls signifikante Unterschiede (Wilcoxon-Test: $p=0,083$). Auch im Vergleich der Gruppen gegeneinander zeigt sich die Tendenz, dass der Stress-Score bei den

Biofeedback-Gruppen abfällt – im Gegensatz zur Wartekontrollgruppe, in der dieser leicht ansteigt (siehe Abbildung 74). Es konnte jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden.

3.6 Die psychische Belastung der Patientinnen.

3.6.1 Patient Health Questionnaire (PHQ) (II.)

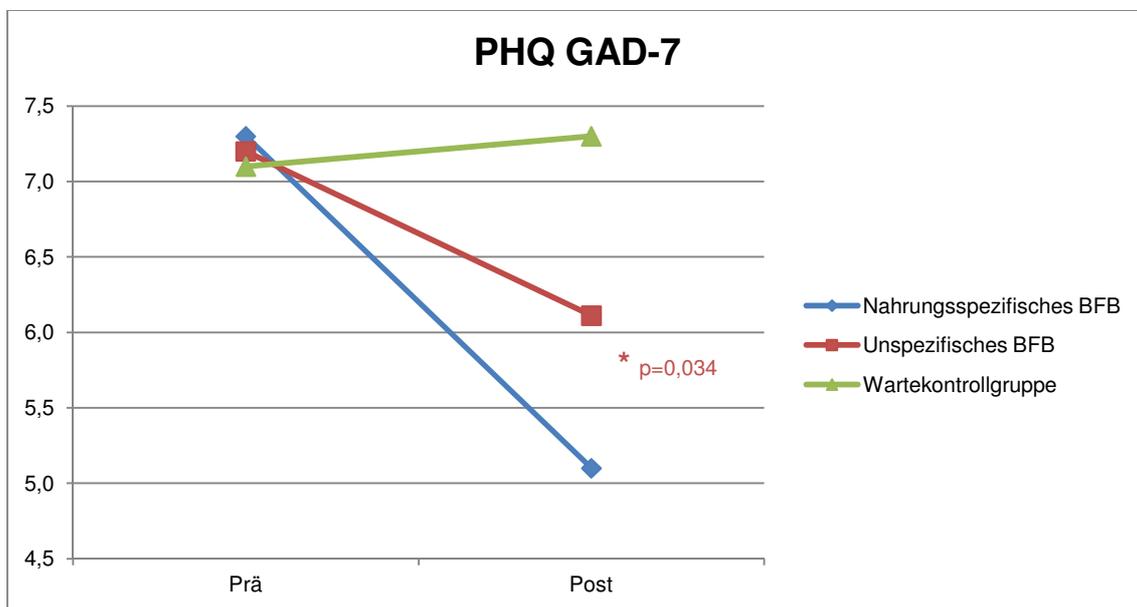


Abbildung 75 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur PHQ-Skala GAD-7

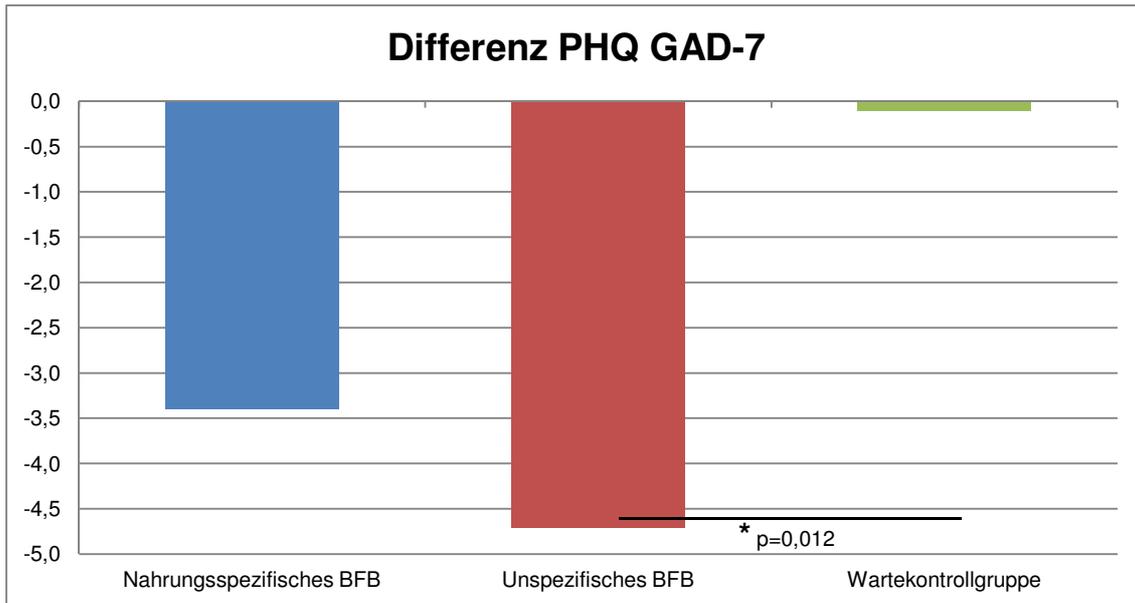


Abbildung 76 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PHQ-Skala GAD-7

Bei der Betrachtung der Abbildung 75 zur GAD-7-Skala, in der aus sieben Fragen ein Score für Angst berechnet wird, wird ersichtlich, dass bei den Patientinnen mit Biofeedback der Mittelwert dieser Skala nach der Therapie reduziert ist, in der Wartekontrollgruppe ist hier dagegen ein Anstieg zu verzeichnen. In der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback ist hier ein streng signifikanter Rückgang berechenbar (Wilcoxon-Test: $p=0,034$). Auch im Vergleich der Gruppen miteinander in Abbildung 76 wird deutlich, dass der Wert dieser Skala in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback am meisten abnimmt – zwischen dieser Gruppe und der Wartekontrollgruppe besteht ein streng signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,012$).

Auch in anderen Skalen des PHQ konnte man positive Tendenzen bezüglich der Wirkung von Biofeedback auf die psychische Belastung der Studienteilnehmerinnen erkennen. Jedoch ergaben die statistischen Auswertungen der folgenden Subskalen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

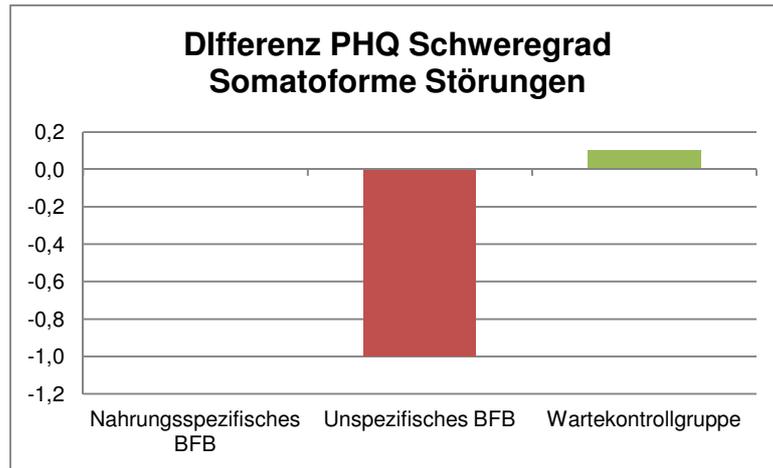


Abbildung 77 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum PHQ-Score Somatoforme Störungen

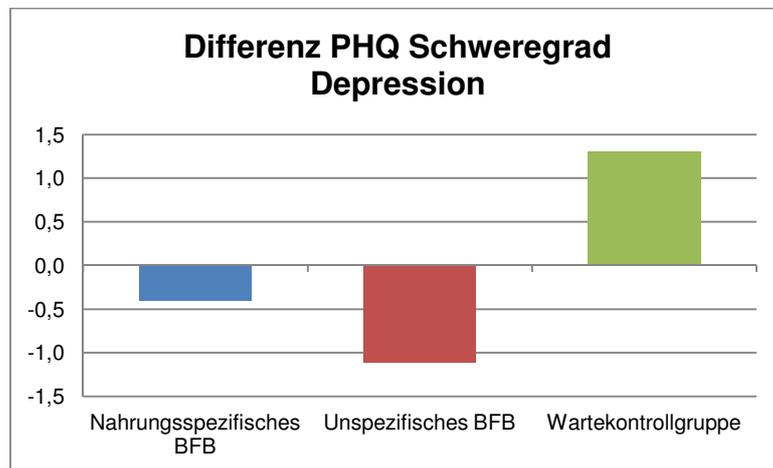


Abbildung 78 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum PHQ-Score Depression

Wie in Abbildung 77 und Abbildung 78 deutlich wird, besteht der Trend, dass die beiden behandelten Gruppen nach der Biofeedback-Therapie weniger unter somatoformen bzw. depressiven Störungen leiden. In beiden Scores wird hier auch deutlich, dass bezüglich dieser Parameter vor allem die Patientinnen mit unspezifischem Biofeedback von ihrer Therapie profitieren.

4. DISKUSSION

Es ist erwiesen, dass Patienten mit Adipositas von einer verhaltenstherapeutischen Behandlung profitieren können [63]. Ziel dieser Studie war, zu evaluieren, ob eine Biofeedbacktherapie als eine verhaltenstherapeutische Methode ebenfalls als unterstützende Maßnahme in der Behandlung der Adipositas einzusetzen ist. Dabei war der primäre Outcome-Parameter die positive Beeinflussung des Essverhaltens. Als sekundäre Outcome-Parameter wurden die Steigerung der Selbstwirksamkeit der Adipositas-Patientinnen im Umgang mit Nahrungsmitteln, die Zunahme der Entspannungsfähigkeit der Patientinnen, die Abnahme der physiologischen Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli, die Abnahme des Stresserlebens generell und im Umgang mit Lebensmitteln, sowie der allgemeinen psychischen Belastung der Patientinnen festgelegt.

4.1 Diskussion von Material, Methodik und Patienten

4.1.1 Stichprobe

In die vorliegende Studie wurden 30 Patientinnen aufgenommen, was angesichts der hohen Anzahl von acht bis neun Therapie-Sitzungen à 40 bzw. 90 Minuten viel ist und eine größere Fallzahl war im Rahmen dieser Promotion nicht zu verwirklichen. Es handelt sich hier um eine Pilotstudie, bei der ungeachtet der kleinen Gruppen häufig signifikante Ergebnisse messbar sind und auch das strengere Signifikanzniveau wird mehrfach erreicht, was deutlich für die Wirksamkeit des Biofeedbacks spricht. Trotzdem bedarf es weiterer Studien, um Aussagen mit einer größeren Fallzahl treffen zu können, sodass bei Fragestellungen, bei denen aktuell bereits Trends ersichtlich sind, signifikante Ergebnisse messbar werden.

Bei der Patientenrekrutierung konnte durch die Zeitungsannonce eine Stichprobe erreicht werden, in der – wie in der Stichprobenbeschreibung zu sehen ist – Frauen verschiedenen Alters mit verschiedenen Bildungsniveaus

und Familienständen waren. Viele von ihnen waren zuvor schon in psychotherapeutischer Behandlung gewesen, bzw. hatten ein anderes Entspannungsverfahren erlernt, sodass die Stichprobe in dem Punkt nicht der Allgemeinbevölkerung entspricht. Frauen, die bereits Erfahrung mit Psychotherapie bzw. Entspannungsverfahren haben, sind aber auch weniger skeptisch gegenüber diesem Verfahren und melden sich daher eher für diese Therapie an.

Ein hervorragendes Ergebnis ergab sich hinsichtlich Drop-Outs: Obwohl es sich hier um eine Studie mit 30 Patientinnen über mehrere Wochen handelt, gab es nur einen Drop-out: Eine Patientin aus der Wartekontrollgruppe war nach ihrer ersten Diagnostiksituation nicht mehr zu erreichen und damit handelt es sich um eine Früh-Abbrecherin ohne Therapie-Dosis.

Auf eine einzige Anzeige haben sich bereits 40 Patientinnen gemeldet, die an der Studie interessiert waren und nur drei dieser Frauen waren bei Beginn der Studie nicht mehr an einer Teilnahme interessiert – dies spricht zusammen mit der Tatsache, dass es nur einen Drop-Out gab, für die hohe Akzeptanz des Biofeedback-Verfahrens.

Da es sich um eine Studie handelt, die ausschließlich an Frauen durchgeführt wurde, ist die Aussage auf die Anwendung am weiblichen Geschlecht beschränkt. Auf Grund des Charakters der Studie als Pilotstudie wollte man eine weitere Einflussvariable in der Studie vermeiden und hat deshalb die Studie mit Frauen durchgeführt und auf eine gemischt-geschlechtliche Stichprobe verzichtet. Man kann vermuten, dass auch Männer tendenziell von der Therapie profitieren können, vor allem in Hinblick auf Entspannungsfähigkeit durch eine unspezifische Biofeedback-Therapie, da dies auch bei Männern ein bereits etabliertes Verfahren ist. Jedoch kann aus den Ergebnissen nicht unbedingt geschlossen werden, dass die Biofeedback-Therapie auch bei männlichen Adipositas-Patienten zielführend ist.

4.1.2 Ausstattung und Räumlichkeiten

Die Patientinnen konnten Biofeedback an einem System von SoftMed, das über eine sehr präzise Messtechnik und moderne Software verfügt, trainieren. Die

Programme sowohl für die Diagnostik, als auch für die Therapie-Sitzungen wurden extra für diese Studie geschrieben und um ein individuelles nahrungsspezifisches Biofeedback zu ermöglichen, wurden den Patientinnen dieser Gruppe genau die Nahrungsmittelstimuli präsentiert, die für sie besonders schwierig waren. So konnte auf die Patientinnen individuell eingegangen werden und trotzdem auf Grund der festgelegten Rahmenbedingungen ein hoher Standardisierungs-Grad erreicht werden.

Das Ausfüllen der Fragebögen im Nebenraum verlief ebenfalls hochstandardisiert und absolut ungestört, sodass die Patientinnen völlig unbeeinflusst antworten konnten. Die Fragebögen wurden direkt an einem PC ausgefüllt und gespeichert, was für die Patientinnen sehr komfortabel war. Zwei Studienteilnehmerinnen konnten sich jedoch nicht die Zeit nehmen, um die Fragebögen vor Ort auszufüllen und haben dies zu Hause gemacht. Trotz der beiden Ausnahmen wird hier das hohe Maß an Standardisierung deutlich. Das Ausfüllen der Fragebögen beanspruchte je nach Patientin zwischen 45 Minuten und zwei Stunden, sodass es als ein sehr gutes Ergebnis zu betrachten ist, dass nur eine einzige Patientin die Verlaufs-Fragebögen nicht bearbeitet hat.

4.1.3 Versuchsaufbau

Beim Abschluss der Therapie äußerten manche Patientinnen den Wunsch nach mehr Therapiesitzungen, was einerseits positiv zu bewerten ist – die Patientinnen hatten Interesse an der Biofeedback-Therapie entwickelt und wollten weiter arbeiten – andererseits muss für eine weitere Studie in diesem Bereich diskutiert werden, ob eventuell mehr, z. B. acht + zwei Sitzungen, stattfinden sollten. Einige Patientinnen könnten von zwei zusätzlichen Trainingssitzungen sicherlich profitieren, jedoch würden einige Patientinnen vielleicht auch von mehr Terminen abgeschreckt. Außerdem hat sich die Ansetzung von sechs Biofeedback-Sitzungen bereits etabliert. Rief und Birbaumer schreiben dazu, dass zwar sechs Behandlungseinheiten sinnvoll seien, aber in Einzelfällen auch diskutiert werden sollte, ob ein Patient von mehr Sitzungen profitieren könnte [49]. Dies ist in einer Studie, in der ein Studienprotokoll verfolgt wird, nicht möglich, aber im Falle einer Biofeedback-

Therapie als Bestandteil eines Behandlungs-Modells wäre eine individuelle Entscheidung, wie viele Sitzungen bei einem Patienten angesetzt würden, vielleicht zielführend.

4.1.4 Therapeut-Patienten-Beziehung

Vor jeder Therapiesitzung wurde mit den Patientinnen über die vergangenen Tage und den Einsatz von Biofeedback in ihrem Alltag gesprochen und nach der Sitzung wurden die Verläufe der verschiedenen physiologischen Parameter gemeinsam betrachtet und die Fortschritte hervorgehoben, sowie mögliche Verbesserungen vorgeschlagen. So wurden die Patientinnen motiviert, bis zur nächsten Sitzung das Entspannungsverfahren zu üben, was die Mehrzahl der Patientinnen auch tat. Wenige Patientinnen trainierten jedoch nur selten zu Hause, sodass klar wird, dass nicht alle Patientinnen ausreichend motiviert waren, um das Erlernete in den Alltag zu transferieren. Ein Unterschied bestand hier zwischen den Gruppen nicht. Durch die häufigen Kontakte der Patientinnen mit nur einer Therapeutin konnte eine positive Therapeut-Patienten-Beziehung aufgebaut werden, was eine wichtige Variable für den Behandlungserfolg darstellt [7].

4.2 Diskussion der Ergebnisse

4.2.1 Beeinflussung des Essverhaltens durch die Biofeedback-Behandlung.

Es ist davon ausgegangen worden, dass das Essverhalten der Patientinnen mit jeder Biofeedback-Therapie positiv beeinflusst wird und das Verfahren mit spezifischen Stimuli dem mit unspezifischen überlegen ist. Die erste Hypothese bestätigt sich größtenteils, die zweite teilweise. Im Fragebogen SIAB-S wird deutlich, dass die Patientinnen mit nahrungsspezifischem Biofeedback von ihrer Therapie bezüglich ihres Essverhaltens profitieren: In dieser Gruppe kommt es zu einer signifikanten Abnahme sowohl der Essattacken, als auch der Kalorienaufnahme während einer Essattacke und auch des Stressessens, die

atypischer Essattacken werden deutlich reduziert und auch das Völlegefühl nach den Essattacken wird als nicht mehr so unangenehm empfunden. Dies könnte mit der reduzierten Kalorienaufnahme während einer Essattacke zusammenhängen.

In der Gruppe des unspezifischen Biofeedbacks kommt es zu einer signifikanten Abnahme des Stressessens und einer deutlichen Abnahme der psychischen Belastung durch Essattacken durch die Therapie. Dies zeigt deutlich, dass das unspezifische Biofeedback als etabliertes Entspannungsverfahren vor allem die psychische Belastung und das Stresserleben reduziert, was sich auch in anderen Fragebögen bestätigt.

Der EDI-2 zeigt eine signifikante Verbesserung der interozeptiven Wahrnehmung in beiden Gruppen und im Vergleich dieser Gruppen zur Wartekontrollgruppe, was darauf hinweist, dass die Studienteilnehmerinnen durch die Therapie eine bessere Körperwahrnehmung haben und also auch Hunger und Sättigung besser erkennen können. Innerhalb der Gruppen wird das strengere Signifikanzniveau zwar jeweils nicht ganz erreicht, was bei der kleinen Fallzahl aber trotzdem eine vorsichtige Deutung zulässt. Diese Veränderung könnte der Grund für den signifikanten Rückgang der Essattacken und der Kalorienaufnahme während der Essattacken durch die nahrungsspezifische Biofeedback-Therapie sein, wie es in den entsprechenden SIAB-S-Subskalen zu sehen ist – Hunger und Sättigung werden besser erkannt, sodass die Patientinnen seltener Essattacken haben und wenn sie welche haben, leichter eine Sättigung fühlen und dadurch weniger Kalorien aufnehmen.

Im EDI-Gesamtwert kommt es in der Gruppe mit unspezifischen Stimuli zu einer signifikanten Veränderung. Dies kann daran liegen, dass die Subskalen auch sehr allgemeine Fragestellungen wie Misstrauen oder Perfektionismus abfragen und es hier in der Gruppe des unspezifischen Biofeedbacks als etabliertes Verfahren zu einer stärkeren Veränderung kommt. Außerdem ist der EDI-Gesamtwert im Mittel vor Therapie in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback und auch in der Wartekontrollgruppe höher als in der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback. Hier ergibt sich auf Grund der

Randomisierung zwar kein signifikanter Unterschied (Chi-Quadrat-Test: $p=0,440$), jedoch ist trotzdem klar, dass die Patientinnen in der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback schon einen niedrigeren Ausgangswert haben und eine Abnahme hier schwieriger ist als in den anderen Gruppen. Desweiteren ist der EDI ein wenig änderungssensitiver Fragebogen, sodass hier im Verlauf nicht unbedingt signifikante Unterschiede zu erwarten sind.

Wie bereits erwartet wurde, kam es zu keinem signifikanten Unterschied im Gewichtsverlauf. Trotzdem kann man den Trend erkennen, dass in der Gruppe des nahrungsspezifischen Biofeedbacks der BMI stabil bleibt und in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback der BMI abnimmt und dagegen in der Wartekontrollgruppe eine Zunahme zu erkennen ist. Hier spielt die kleine Fallzahl eine Rolle, dass das Signifikanzniveau nicht erreicht wird. Vor allem aber handelt es sich um einen sehr kurzen Beobachtungszeitraum. Hier müssen sicherlich die Daten des Verlaufstermins nach drei Monaten betrachtet werden. Es muss überlegt werden, ob Patientinnen mehr Biofeedback-Sitzungen erhalten sollten, sodass sie mehr üben und das Entspannungsverfahren besser in ihren Alltag transferieren können, oder auch länger motiviert werden sollten, das Entspannungsverfahren im Alltag anzuwenden.

Letztlich musste auch auf Grund des Reviews von Shaw et al. [54] angenommen werden, dass eine Verhaltenstherapie alleine die Essstörung nicht in dem Maße beeinflusst wie eine kombinierte Therapie mit Bewegungs- und Ernährungstherapie. Es wäre also für die Zukunft interessant, einen Vergleich durchzuführen zwischen einer Gruppe, die ein Programm aus Bewegungs- und Ernährungstherapie absolviert und einer, die zusätzlich eine Biofeedback-Therapie erhält.

4.2.2 Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmitteln.

Nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung ist die Verbesserung der Stimuluskontrolle die Hauptaufgabe der Verhaltenstherapie bei Adipositas-Patienten [22], weshalb auch in dieser Studie das Augenmerk besonders auf diese Fragestellung gelegt wurde.

Wie auch bei den Ergebnissen zur Veränderung der physiologischen Parameter kommt es beim Rating vor allem in Bezug auf fetthaltige Nahrungsmittel zu einer Veränderung. Im Vergleich der drei Gruppen sind signifikante Werte messbar und ein signifikanter Unterschied zwischen den jeweiligen Gruppen mit Biofeedback und der Wartekontrollgruppe ist erkennbar. So fühlen sich die Patientinnen nach der Therapie selbstwirksamer im Umgang mit fetthaltigen Lebensmitteln, was nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung [22] für das Ziel der Gewichtsreduktion essenziell ist.

Außerdem zeigt die signifikante Abnahme der Selbsteinschätzung des Umgangs mit den sechs individuell schwierigsten Nahrungsmittelstimuli, sowie mit den mittelkalorischen Lebensmitteln in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback, dass diese Patientinnen nach der Therapie subjektiv leichter mit diesen Nahrungsmitteln umgehen. In der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback wird beim Rating der sechs individuell schwierigsten Nahrungsmittelstimuli ebenfalls das 10%-Signifikanzniveau erreicht.

Die Literatur zeigt, dass neben der fett-, vor allem die zuckerhaltigen Nahrungsmittel in Stresssituationen verzehrt werden und schließlich zu Übergewicht bzw. Adipositas führen [59]. Zwar ist bei der Einschätzung der Selbstwirksamkeit bei süßen Nahrungsmittelstimuli keine signifikante Veränderung messbar, jedoch ist der Trend erkennbar, dass den Patientinnen ohne Therapie der Umgang mit diesen Nahrungsmitteln nach der Wartezeit noch schwerer fällt, die Patientinnen mit unspezifischer Biofeedback-Therapie den Umgang als leichter einstufen und sich in der Gruppe mit nahrungsspezifischen Stimuli keine Veränderung zeigt. Das Biofeedback scheint sich also auch positiv auf die Selbstwirksamkeit bei zuckerhaltigen Nahrungsmittelstimuli auszuwirken.

Die Hypothese, dass sich die Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmitteln durch eine Biofeedback-Therapie verbessert, bestätigt diese Studie, jedoch ist anders als erwartet die nahrungsspezifische Therapie nicht wirksamer als die unspezifische Therapie – so wird der Umgang mit den sechs schwierigsten Nahrungsmitteln nach der Therapie bei beiden Gruppen signifikant leichter eingeschätzt, die Gruppe mit unspezifischem Biofeedback

erreicht jedoch das strengere Signifikanzniveau. Bei den mittelkalorischen Nahrungsmitteln ist beim unspezifischen Biofeedback ein signifikanter Unterschied messbar, beim nahrungsspezifischen Biofeedback ist ein leichter Trend erkennbar und bei den süßen Nahrungsmittelstimuli ist nur nach der unspezifischen Biofeedback-Therapie ein positiver Trend erkennbar. Bei der Selbsteinschätzung der fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli sind sich die beiden Therapien ebenbürtig, indem sie sich von der Wartekontrollgruppe signifikant unterscheiden. Besonders in dieser Lebensmittel-Kategorie ist eine erleichterte Selbstwirksamkeit in der Adipositas-Therapie, wie oben erwähnt, von großer Bedeutung.

4.2.3 Die Entspannungsfähigkeit der Patientinnen.

Die Literatur zeigt, dass zwischen Stressreaktionen und Adipositas eine Verbindung besteht [5], sodass die Reduktion von Stress und das Erreichen von Entspannung eine wichtige Rolle in der Gewichtsreduktion spielt.

In den Ergebnissen zu dieser Fragestellung wird erwartet, dass sich vor allem das unspezifische Biofeedback positiv auf die Entspannungsfähigkeit auswirkt, da dies bereits seit vielen Jahren ein anerkanntes Entspannungsverfahren ist. Diese Hypothese wird bestätigt. Es kommt zu signifikanten Unterschieden in den Fragebögen, die die Entspannungsfähigkeit abfragen zwischen der Gruppe des unspezifischen Biofeedbacks und der Wartekontrollgruppe. Im Fragebogen Ass-Sym kommt es in den Subskalen Erschöpfung und Nervosität, sowie im Gesamtwert zu einem signifikanten Rückgang bei den Patientinnen mit unspezifischem Biofeedback. In der Skala Erschöpfung besteht auch ein signifikanter Unterschied zur Wartekontrollgruppe. In der Dimension Selbstbestimmungsprobleme erkennt man ebenfalls die Tendenz der Rückläufigkeit in dieser Gruppe.

Außerdem erkennt man auch die Tendenz zur verbesserten Entspannungsfähigkeit durch nahrungsspezifisches Biofeedback. Diese Ergebnisse können als Trends betrachtet werden, die zwar das Signifikanzniveau nicht erreichen, was in der kleinen Fallzahl begründet ist, bei einer größeren Fallzahl wären hier aber signifikante Ergebnisse zu erwarten.

Letztlich wird klar, dass auch durch ein nahrungsspezifisches Biofeedback-Training die Entspannungsfähigkeit tendenziell erleichtert wird, das unspezifische Biofeedback, wie schon vor Studienbeginn erwartet wurde, jedoch überlegen ist. Dies ist darin begründet, dass beim spezifischen Biofeedback die Patientinnen nur im Zusammenhang mit Nahrungsaufnahme lernen zu entspannen und die unspezifische Biofeedback-Therapie, deren Wirksamkeit auf die Entspannungsfähigkeit schon seit vielen Jahren bewiesen ist [49], leichter generalisierbar ist. Die beiden Ansätze hatten bereits vor Therapie-Beginn eine andere Intention: Die nahrungsspezifische Therapie sollte vor allem das Essverhalten positiv beeinflussen und das unspezifische Biofeedback die Entspannungsfähigkeit verbessern, was sich in diesen Ergebnissen bestätigt.

4.2.4 Die physiologische Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli.

Die Hypothese, dass die physiologische Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli durch die nahrungsspezifische Biofeedback-Therapie reduziert wird, bestätigt sich: Der Anstieg des Hautleitwerts als besonders rasch reagierender Parameter, mit dem während der Therapiesitzungen auch trainiert wurde, ist nach der Therapie bei süßen Nahrungsmittelstimuli signifikant geringer. Ebenso ergeben sich bei mittelkalorischen, niedrigkalorischen und fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli signifikante Unterschiede. Bei mittelkalorischen Nahrungsmittelstimuli ergibt sich ein signifikanter Unterschied zum unspezifischen Biofeedback.

Ähnlich verhält es sich bei der Herzfrequenz: Bei Betrachtung fetthaltiger Stimuli kommt es zu einer Verminderung des Herzfrequenz-Anstiegs durch die Therapie mit nahrungsspezifischem Biofeedback und es besteht ein signifikanter Unterschied sowohl zur Wartekontrollgruppe als auch zum unspezifischem Biofeedback. Bei der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback zeigt sich eher die Tendenz zu einer stärkeren Erregung, sodass hier deutlich wird, dass die Therapie mit spezifischen Stimuli in dieser Fragestellung der mit unspezifischen Stimuli überlegen ist.

Studien konnten zeigen, dass Patienten mit Essstörungen auf störungsspezifische Reize mit einer erhöhten Aufmerksamkeit reagieren [10]. Daher ziehen während den Biofeedback-Sitzungen die nahrungsspezifischen Stimuli mehr die Aufmerksamkeit auf sich, sodass die Patientinnen bezüglich dieser Fragestellung von dieser Therapieform mehr profitieren.

Die Temperaturveränderung entspricht nicht genau den bisherigen Aussagen: Es wird im entspannten Zustand ein Anstieg der Hauttemperatur durch eine periphere Vasodilatation erwartet, jedoch kommt es sowohl bei der Präsentation von fett-, als auch von zuckerhaltigen und niedrigkalorischen Nahrungsmittelstimuli nur in den Gruppen mit unspezifischem Biofeedback zu einer signifikanten Zunahme nach der Therapie; in der Gruppe mit spezifischen Stimuli nimmt die Temperatur dagegen tendenziell leicht ab. Bei Betrachtung mittelkalorischer Nahrungsmittelstimuli kommt es in der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback sogar zu einem Temperatur-Abfall, der das 10%-Signifikanzniveau erreicht. Es wird deutlich, dass dieser Parameter in dieser Studie keine zielführende Aussage zulässt. Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass die Hauttemperatur nur sehr langsam reagiert. Laut Vaitl und Petermann kann die Temperaturerhöhung bis zu 15 Minuten dauern [60].

4.2.5 Das Stresserleben generell und im Umgang mit Lebensmitteln.

Es bestätigt sich, dass das Stresserleben durch Biofeedback reduziert wird: Der PSQ-Hauptwert ist deutlich rückläufig in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback – hier ist ein signifikanter Unterschied messbar. Dies war zu erwarten, da das unspezifische Entspannungs-Biofeedback bereits seit vielen Jahren ein etabliertes Verfahren ist. Außerdem besteht ein signifikanter Unterschied sowohl zwischen dieser, als auch zwischen der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback und der Wartekontrollgruppe. Es ist ein signifikanter Unterschied in beiden Gruppen nach der Therapie in der Subskala Anforderung messbar. Die Belastung durch Zeitmangel, Termindruck oder Aufgabenbelastung ist also rückläufig. In der Skala Anspannung, die Erschöpfung, Unausgeglichenheit und das Fehlen körperlicher Entspannung

abfragt, kommt es ebenfalls zu einer tendenziellen Abnahme in den beiden Therapie-Gruppen. Betrachtet man die Wartekontrollgruppe, so deutet sich dagegen in den besprochenen Skalen eine Zunahme an. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, dass die Patientinnen während der Wartezeit auf die Therapie sich vermehrt mit ihrer Adipositas beschäftigen und dadurch sehr angespannt sind. Es wird also deutlich, dass die Patientinnen sowohl von nahrungsspezifischem Biofeedback, als auch von unspezifischem Entspannungs-Biofeedback bezüglich Entspannung und Stresserleben profitieren.

Die PHQ-Skala zur Einschätzung des Stress-Schweregrades bestätigt die Hypothese weiterhin: In beiden Therapie-Gruppen ist der Stress nach der Therapie signifikant niedriger als zuvor – in der Gruppe mit nahrungsspezifischem Biofeedback wird das strengere Signifikanzniveau erreicht. Dies stimmt mit den Ergebnissen der physiologischen Reaktionen überein: Vor allem bei nahrungsspezifischem Biofeedback kommt es zu einer niedrigeren Erregung bei der Präsentation der Nahrungsmittelstimuli, so ist das Essen zu einem geringeren Stressfaktor geworden, wodurch sich die Patientinnen dann weniger angespannt und gestresst fühlen.

4.2.6 Die psychische Belastung der Patientinnen.

Die Ergebnisse des PHQ weisen deutlich daraufhin, dass die Patientinnen der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback nach der Therapie weniger psychisch belastet sind.

Der GAD-7, der mit Hilfe von sieben Items generalisierte Angststörungen, Panikstörungen, soziale Phobien und Posttraumatische Belastungsstörungen erfasst, nimmt in beiden Behandlungsgruppen ab – in der Gruppe mit unspezifischem Biofeedback signifikant im Vergleich zur Wartekontrollgruppe. Den gleichen Trend kann man auch in den Scores für Somatoforme Störungen und Depression erkennen, sodass deutlich wird, dass die psychische Belastung vor allem durch ein unspezifisches Biofeedback positiv beeinflusst wird. Hier konnten Ergebnisse aus Studien der letzten Jahre repliziert werden, die Biofeedback als Verfahren bei Angstpatienten und Patienten mit somatoformen

Störungen untersucht haben, sodass diese Ergebnisse bereits zu Studienbeginn erwartet wurden [41, 49].

4.3 Wartegruppeneffekt

In den verschiedenen Fragestellungen kann man immer wieder die Tendenz erkennen, dass sich die Wartekontrollgruppe ebenfalls im Verlauf positiv entwickelt. Hier ist nicht die Rede von großen Veränderungen sondern nur von leichten nicht signifikanten Trends, doch lassen sich diese öfters erkennen. Z. B. kann man bei verschiedenen Subskalen des SIAB-S leichte Veränderungen erkennen: Sowohl die Essattacken, als auch die psychische Belastung sind tendenziell rückläufig. Ebenfalls schätzen sie die den Umgang mit den für sie vor der Wartezeit als besonders schwierigen Lebensmitteln etwas leichter ein und beim Ass-Sym-Gesamtwert besteht ein Trend zum Rückgang. Auch bei der Erfassung physiologischer Parameter erkennt man einen dezenten Rückgang des Hautleitwerts bei fetthaltigen und niedrigkalorischen Nahrungsmittelstimuli. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Patientinnen vor ihrer Wartezeit einen ersten Kontakt mit der Therapeutin haben und wissen, dass sie nach drei Wochen in eine Therapiegruppe eingeteilt werden und Informationen über die Studie bzw. das Therapieverfahren erhalten haben. So kommt es anscheinend, dass die Studienteilnehmerinnen bereits eine erhöhte Veränderungsbereitschaft innerhalb der Wartezeit entwickeln.

Außerdem haben die Patientinnen vor der Wartezeit eine erste Biofeedback-Sitzung erhalten. Dabei handelte es sich zwar um eine Diagnostikszung, trotzdem konnten die Patientinnen erstmals die Reaktion ihres Körpers auf Nahrungsmittel erkennen und auch sehen, dass sie diese beeinflussen können. Eine Diagnostikszung entspricht eher dem spezifischen Biofeedback-Ansatz, was sich in den Trends auch zeigt – vor allem das Essverhalten und die physiologische Reaktion sind nach der Wartezeit leicht verändert.

4.4 Schlussfolgerung und Aussicht

Die Wirksamkeit von Biofeedback bei Adipositas wurde in dieser Studie nachgewiesen. Es hat sich gezeigt, dass durch die Therapie die Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmitteln und die Entspannungsfähigkeit gesteigert werden, das Stresserleben generell und bezüglich des Essens reduziert wird, die physiologische Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli rückläufig ist und die allgemeine psychische Belastung der Patientinnen positiv beeinflusst wird, woraus schließlich ein verbessertes Essverhalten resultiert. Das heißt Biofeedback kann als unterstützendes Verfahren in ein multimodales Therapie-Konzept eingefügt werden.

Es wird deutlich, dass das etablierte unspezifische Biofeedback-Verfahren vorteilhaft bezüglich Stresserleben, Entspannungsfähigkeit und psychische Belastung ist und das spezifische Verfahren bezüglich des Essverhaltens und der physiologischen Reaktion auf spezifische Stimuli überlegen ist.

Um die Vorteile sowohl des unspezifischen Biofeedbacks und auch des nahrungsspezifischen Biofeedbacks in einer Therapie zu vereinen, sollte künftig eine Kombination dieser beiden Biofeedback-Therapieformen angewandt werden. Es könnte zielführend sein, nach der Diagnostik zuerst unspezifische Therapie-Sitzungen einzusetzen, auf die nahrungsspezifische Sitzungen folgen. So könnten die Patientinnen zuerst mittels des etablierten unspezifischen Biofeedbacks lernen, zu entspannen und ihr Stresserleben, sowie die generelle psychische Belastung würden reduziert. Im Anschluss könnten sie durch das Biofeedback mit Nahrungsmittelstimuli gezielt erlernen, mit schwierigen Situationen bezüglich Essen besser umzugehen. Jedoch wären in diesem Fall sechs + zwei Sitzungen zu wenig, da man nicht davon ausgehen kann, dass die Patientinnen innerhalb von drei Sitzungen das unspezifische und ebenfalls in dieser Zeit das spezifische Biofeedback erlernen könnten. Aus zeitökonomischer Sicht – sowohl hinsichtlich der Patientin als auch der Therapeuten – könnte man sich auch aufgeteilte Biofeedback-Sitzungen vorstellen, sodass die Patientinnen in der ersten Hälfte der Sitzung mit Hilfe eines unspezifischen Biofeedbacks sich entspannen und dann spezifisch an Nahrungsmittelstimuli üben könnten.

Hier besteht weiterer Forschungsbedarf, um Ergebnisse einer größeren Stichprobe zu erhalten. Außerdem sollte die Wirksamkeit auch bei männlichen Adipositas-Patienten untersucht werden. Und es sollte in einem multimodalen Konzept aus Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie in Form von Biofeedback untersucht werden, in wie weit dieses Konzept gegenüber der alleinigen Ernährungs- und Bewegungstherapie, oder mit klassischer Verhaltenstherapie überlegen ist, da bereits bekannt ist, dass Verhaltenstherapie durch andere Verfahren augmentiert werden kann [54], aber zusammen mit Ernährungs- und Bewegungstherapie den beiden genannten Bausteinen allein überlegen ist.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Adipositas betrifft 20% der deutschen Bevölkerung und ist laut WHO das größte chronische Gesundheitsproblem. Verschiedene Studien konnten bereits die Wirksamkeit von Entspannungsverfahren bei Adipositas aufzeigen, jedoch gibt es bisher keine Aussagen zur Biofeedback-Therapie bei Adipositas. Ziel dieser Studie war, den Einfluss von Biofeedback auf Essverhalten, physiologische Stressreaktion und Entspannungsfähigkeit bei Adipositas zu überprüfen.

Es wurden 30 Frauen mit Adipositas Grad I und II in drei Gruppen randomisiert: Die erste Gruppe erhielt eine spezifische Biofeedback-Therapie mit gezieltem Training durch Nahrungsmittelstimuli, die zweite Gruppe erhielt ein unspezifisches Entspannungsbiofeedback und die dritte Gruppe war die Wartekontrollgruppe. Während der Biofeedback-Therapie wurde den Patientinnen ihre physiologische Reaktion stets mittels des Hautleitwerts rückgemeldet. Vor und nach der Therapie wurde die physiologische Reaktion der Patientinnen auf Nahrungsmittelstimuli gemessen und mit Hilfe von Fragebögen (AssSym, EDI-2, FEV, FKB-20, PHQ-D, PSQ, SIAB-S), sowie einer Selbsteinschätzung der Schwierigkeit im Umgang mit Lebensmitteln die Beeinflussung des Essverhaltens durch die Biofeedback-Behandlung, die Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmitteln, die Entspannungsfähigkeit der Patientinnen, die physiologische Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli, das Stresserleben generell und im Umgang mit Lebensmitteln und die allgemeine psychische Belastung der behandelten Patientinnen im Verlauf gemessen.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Essverhalten und die physiologische Reaktion auf Nahrungsmittelstimuli vor allem bei den Patientinnen mit nahrungsspezifischer Biofeedback-Therapie positiv beeinflusst werden. Die nahrungsmittelbezogene Selbstwirksamkeit wird sowohl durch die Therapie mit spezifischem als auch mit unspezifischem Biofeedback verbessert wahrgenommen und auch das Stresserleben ist bei beiden Therapien reduziert. Bezüglich der Entspannungsfähigkeit und allgemeinen psychischen Belastung profitieren vor allem die Patientinnen mit unspezifischem Biofeedback.

Eine Gewichtsreduktion konnte wie erwartet in dem kurzen Zeitraum durch das Biofeedback als einzelner Baustein in der Adipositas-Behandlung nicht erreicht werden. Trotzdem kann Biofeedback als unterstützende Maßnahme in der Therapie von Adipositas eingesetzt werden.

Auf Grund der Ergebnisse der vorliegenden Studie sollte zukünftig eine Kombination aus nahrungsspezifischer und unspezifischer Biofeedback-Therapie angewandt werden: Das seit vielen Jahren anerkannte Entspannungs-Biofeedback, bei dem das generelle Entspannen erlernt wird, kombiniert mit nahrungsspezifischem Biofeedback, bei dem die Patienten trainieren, in konkreten Situationen, die mit Anspannung und Stress durch Nahrungsmittel verbunden sind, nicht anzuspannen.

6. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

μ	Mittelwert
Abb.	Abbildung
AssSym	Änderungssensitive Symptomliste zu Entspannungserleben, Wohlbefinden, Beschwerden- und Problembelastungen
AT	Autogenes Training
BaDo	Basisdokumentation
BED	Binge Eating Disorder
BFB	Biofeedback
BMI	Body Mass Index
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.
EDA	Electrodermal Activity
EDI-2	Eating Disorder Inventory-2
EEG	Elektroenzephalografie
EMG	Elektromyografie
FEV	Fragebogen zum Essverhalten
FKB-20	Fragebogen zum Körperbild-20
GAD-7	Generalised Anxiety Disorder Assessment
HDL	High density lipoprotein
Max	Maximum
Min	Minimum
n	Anzahl
PHQ-D	Gesundheitsfragebogen für Patienten
PMR	Progressive Muskelrelaxation (nach Jacobson)
Post	Nach Therapie/Wartezeit
Prä	Vor Therapie/Wartezeit
PSQ	Perceived Stress Questionnaire
PT	Psychotherapie
RKI	Robert Koch Institut
SCL	Skin conductance level

SD	Standardabweichung
SIAB-S	Strukturiertes Inventar für Anorektische und Bulimische Essstörungen zur Selbstbeurteilung
WHO	World Health Organization

7. ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildung 1 Anteil übergewichtiger/adipöser Bundesbürger laut Ernährungsbericht 2008.....	4
Abbildung 2 Randomisierung/Studienablauf	17
Abbildung 3 Screenshot der Darbietung eines Nahrungsmittelstimulus.....	22
Abbildung 4 Screenshot zur Einschätzung des Kaloriengehaltes	22
Abbildung 5 Screenshot eines Stimulus' des Nahrungsmittelratings	23
Abbildung 6 Präsentation eines unspezifischen Stimulus	24
Abbildung 7 Beispiel 1 Nahrungsmittelstimulus fett	26
Abbildung 8 Beispiel 2 Nahrungsmittelstimulus süß	26
Abbildung 9 Beispiel 1 Unspezifischer Stimulus	26
Abbildung 10 Beispiel 2 Unspezifischer Stimulus	26
Abbildung 11 Schematischer Ablauf einer Therapiesitzung.....	32
Abbildung 12 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Essattacken	42
Abbildung 13 Häufigkeiten SIAB-S Essattacken Nahrungsspezifisches BFB ...	43
Abbildung 14 Häufigkeiten SIAB-S Essattacken Unspezifisches BFB	43
Abbildung 15 Häufigkeiten SIAB-S Essattacken Wartekontrollgruppe.....	43
Abbildung 16 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Kalorienaufnahme während einer Essattacke.....	44
Abbildung 17 Häufigkeiten SIAB-S Kalorienaufnahme Nahrungsspezifisches BFB.....	45
Abbildung 18 Häufigkeiten SIAB-S Kalorienaufnahme Unspezifisches BFB ...	45
Abbildung 19 Häufigkeiten SIAB-S Kalorienaufnahme Wartekontrollgruppe	45
Abbildung 20 Ergebnisse zum Verlauf der SIAB-S-Subskala Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke	46
Abbildung 21 Häufigkeiten SIAB-S Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke Nahrungsspezifisches BFB	46
Abbildung 22 Häufigkeiten SIAB-S Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke Unspezifisches BFB	46

Abbildung 23 Häufigkeiten SIAB-S Empfindung des Völlegefühls nach einer Essattacke Kontrollgruppe	46
Abbildung 24 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Vermehrtes Essen bei Stress oder Belastung	47
Abbildung 25 Häufigkeiten SIAB-S Stressessen Nahrungsspezifisches BFB ...	48
Abbildung 26 Häufigkeiten SIAB-S Stressessen Unspezifisches BFB	48
Abbildung 27 Häufigkeiten SIAB-S Stressessen Wartekontrollgruppe	48
Abbildung 28 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Häufigkeit atypischer Essattacken	49
Abbildung 29 Häufigkeiten SIAB-S Atyp. Essattacken Nahrungsspezifisches BFB	49
Abbildung 30 Häufigkeiten SIAB-S Atyp. Essattacken Unspezifisches BFB	49
Abbildung 31 Häufigkeiten SIAB-S Atyp. Essattacken Wartekontrollgruppe	49
Abbildung 32 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur SIAB-S-Subskala Psychische Belastung durch Essattacken	50
Abbildung 33 Häufigkeiten SIAB-S Psychische Belastung durch Essattacken Nahrungsspezifisches BFB	51
Abbildung 34 Häufigkeiten SIAB-S Psychische Belastung durch Essattacken Unspezifisches BFB	51
Abbildung 35 Häufigkeiten SIAB-S Psychische Belastung durch Essattacken Wartekontrollgruppe	51
Abbildung 36 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur EDI-Subskala Interozeptive Wahrnehmung	52
Abbildung 37 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur EDI-Subskala Interozeptive Wahrnehmung	52
Abbildung 38 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum EDI-Gesamtwert	53
Abbildung 39 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum EDI-Gesamtwert	54
Abbildung 40 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum BMI	55
Abbildung 41 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Gewicht	55
Abbildung 42 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum Rating der 6 individuell schwierigsten Stimuli	56

Abbildung 43 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Rating 6 schwierigste Stimuli	57
Abbildung 44 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum Rating der mittelkalorischen Stimuli	58
Abbildung 45 Ergebnisse zwischen den Gruppen Rating mittelkalorische Stimuli	58
Abbildung 46 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Rating der fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli.....	59
Abbildung 47 Ergebnisse zwischen den Gruppen Rating süße Stimuli.....	60
Abbildung 48 Ergebnisse zwischen den Gruppen Rating niedrigkalorische Nahrungsmittelstimuli.....	60
Abbildung 49 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Ass-Sym-Subskala Erschöpfung.....	61
Abbildung 50 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur Ass-Sym Subskala psychische und körperliche Erschöpfung.....	62
Abbildung 51 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Ass-Sym-Subskala Nervosität.....	63
Abbildung 52 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur Ass-Sym-Subskala Nervosität.....	63
Abbildung 53 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur Ass-Sym-Subskala Selbstbestimmungsprobleme.....	64
Abbildung 54 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum Ass-Sym-Gesamtwert ..	64
Abbildung 55 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Ass-Sym-Gesamtwert ..	65
Abbildung 56 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum SCL bei fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli.....	66
Abbildung 57 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum SCL bei fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli.....	67
Abbildung 58 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum SCL bei süßen Nahrungsmittelstimuli.....	68
Abbildung 59 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum SCL bei süßen Nahrungsmittelstimuli.....	68

Abbildung 60 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum SCL bei süßen Nahrungsmittelstimuli.....	69
Abbildung 61 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum SCL bei mittelkalorischen Nahrungsmittelstimuli.....	69
Abbildung 62 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum SCL bei niedrigkalorischen Nahrungsmittelstimuli.....	70
Abbildung 63 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum Puls bei fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli.....	71
Abbildung 64 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Temperatur bei fetthaltigen Nahrungsmittelstimuli.....	72
Abbildung 65 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Temperatur bei mittelkalorischen Nahrungsmittelstimuli	73
Abbildung 66 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur Temperatur bei niedrigkalorischen Nahrungsmittelstimuli.....	74
Abbildung 67 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zum PSQ-Hauptwert.....	75
Abbildung 68 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum PSQ-Hauptwert.....	75
Abbildung 69 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur PSQ-Subskala Anforderung	76
Abbildung 70 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PSQ-Subskala Anforderung	77
Abbildung 71 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PSQ-Subskala Anspannung.....	77
Abbildung 72 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PSQ-Subskala Sorgen..	78
Abbildung 73 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur PHQ-Subskala Stress....	79
Abbildung 74 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PHQ-Subskala Stress...	79
Abbildung 75 Ergebnisse innerhalb der Gruppen zur PHQ-Skala GAD-7.....	80
Abbildung 76 Ergebnisse zwischen den Gruppen zur PHQ-Skala GAD-7	81
Abbildung 77 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum PHQ-Score Somatoforme Störungen.....	82
Abbildung 78 Ergebnisse zwischen den Gruppen zum PHQ-Score Depression	82

Tabelle 1 Gewichtsklassifikation der WHO [64]	2
Tabelle 2 Versuchsaufbau	20
Tabelle 3 Angewandte Instrumente bei den Diagnostiksitzen.....	30
Tabelle 4 Stichprobenbeschreibung.....	39

8. LITERATURVERZEICHNIS

1. Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, Hollenbeck A, Leitzmann MF (2006) Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med* 355:763-778
2. Bandura A (1977) Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev* 84:191-215
3. Becker S (2009) Evaluation einer ambulanten multimodalen Gruppentherapie bei Adipositas mit einer komorbiden Binge-Eating-Störung. In:
4. Benecke A, Vogel H (2003) Gesundheitsberichterstattung des Bundes - Übergewicht und Adipositas. In: Robert Koch-Institut
5. Bjorntorp P (2001) Do stress reactions cause abdominal obesity and comorbidities? *Obes Rev* 2:73-86
6. Bortz J, Lienert GA (2008) Kurzgefasste Statistik für die klinische Forschung : Leitfaden für die verteilungsfreie Analyse kleiner Stichproben ; mit ... 97 Tabellen. Springer, Heidelberg
7. Bruns T, Praun N (2002) Biofeedback : ein Handbuch für die therapeutische Praxis ; mit 15 Tabellen. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
8. Burns PA, Pranikoff K, Nochajski TH, Hadley EC, Levy KJ, Ory MG (1993) A comparison of effectiveness of biofeedback and pelvic muscle exercise treatment of stress incontinence in older community-dwelling women. *J Gerontol* 48:M167-174
9. Clement U, Löwe B (1996) Fragebogen zum Körperbild (FKB-20) ; Handanweisung. Hogrefe, Verl. für Psychol., Göttingen [u.a.]
10. Cooper MJ, Fairburn CG (1992) Selective processing of eating, weight and shape related words in patients with eating disorders and dieters. *Br J Clin Psychol* 31 (Pt 3):363-365
11. Douketis JD, Macie C, Thabane L, Williamson DF (2005) Systematic review of long-term weight loss studies in obese adults: clinical significance and applicability to clinical practice. *Int J Obes (Lond)* 29:1153-1167
12. Edwards L, Dickes W, Alton I (1978) Pregnancy in the massively obese: Course, outcome, and obesity prognosis in the infant. *Am J Obstet Gynecol* 131:431-437
13. Ernährung DGf (2008) Ernährungsbericht. 11:437
14. Fichter MM, Herpertz S, Quadflieg N, Herpertz-Dahlmann B (1998) Structured Interview for Anorexic and Bulimic disorders for DSM-IV and ICD-10: updated (third) revision. *Int J Eat Disord* 24:227-249
15. Fichter MM, Quadflieg N (2000) Comparing self- and expert rating: a self-report screening version (SIAB-S) of the structured interview for anorexic and bulimic syndromes for DSM-IV and ICD-10 (SIAB-EX). *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 250:175-185

16. Fliege H, Rose M, Arck P, Walter OB, Kocalevent RD, Weber C, Klapp BF (2005) The Perceived Stress Questionnaire (PSQ) reconsidered: validation and reference values from different clinical and healthy adult samples. *Psychosom Med* 67:78-88
17. Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB (2003) Years of life lost due to obesity. *JAMA* 289:187-193
18. Friederich HC, Kumari V, Uher R, Riga M, Schmidt U, Campbell IC, Herzog W, Treasure J (2006) Differential motivational responses to food and pleasurable cues in anorexia and bulimia nervosa: a startle reflex paradigm. *Psychol Med* 36:1327-1335
19. Friel PN (2007) EEG biofeedback in the treatment of attention deficit hyperactivity disorder. *Altern Med Rev* 12:146-151
20. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith Jr SC, Spertus JA, Costa F (2005) Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Executive summary. *Cardiol Rev* 13:322-327
21. Hauner H, Buchholz G, Hamann A (2007) Prävention und Therapie der Adipositas. In: Deutsche Adipositas-Gesellschaft
Deutsche Diabetes-Gesellschaft
Deutsche Gesellschaft für Ernährung
Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin, München
22. Hauner H, Buchholz G, Hamann A, Husemann B, Koletzko B, Liebermeister H, Wabitsch M, Westenhöfer J, Wirth A, Wolfram G (2007) Evidenzbasierte Leitlinie: Prävention und Therapie der Adipositas. In: Deutsche Adipositas-Gesellschaft
Deutsche Diabetes-Gesellschaft
Deutsche Gesellschaft für Ernährung
Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin
23. Helmert U, Strube H (2004) [The development of obesity in Germany in the period from 1985 until 2000]. *Gesundheitswesen* 66:409-415
24. Herpertz S, Zipfel S, Zwaan M (eds) (2008) *Handbuch Essstörungen und Adipositas*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg
25. Heuer T (2008) Nationale Verzehrsstudie II. In: Max Rubner-Institut; Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, p 173
26. Heymsfield SB, van Mierlo CA, van der Knaap HC, Heo M, Frier HI (2003) Weight management using a meal replacement strategy: meta and pooling analysis from six studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 27:537-549
27. Hubbard V, Hall W (1991) Gastrointestinal surgery for severe obesity. *Consens Statement* 9:1-20
28. Jeffery RW, Drewnowski A, Epstein LH, Stunkard AJ, Wilson GT, Wing RR, Hill DR (2000) Long-term maintenance of weight loss: current status. *Health Psychol* 19:5-16
29. Kalkhoff RK (1992) Obesity in pregnancy. *Obesity*:550-562
30. Krampen G (ed) (2006) *Änderungssensitive Symptomliste zu Entspannungserleben, Wohlbefinden, Beschwerden- und Problembelastungen (ASS-SYM)*. Testhandbuch. Hogrefe, Göttingen

31. Kranitz L, Lehrer P (2004) Biofeedback applications in the treatment of cardiovascular diseases. *Cardiol Rev* 12:177-181
32. Kristal AR, Littman AJ, Benitez D, White E (2005) Yoga practice is associated with attenuated weight gain in healthy, middle-aged men and women. *Altern Ther Health Med* 11:28-33
33. Kurth BM, Schaffrath Rosario A (2007) [The prevalence of overweight and obese children and adolescents living in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50:736-743
34. Lacima G, Pera M, Amador A, Escaramis G, Pique JM (2009) Long-term results of biofeedback treatment for faecal incontinence: a comparative study with untreated controls. *Colorectal Dis*
35. Lakka HM, Lakka TA, Tuomilehto J, Salonen JT (2002) Abdominal obesity is associated with increased risk of acute coronary events in men. *Eur Heart J* 23:706-713
36. Lean ME, Garthwaite P (1995) Weight loss and longevity. *Ann Intern Med* 123:892
37. Levenstein S, Prantera C, Varvo V, Scribano ML, Berto E, Luzi C, Andreoli A (1993) Development of the Perceived Stress Questionnaire: a new tool for psychosomatic research. *J Psychosom Res* 37:19-32
38. Löwe B, Spitzer RL, Zipfel S, Herzog W (eds) (2002) PHQ-D. Gesundheitsfragebogen für Patienten. Manual. Komplettversion und Kurzform. Pfizer, Heidelberg
39. Mensink GB, Lampert T, Bergmann E (2005) [Overweight and obesity in Germany 1984-2003]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 48:1348-1356
40. Miller K (2004) Obesity: surgical options. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 18:1147-1165
41. Nanke A, Rief W (2003) Biofeedback-based interventions in somatoform disorders: a randomized controlled trial. *Acta neuropsychiatrica* 15:249-256
42. Narbro K, Jonsson E, Larsson B, Waaler H, Wedel H, Sjostrom L (1996) Economic consequences of sick-leave and early retirement in obese Swedish women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 20:895-903
43. Paul T, Thiel A (eds) (2004) Eating Disorder Inventory-2. Deutsche Version. Hogrefe, Göttingen
44. Pawlow LA, O'Neil PM, Malcolm RJ (2003) Night eating syndrome: effects of brief relaxation training on stress, mood, hunger, and eating patterns. *Int J Obes Relat Metab Disord* 27:970-978
45. Peeters A, Barendregt JJ, Willekens F, Mackenbach JP, Al Mamun A, Bonneux L (2003) Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. *Ann Intern Med* 138:24-32
46. Pudiel V, Westenhöfer, J. (1989) Fragebogen zum Eßverhalten. Verl. f. Psychologie Dr. Hogrefe, Göttingen
47. Rainforth MV, Schneider RH, Nidich SI, Gaylord-King C, Salerno JW, Anderson JW (2007) Stress reduction programs in patients with elevated

- blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Curr Hypertens Rep* 9:520-528
48. Ray W (ed) (1979) *Evaluation of Clinical Biofeedback*. Plenum Pub Corp, New York
 49. Rief W, Bernius P (eds) (2006) *Biofeedback Grundlagen, Indikationen, Kommunikation, praktisches Vorgehen in der Therapie ; mit ... 53 Tabellen*. Schattauer, Stuttgart [u.a.]
 50. Rucker D, Padwal R, Li SK, Curioni C, Lau DC (2007) Long term pharmacotherapy for obesity and overweight: updated meta-analysis. *BMJ* 335:1194-1199
 51. Sattar N, Gaw A, Scherbakova O, Ford I, O'Reilly DS, Haffner SM, Isles C, Macfarlane PW, Packard CJ, Cobbe SM, Shepherd J (2003) Metabolic syndrome with and without C-reactive protein as a predictor of coronary heart disease and diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Circulation* 108:414-419
 52. Sauerland S, Angrisani L, Belachew M, Chevallier JM, Favretti F, Finer N, Fingerhut A, Garcia Caballero M, Guisado Macias JA, Mittermair R, Morino M, Msika S, Rubino F, Tacchino R, Weiner R, Neugebauer EA (2005) Obesity surgery: evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc* 19:200-221
 53. Sharpe PA, Blanck HM, Williams JE, Ainsworth BE, Conway JM (2007) Use of complementary and alternative medicine for weight control in the United States. *J Altern Complement Med* 13(2):217-222
 54. Shaw K, O'Rourke P, Del Mar C, Kenardy J (2007) Psychological interventions for overweight or obesity. *Cochrane Database Syst Rev*:CD003818
 55. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB (1999) Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD: the PHQ primary care study. *Primary Care Evaluation of Mental Disorders. Patient Health Questionnaire. JAMA* 282:1737-1744
 56. Stunkard AJ, Messick S (1985) The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *J Psychosom Res* 29:71-83
 57. The NS, Suchindran C, North KE, Popkin BM, Gordon-Larsen P (2010) Association of adolescent obesity with risk of severe obesity in adulthood. *JAMA* 304:2042-2047
 58. Thiel A, Jacobi C, Horstmann S, Paul T, Nutzinger DO, Schussler G (1997) [A German version of the Eating Disorder Inventory EDI-2]. *Psychother Psychosom Med Psychol* 47:365-376
 59. Torres SJ, Nowson CA (2007) Relationship between stress, eating behavior, and obesity. *Nutrition* 23:887-894
 60. Vaitl D (ed) (2004) *Entspannungsverfahren : das Praxishandbuch*. Beltz, PVU, Weinheim ; Basel
 61. von Lengerke T, Reitmeir P, John J (2006) [Direct medical costs of (severe) obesity: a bottom-up assessment of over- vs. normal-weight adults in the KORA-study region (Augsburg, Germany)]. *Gesundheitswesen* 68:110-115

62. Weise C, Heinecke K, Rief W (2008) Biofeedback-based behavioral treatment for chronic tinnitus: results of a randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol* 76:1046-1057
63. Westenhofer J (2001) [Self-control, stimulus control, relapse prevention. Behavior therapy helps in weight reduction]. *MMW Fortschr Med* 143:43-45
64. WHO (2000) Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser* 894:i-xii, 1-253
65. Wirth A, Engeli S (eds) (2008) *Adipositas*
Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnostik, Therapie. Springer, Heidelberg
66. Yates AJ (1980) *Biofeedback and the modification of behavior*. Plenum Pr., New York [u.a.]

9. ANHANG

9.1 Deskriptive Statistik

9.1.1 Ergebnisse zum Vergleich der Abnahme zwischen den drei Gruppen

	n	Min	Max	MW	SD	p	p		
							1vs2	1vs3	2vs3
Physiologie direkt									
SCL_fett						0,084	0,034	0,165	0,369
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,004	0,010	0,002	0,005				
Unspezifisches BFB	10	-0,007	0,018	0,003	0,008				
Wartekontrollgruppe	9	-0,006	0,000	-0,002	0,002				
SCL_sweet						0,341			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,023	0,012	0,000	0,010				
Unspezifisches BFB	10	-0,001	0,018	0,004	0,006				
Wartekontrollgruppe	9	-0,016	0,008	-0,001	0,006				
SCL_mittelk						0,127			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,005	0,007	0,000	0,003				
Unspezifisches BFB	10	-0,007	0,012	0,000	0,006				
Wartekontrollgruppe	9	-0,008	0,009	0,000	0,005				
SCL_niederk						0,142			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,024	0,005	-0,007	0,009				
Unspezifisches BFB	10	-0,948	0,463	0,000	0,392				
Wartekontrollgruppe	9	-0,067	0,018	-0,008	0,023				
EMG_fett						0,322			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,799	0,492	-0,442	0,912				
Unspezifisches BFB	10	-0,716	0,354	-0,060	0,363				
Wartekontrollgruppe	9	-0,769	0,512	-0,048	0,393				
EMG_sweet						0,856			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-1,252	0,427	-0,193	0,591				
Unspezifisches BFB	10	-1,541	0,660	-0,081	0,612				
Wartekontrollgruppe	9	-1,041	0,441	-0,190	0,538				
EMG_mittel						0,674			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,474	2,938	0,279	0,976				
Unspezifisches BFB	10	-1,541	0,660	-0,081	0,612				
Wartekontrollgruppe	9	-1,168	0,489	-0,191	0,502				
EMG_niederk						0,680			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-3,721	0,795	-0,604	1,315				
Unspezifisches BFB	10	-1,284	0,725	-0,068	0,672				
Wartekontrollgruppe	9	-1,358	1,958	-0,004	0,927				
Temp_fett						0,120			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,019	0,010	-0,004	0,010				
Unspezifisches BFB	9	-0,007	0,038	0,012	0,016				
Wartekontrollgruppe	9	-0,007	0,027	0,004	0,010				

Temp_sweet						0,017	0,007	0,165	0,093
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,025	0,016	-0,005	0,012				
Unspezifisches BFB	9	-0,005	0,056	0,014	0,019				
Wartekontrollgruppe	9	-0,008	0,013	0,001	0,007				
Temp_mittel						0,141			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,023	0,018	-0,002	0,012				
Unspezifisches BFB	9	-0,013	0,047	0,013	0,021				
Wartekontrollgruppe	9	-0,005	0,027	0,006	0,010				
Temp_niederk						0,029	0,011	0,253	0,102
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,028	0,008	-0,005	0,010				
Unspezifisches BFB	9	-0,006	0,053	0,019	0,022				
Wartekontrollgruppe	9	-0,016	0,047	0,005	0,017				
PulsF_fett						0,030	0,028	0,041	0,165
Nahrungsspezifisches BFB	10	-20,90	7,894	-5,110	8,610				
Unspezifisches BFB	10	-13,73	19,483	5,252	10,140				
Wartekontrollgruppe	9	-3,435	7,965	0,841	4,167				
PulsF_sweet						0,596			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-7,253	4,164	-2,160	3,706				
Unspezifisches BFB	10	-14,54	4,922	-3,561	6,149				
Wartekontrollgruppe	9	-8,793	3,624	-0,810	3,741				
PulsF_mittel						0,382			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-16,75	37,474	3,925	15,713				
Unspezifisches BFB	10	-14,43	8,686	-2,553	8,221				
Wartekontrollgruppe	9	-3,098	15,643	3,172	5,543				
PulsF_niederk						0,126			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-13,80	34,085	7,861	13,926				
Unspezifisches BFB	10	-31,93	25,529	-5,264	16,377				
Wartekontrollgruppe	9	-11,47	8,536	-0,422	7,034				
Physiologie verzögert									
SCL_fett						0,084	0,034	0,165	0,369
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,004	0,010	-0,006	0,005				
Unspezifisches BFB	10	-0,009	0,001	-0,003	0,003				
Wartekontrollgruppe	9	-0,006	0,000	-0,001	0,002				
SCL_sweet						0,341			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,023	0,012	0,000	0,010				
Unspezifisches BFB	10	-0,007	0,018	0,003	0,008				
Wartekontrollgruppe	9	-0,016	0,008	-0,001	0,006				
SCL_mittelk						0,127			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,005	0,007	0,000	0,003				
Unspezifisches BFB	10	-0,001	0,018	0,004	0,006				
Wartekontrollgruppe	9	-0,008	0,009	0,000	0,005				
SCL_niederk						0,142			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,024	0,005	-0,007	0,009				
Unspezifisches BFB	10	-0,007	0,012	0,000	0,006				
Wartekontrollgruppe	9	-0,067	0,018	-0,008	0,023				
EMG_fett						0,463			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,799	0,492	-0,442	0,912				
Unspezifisches BFB	10	-0,948	0,463	0,000	0,392				
Wartekontrollgruppe	9	-0,769	0,512	-0,048	0,393				
EMG_sweet						0,931			

Nahrungsspezifisches BFB	10	-1,252	0,427	-0,193	0,591				
Unspezifisches BFB	10	-0,716	0,354	-0,060	0,363				
Wartekontrollgruppe	9	-1,041	0,441	-0,190	0,538				
EMG_mittel						0,601			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,474	2,938	0,279	0,976				
Unspezifisches BFB	10	-1,541	0,660	-0,081	0,612				
Wartekontrollgruppe	9	-1,168	0,489	-0,191	0,502				
EMG_niederk						0,521			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-3,721	0,795	-0,604	1,315				
Unspezifisches BFB	10	-1,284	0,725	-0,068	0,672				
Wartekontrollgruppe	9	-1,358	1,958	-0,004	0,927				
Temp_fett						0,075	0,041	0,165	0,200
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,019	0,010	-0,004	0,010				
Unspezifisches BFB	9	-0,008	0,039	0,012	0,016				
Wartekontrollgruppe	9	-0,007	0,027	0,004	0,010				
Temp_sweet						0,029	0,018	0,102	0,122
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,025	0,016	-0,005	0,012				
Unspezifisches BFB	9	-0,005	0,056	0,014	0,019				
Wartekontrollgruppe	9	-0,008	0,013	0,001	0,007				
Temp_mittel						0,079	0,050	0,079	0,489
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,023	0,019	-0,002	0,012				
Unspezifisches BFB	9	-0,013	0,047	0,013	0,021				
Wartekontrollgruppe	9	-0,005	0,027	0,006	0,010				
Temp_niederk						0,015	0,006	0,165	0,102
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,028	0,008	-0,005	0,010				
Unspezifisches BFB	9	-0,006	0,053	0,019	0,022				
Wartekontrollgruppe	9	-0,016	0,047	0,005	0,017				
PulsF_fett						0,011	0,005	0,462	0,027
Nahrungsspezifisches BFB	10	-20,90	7,894	-5,110	8,610				
Unspezifisches BFB	10	-13,73	19,483	5,252	10,140				
Wartekontrollgruppe	9	-3,435	7,965	0,841	4,167				
PulsF_sweet						0,131			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-7,253	4,164	-2,160	3,706				
Unspezifisches BFB	10	-14,54	4,922	-3,561	6,149				
Wartekontrollgruppe	9	-8,793	3,624	-0,810	3,741				
PulsF_mittel						0,762			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-16,75	37,474	3,925	15,713				
Unspezifisches BFB	10	-14,43	8,686	-2,553	8,221				
Wartekontrollgruppe	9	-3,098	15,643	3,172	5,543				
PulsF_niederk						0,270			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-13,80	34,085	7,861	13,926				
Unspezifisches BFB	10	-31,93	25,529	-5,264	16,377				
Wartekontrollgruppe	9	-11,47	8,536	-0,422	7,034				
Fragebögen									
AssSym									
Erschöpfung						0,053	0,675	0,139	0,011
Nahrungsspezifisches BFB	10	-10,00	16,000	3,400	7,121				
Unspezifisches BFB	10	-2,000	8,000	4,700	3,529				
Wartekontrollgruppe	10	-7,000	5,000	0,100	3,695				
Anspannung						0,420			

Nahrungsspezifisches BFB	10	-17,00	14,000	0,000	7,717	
Unspezifisches BFB	10	-1,000	7,000	2,900	2,601	
Wartekontrollgruppe	10	-6,000	8,000	1,600	4,904	
Psychophysiologische Dysregulation						0,937
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,000	13,000	2,100	4,332	
Unspezifisches BFB	10	-7,000	6,000	0,900	3,900	
Wartekontrollgruppe	10	0,000	5,000	1,500	1,509	
Leistungsschwierigkeit						0,328
Nahrungsspezifisches BFB	9	-4,000	8,000	0,556	3,844	
Unspezifisches BFB	10	-4,000	6,000	0,900	3,035	
Wartekontrollgruppe	10	-1,000	12,000	3,100	4,228	
Schmerzbelastungen						0,562
Nahrungsspezifisches BFB	9	-2,000	10,000	2,667	4,664	
Unspezifisches BFB	10	-3,000	4,000	0,200	2,201	
Wartekontrollgruppe	10	-5,000	7,000	0,800	3,155	
Selbstbestimmungsprobleme						0,539
Nahrungsspezifisches BFB	9	-4,000	10,000	0,889	3,951	
Unspezifisches BFB	10	-3,000	12,000	2,600	4,835	
Wartekontrollgruppe	10	-4,000	5,000	0,700	2,406	
Gesamtwert						0,638
Nahrungsspezifisches BFB	10	-31,00	71,000	9,200	26,457	
Unspezifisches BFB	10	-7,000	33,000	12,200	12,682	
Wartekontrollgruppe	10	-10,00	38,000	7,800	14,141	
NSW 2						
Entspannung und Essen						0,636
Nahrungsspezifisches BFB	10	-1,000	1,340	0,334	0,968	
Unspezifisches BFB	10	-1,330	1,670	0,433	1,165	
Wartekontrollgruppe	10	-1,330	1,670	0,034	0,808	
Kontrolle Essen						0,237
Nahrungsspezifisches BFB	10	-1,000	0,500	-0,100	0,428	
Unspezifisches BFB	10	-0,750	1,500	0,375	0,738	
Wartekontrollgruppe	10	-0,500	0,500	-0,050	0,329	
Kontrolle Physiologie						0,464
Nahrungsspezifisches BFB	10	-1,800	1,200	-0,220	1,077	
Unspezifisches BFB	10	-0,800	1,000	0,180	0,503	
Wartekontrollgruppe	10	-0,600	1,800	0,360	0,735	
Reizkonfrontation real						0,753
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,000	1,000	-0,100	0,907	
Unspezifisches BFB	10	-1,000	4,000	0,150	1,547	
Wartekontrollgruppe	10	-1,500	1,000	0,100	0,738	
Reizkonfrontation imaginär						0,602
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,000	2,000	0,300	1,111	
Unspezifisches BFB	10	-2,000	2,000	0,300	1,252	
Wartekontrollgruppe	10	-1,000	1,500	0,000	0,817	
EDI						
Schlankheitsstreben						0,268
Nahrungsspezifisches BFB	10	-4,000	6,000	-0,300	2,710	
Unspezifisches BFB	9	-2,000	12,000	2,000	4,183	

Wartekontrollgruppe	10	-3,000	6,000	0,000	2,906				
Bulimie						0,702			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-4,000	7,000	1,600	3,062				
Unspezifisches BFB	9	-2,000	8,000	1,778	3,193				
Wartekontrollgruppe	10	-4,000	7,000	0,700	3,368				
Unzufriedenheit mit dem Körper						0,564			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-4,000	3,000	-0,100	2,470				
Unspezifisches BFB	9	-5,000	7,000	0,333	3,808				
Wartekontrollgruppe	10	-2,000	6,000	1,200	2,573				
Ineffektivität						0,413			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-7,000	8,000	0,400	4,377				
Unspezifisches BFB	9	-2,000	10,000	2,000	3,969				
Wartekontrollgruppe	10	-14,00	10,000	-1,300	6,550				
Perfektionismus						0,881			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-5,000	6,000	1,100	3,665				
Unspezifisches BFB	9	-7,000	6,000	0,333	3,708				
Wartekontrollgruppe	10	-4,000	8,000	0,900	3,604				
Misstrauen						0,982			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-4,000	8,000	1,100	3,542				
Unspezifisches BFB	9	-2,000	3,000	0,778	2,048				
Wartekontrollgruppe	10	-7,000	7,000	0,800	3,882				
Interozeptive Wahrnehmung						0,064	0,682	0,044	0,049
Nahrungsspezifisches BFB	10	-4,000	6,000	1,900	2,998				
Unspezifisches BFB	9	-2,000	9,000	2,889	3,919				
Wartekontrollgruppe	10	-9,000	4,000	-1,700	4,191				
Angst vor dem Erwachsenwerden						0,324			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-6,000	5,000	-0,400	3,950				
Unspezifisches BFB	9	-1,000	5,000	1,778	1,922				
Wartekontrollgruppe	10	-9,000	13,000	0,200	5,959				
Askese						0,234			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-3,000	7,000	0,000	3,333				
Unspezifisches BFB	9	-1,000	4,000	1,444	1,590				
Wartekontrollgruppe	10	-3,000	7,000	1,200	3,048				
Impulsregulation						0,105			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-3,000	6,000	0,300	2,710				
Unspezifisches BFB	9	-4,000	4,000	1,111	2,667				
Wartekontrollgruppe	10	-6,000	2,000	-1,400	2,221				
Soziale Unsicherheit						0,231			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-6,000	10,000	0,500	4,601				
Unspezifisches BFB	9	-4,000	9,000	1,667	4,213				
Wartekontrollgruppe	10	-4,000	2,000	-1,400	2,319				
Gesamtwert						0,072	0,141	0,198	0,041
Nahrungsspezifisches BFB	10	-11,00	32,000	6,100	13,617				
Unspezifisches BFB	9	-1,000	53,000	16,111	15,941				
Wartekontrollgruppe	10	-20,00	35,000	-0,800	19,971				
FKB									
Ablehnende Körperbewertung						0,539			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-6,000	1,000	-1,600	2,221				
Unspezifisches BFB	9	-6,000	11,000	0,111	4,622				
Wartekontrollgruppe	10	-7,000	9,000	-1,100	4,654				

Vitale Körperdynamik					0,479				
Nahrungsspezifisches BFB	10	-6,000	4,000	-0,900	2,767				
Unspezifisches BFB	9	-7,000	5,000	-1,667	4,031				
Wartekontrollgruppe	10	-6,000	3,000	0,100	2,998				
FEV									
Kognitive Kontrolle des Essverhaltens						0,585			
Nahrungsspezifisches BFB	9	-6,000	1,000	-0,667	2,236				
Unspezifisches BFB	9	-3,000	5,000	0,556	2,128				
Wartekontrollgruppe	9	-2,000	3,000	0,333	1,803				
Störbarkeit des Essverhaltens						0,335			
Nahrungsspezifisches BFB	9	-3,000	1,000	-1,000	1,414				
Unspezifisches BFB	9	-2,000	5,000	0,444	2,128				
Wartekontrollgruppe	9	-3,000	4,000	-0,222	2,224				
Erlebte Hungergefühle						0,525			
Nahrungsspezifisches BFB	9	-2,000	3,000	-0,111	1,691				
Unspezifisches BFB	9	-3,000	4,000	1,111	2,315				
Wartekontrollgruppe	9	-3,000	4,000	0,111	2,667				
PHQ									
Score somatoforme Störung						0,661			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-9,000	6,000	0,000	4,055				
Unspezifisches BFB	9	-2,000	7,000	1,000	2,693				
Wartekontrollgruppe	10	-4,000	4,000	-0,100	2,558				
Depressionsscore						0,161			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-4,000	5,000	0,400	2,875				
Unspezifisches BFB	9	-1,000	6,000	1,111	2,147				
Wartekontrollgruppe	10	-8,000	3,000	-1,300	2,908				
Stressscore						0,231			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,000	6,000	2,200	2,821				
Unspezifisches BFB	9	-3,000	3,000	1,333	1,803				
Wartekontrollgruppe	10	-4,000	4,000	-0,200	3,190				
Angstscore						0,039	0,264	0,146	0,012
Nahrungsspezifisches BFB	10	-6,000	5,000	0,700	3,234				
Unspezifisches BFB	9	-1,000	6,000	2,333	2,550				
Wartekontrollgruppe	10	-5,000	2,000	-1,200	2,251				
Somatoformes Syndrom						0,329			
Nahrungsspezifisches BFB	10	0,000	0,000	0,000	0,000				
Unspezifisches BFB	9	0,000	1,000	0,111	0,333				
Wartekontrollgruppe	10	0,000	0,000	0,000	0,000				
Major depressives Syndrom						0,228			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-1,000	0,000	-0,100	0,316				
Unspezifisches BFB	9	0,000	0,000	0,000	0,000				
Wartekontrollgruppe	10	-1,000	0,000	-0,100	0,316				
Andere depressive Syndrome						0,228			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-1,000	0,000	-0,100	0,316				
Unspezifisches BFB	9	0,000	1,000	0,111	0,333				
Wartekontrollgruppe	10	0,000	0,000	0,000	0,000				
Paniksyndrom						0,387			
Nahrungsspezifisches BFB	10	0,000	0,000	0,000	0,000				

Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,000	0,000	-0,600	0,843				
Unspezifisches BFB	9	0,000	1,000	0,110	0,333				
Wartekontrollgruppe	9	-1,000	1,000	-0,330	0,707				
Kontrollverlust bei Essattacken						0,333			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,000	1,000	-0,500	1,179				
Unspezifisches BFB	9	-5,000	1,000	-1,000	1,803				
Wartekontrollgruppe	9	-2,000	2,000	0,110	1,054				
Psychische Belastung d Essattacken						0,574			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,000	2,000	-0,300	1,160				
Unspezifisches BFB	9	-2,000	1,000	-0,780	1,093				
Wartekontrollgruppe	9	-5,000	2,000	-0,560	2,128				
Atypische Essattacken						0,895			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,000	0,000	-0,300	0,675				
Unspezifisches BFB	9	-2,000	1,000	-0,330	0,866				
Wartekontrollgruppe	9	-1,000	1,000	-0,110	0,782				
Empfindung des Völlegefühls						0,060			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-4,000	1,000	-1,100	1,524				
Unspezifisches BFB	9	-1,000	4,000	0,560	1,509				
Wartekontrollgruppe	9	-2,000	2,000	0,000	1,000				
Häufigkeit atypische Essattacken						0,176			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,000	1,000	-0,500	0,850				
Unspezifisches BFB	9	-3,000	1,000	0,000	1,225				
Wartekontrollgruppe	9	-1,000	3,000	0,330	1,225				
Mehr Essen bei Stress oder Belastung						0,139			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-3,000	1,000	-1,200	1,398				
Unspezifisches BFB	9	-3,000	0,000	-1,110	1,054				
Wartekontrollgruppe	9	-4,000	2,000	0,000	1,871				
Rating									
6 Schwierigste Lebensmittel						0,158			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-1,170	4,330	1,114	1,812				
Unspezifisches BFB	10	-0,660	3,000	1,483	1,247				
Wartekontrollgruppe	10	-1,330	2,000	0,283	1,013				
Niedrigkalorische Lebensmittel						0,349			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-4,800	5,800	-0,760	3,084				
Unspezifisches BFB	10	-4,800	4,200	-0,420	2,753				
Wartekontrollgruppe	10	-2,600	7,400	1,040	2,887				
Fette Lebensmittel						0,083	0,762	0,054	0,059
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,800	2,600	0,550	1,701				
Unspezifisches BFB	10	-1,900	3,900	0,570	1,773				
Wartekontrollgruppe	10	-10,00	2,000	-2,060	3,637				
Süße Lebensmittel						0,755			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,500	3,200	0,000	1,926				
Unspezifisches BFB	10	-4,200	2,400	0,170	1,954				
Wartekontrollgruppe	10	-7,100	3,500	-0,610	3,029				
Mittelkalorische Lebensmittel						0,199			
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,600	3,400	0,480	1,677				
Unspezifisches BFB	10	-2,400	6,000	1,900	2,630				
Wartekontrollgruppe	10	-6,000	5,600	-0,160	3,218				
BMI						0,979			

BMI post-prä	10	-0,780	0,740	-0,017	0,591	
Nahrungsspezifisches BFB	10	-0,880	1,450	0,091	0,666	
Unspezifisches BFB	10	-0,920	0,950	-0,177	0,536	
Wartekontrollgruppe						
Gewicht						
Gewicht post-prä	10	-2,200	1,900	-0,070	1,616	0,579
Nahrungsspezifisches BFB	10	-2,400	4,200	0,280	1,875	
Unspezifisches BFB	10	-2,500	2,700	-0,430	1,463	
Wartekontrollgruppe						

9.1.2 Ergebnisse zum Verlauf innerhalb der Gruppen

	n	Min	Max	MW	SD	p
Physiologie direkt						
SCL						
Nahrungsspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-0,014	0,003	-0,003	0,006	0,575
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,014	0,002	-0,003	0,004	
Fette Bilder prä	10	-0,015	0,011	-0,001	0,007	0,878
Fette Bilder post	10	-0,015	0,010	-0,001	0,006	
Süße Bilder prä	10	-0,011	0,019	0,002	0,008	0,374
Süße Bilder post	10	-0,004	0,002	0,000	0,002	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,005	0,003	-0,001	0,003	0,203
Mittelkalorische Bilder post	10	-0,015	0,000	-0,003	0,005	
Unspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-0,018	0,002	-0,003	0,006	0,203
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,006	0,014	0,000	0,006	
Fette Bilder prä	10	-0,003	0,002	-0,001	0,002	0,878
Fette Bilder post	10	-0,003	0,000	-0,001	0,001	
Süße Bilder prä	10	-0,019	0,010	-0,002	0,007	0,508
Süße Bilder post	10	-0,003	0,002	0,000	0,002	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,006	0,038	0,005	0,013	0,139
Mittelkalorische Bilder post	10	-0,004	0,001	-0,001	0,002	
Wartekontrollgruppe						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-0,003	0,057	0,006	0,019	0,066
Niedrigkalorische Bilder post	9	-0,017	0,000	-0,003	0,005	
Fette Bilder prä	9	-0,002	0,003	0,000	0,001	0,028
Fette Bilder post	9	-0,006	0,002	-0,001	0,002	
Süße Bilder prä	9	-0,008	0,005	0,000	0,004	0,953
Süße Bilder post	9	-0,004	0,018	0,001	0,006	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-0,005	0,006	-0,001	0,004	0,767
Mittelkalorische Bilder post	9	-0,005	0,006	0,000	0,003	
EMG						
Nahrungsspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-0,483	3,156	0,344	1,021	0,575
Niedrigkalorische Bilder post	10	-1,951	1,346	-0,173	0,915	
Fette Bilder prä	10	-0,315	1,213	0,258	0,510	0,386
Fette Bilder post	10	-1,128	0,679	-0,112	0,495	
Süße Bilder prä	10	-0,784	2,459	0,226	0,876	0,721
Süße Bilder post	10	-0,424	1,219	0,045	0,497	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,856	0,808	-0,009	0,442	0,646
Mittelkalorische Bilder post	10	-0,252	0,861	0,149	0,367	
Unspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-1,486	1,185	-0,094	0,680	0,508
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,760	0,877	-0,046	0,445	
Fette Bilder prä	10	-0,797	1,259	-0,047	0,543	0,285
Fette Bilder post	10	-0,509	0,422	0,060	0,255	
Süße Bilder prä	10	-1,077	0,534	-0,074	0,416	0,445
Süße Bilder post	10	-0,202	0,343	0,071	0,182	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,401	1,986	0,295	0,655	0,169
Mittelkalorische Bilder post	10	-1,031	0,199	-0,049	0,358	

Wartekontrollgruppe						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-1,498	1,227	0,109	0,710	0,859
Niedrigkalorische Bilder post	9	-0,183	0,637	0,129	0,279	
Fette Bilder prä	9	-0,396	0,594	0,033	0,284	0,260
Fette Bilder post	9	-0,378	0,744	0,175	0,310	
Süße Bilder prä	9	-1,569	1,392	0,078	0,769	0,374
Süße Bilder post	9	-0,705	0,483	-0,038	0,352	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-0,164	0,679	0,119	0,251	0,859
Mittelkalorische Bilder post	9	-0,962	0,675	0,040	0,445	
Temp						
Nahrungsspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-0,006	0,031	0,007	0,012	0,721
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,001	0,014	0,004	0,005	
Fette Bilder prä	10	-0,004	0,023	0,004	0,008	0,241
Fette Bilder post	10	-0,011	0,011	0,001	0,006	
Süße Bilder prä	10	-0,002	0,027	0,005	0,009	0,285
Süße Bilder post	10	-0,016	0,013	0,001	0,008	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,003	0,026	0,005	0,008	0,093
Mittelkalorische Bilder post	10	-0,015	0,016	-0,001	0,009	
Unspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-0,003	0,008	0,003	0,003	0,066
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,008	0,025	0,010	0,011	
Fette Bilder prä	9	-0,008	0,002	-0,001	0,004	0,028
Fette Bilder post	10	-0,004	0,054	0,015	0,020	
Süße Bilder prä	9	-0,008	0,004	0,000	0,004	0,110
Süße Bilder post	10	-0,008	0,039	0,013	0,019	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-0,003	0,018	0,004	0,007	0,374
Mittelkalorische Bilder post	10	-0,010	0,080	0,016	0,028	
Wartekontrollgruppe						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-0,003	0,032	0,007	0,010	0,553
Niedrigkalorische Bilder post	9	-0,007	0,076	0,015	0,027	
Fette Bilder prä	9	-0,001	0,033	0,006	0,011	0,214
Fette Bilder post	9	-0,001	0,067	0,015	0,024	
Süße Bilder prä	9	0,000	0,014	0,007	0,005	0,767
Süße Bilder post	9	-0,002	0,039	0,009	0,013	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-0,005	0,047	0,008	0,015	0,594
Mittelkalorische Bilder post	9	-0,004	0,044	0,010	0,016	
Puls						
Nahrungsspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-5,768	7,432	0,885	3,876	0,575
Niedrigkalorische Bilder post	10	-14,963	16,398	-1,321	9,786	
Fette Bilder prä	10	-5,944	8,256	-0,172	3,622	0,386
Fette Bilder post	10	-18,158	7,623	-2,909	7,631	
Süße Bilder prä	10	-14,904	5,428	-0,887	5,335	0,646
Süße Bilder post	10	-5,243	4,286	-0,191	2,922	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-7,511	2,402	-0,634	2,860	0,575
Mittelkalorische Bilder post	10	-6,320	14,652	1,418	6,036	
Unspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-17,438	17,763	-1,082	10,440	0,646
Niedrigkalorische Bilder post	10	-27,443	14,693	-1,618	10,900	
Fette Bilder prä	10	-19,760	10,565	-3,041	8,735	0,508
Fette Bilder post	10	-6,267	8,751	-0,719	4,980	

Süße Bilder prä	10	-14,592	7,882	-0,596	6,291	0,799
Süße Bilder post	10	-5,256	3,354	-0,124	2,544	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-11,524	12,132	-1,098	6,939	0,445
Mittelkalorische Bilder post	10	-14,856	13,698	1,011	7,319	
Wartekontrollgruppe						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-10,97	13,814	-1,088	6,784	0,678
Niedrigkalorische Bilder post	9	-22,08	4,037	-1,119	8,068	
Fette Bilder prä	9	-8,463	4,200	-0,433	4,007	0,110
Fette Bilder post	9	-0,533	8,743	1,984	2,905	
Süße Bilder prä	9	-8,347	2,937	-1,167	3,596	0,953
Süße Bilder post	9	-6,444	1,133	-1,372	2,535	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-7,113	14,749	1,548	5,720	0,594
Mittelkalorische Bilder post	9	-9,130	13,530	1,303	6,612	
Physiologie verzögert						
SCL						
Nahrungsspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-0,009	0,022	0,005	0,009	0,022
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,027	0,000	-0,006	0,008	
Fette Bilder prä	10	-0,020	0,028	0,001	0,012	0,093
Fette Bilder post	10	-0,032	0,002	-0,005	0,010	
Süße Bilder prä	10	-0,003	0,057	0,010	0,018	0,028
Süße Bilder post	10	-0,047	0,005	-0,005	0,015	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,009	0,010	0,003	0,006	0,007
Mittelkalorische Bilder post	10	-0,018	-0,001	-0,004	0,005	
Unspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-0,009	0,016	0,000	0,008	0,721
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,008	0,016	0,001	0,007	
Fette Bilder prä	10	-0,017	0,020	0,001	0,009	0,169
Fette Bilder post	10	-0,007	0,000	-0,002	0,002	
Süße Bilder prä	10	-0,024	0,013	-0,001	0,009	0,508
Süße Bilder post	10	-0,006	0,011	0,001	0,005	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,003	0,036	0,011	0,015	0,028
Mittelkalorische Bilder post	10	-0,006	0,011	-0,001	0,005	
Wartekontrollgruppe						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-0,005	0,042	0,005	0,014	0,110
Niedrigkalorische Bilder post	9	-0,024	0,001	-0,004	0,008	
Fette Bilder prä	9	-0,004	0,005	0,000	0,003	0,767
Fette Bilder post	9	-0,006	0,008	0,000	0,004	
Süße Bilder prä	9	-0,015	0,012	0,000	0,008	0,953
Süße Bilder post	9	-0,007	0,012	0,001	0,005	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-0,009	0,007	-0,002	0,005	0,441
Mittelkalorische Bilder post	9	-0,014	0,005	-0,002	0,006	
EMG						
Nahrungsspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-2,223	4,973	0,607	1,809	0,959
Niedrigkalorische Bilder post	10	-2,103	2,291	0,122	1,188	
Fette Bilder prä	10	-0,539	1,859	0,405	0,771	0,959
Fette Bilder post	10	-1,093	1,508	0,052	0,730	
Süße Bilder prä	10	-0,603	2,512	0,253	0,861	0,646
Süße Bilder post	10	-0,681	1,200	0,099	0,536	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,382	3,125	0,481	1,071	0,799

Mittelkalorische Bilder post	10	-2,058	3,023	0,256	1,254	
Unspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-1,194	1,883	0,211	0,876	0,959
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,581	1,142	0,174	0,564	
Fette Bilder prä	10	-0,772	1,885	0,054	0,717	0,445
Fette Bilder post	10	-0,677	0,705	0,090	0,376	
Süße Bilder prä	10	-0,751	0,387	0,021	0,349	0,878
Süße Bilder post	10	-0,277	0,447	0,041	0,219	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,104	1,011	0,379	0,416	0,333
Mittelkalorische Bilder post	10	-1,249	0,649	0,150	0,534	
Wartekontrollgruppe						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-1,179	0,807	0,029	0,710	0,314
Niedrigkalorische Bilder post	9	-0,064	0,800	0,362	0,316	
Fette Bilder prä	9	-0,840	1,669	0,200	0,779	0,678
Fette Bilder post	9	-0,620	0,234	0,010	0,257	
Süße Bilder prä	9	-1,231	0,435	-0,062	0,500	0,767
Süße Bilder post	9	-0,766	0,345	-0,047	0,339	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-0,594	1,863	0,139	0,721	0,859
Mittelkalorische Bilder post	9	-1,178	1,379	0,098	0,717	
Temp						
Nahrungsspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-0,004	0,063	0,014	0,024	0,508
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,003	0,021	0,006	0,008	
Fette Bilder prä	10	-0,005	0,046	0,008	0,014	0,285
Fette Bilder post	10	-0,024	0,024	0,002	0,013	
Süße Bilder prä	10	-0,010	0,053	0,010	0,017	0,203
Süße Bilder post	10	-0,029	0,027	0,003	0,015	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-0,005	0,053	0,010	0,017	0,093
Mittelkalorische Bilder post	10	-0,032	0,028	-0,002	0,017	
Unspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-0,007	0,016	0,004	0,008	0,051
Niedrigkalorische Bilder post	10	-0,017	0,050	0,020	0,024	
Fette Bilder prä	9	-0,015	0,005	-0,002	0,007	0,038
Fette Bilder post	10	-0,016	0,108	0,030	0,041	
Süße Bilder prä	9	-0,014	0,010	0,000	0,008	0,066
Süße Bilder post	10	-0,019	0,478	0,069	0,148	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-0,007	0,041	0,008	0,015	0,515
Mittelkalorische Bilder post	10	-0,020	0,155	0,032	0,054	
Wartekontrollgruppe						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-0,004	0,065	0,014	0,021	0,594
Niedrigkalorische Bilder post	9	-0,011	0,156	0,030	0,055	
Fette Bilder prä	9	0,001	0,067	0,014	0,021	0,139
Fette Bilder post	9	0,000	0,135	0,031	0,048	
Süße Bilder prä	9	0,000	0,028	0,014	0,011	0,678
Süße Bilder post	9	0,000	0,079	0,020	0,025	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-0,013	0,095	0,017	0,031	0,441
Mittelkalorische Bilder post	9	0,001	0,094	0,023	0,031	
Puls						
Nahrungsspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-11,732	8,992	-0,329	5,727	0,203
Niedrigkalorische Bilder post	10	-15,543	21,870	2,076	11,298	
Fette Bilder prä	10	-23,835	11,460	-2,396	8,614	0,721

Fette Bilder post	10	-13,988	10,086	-0,569	6,996	
Süße Bilder prä	10	-9,058	2,298	-1,207	3,687	0,114
Süße Bilder post	10	-17,958	1,034	-4,772	5,629	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-15,672	9,278	-3,272	8,140	0,646
Mittelkalorische Bilder post	10	-29,351	8,889	-5,228	10,967	
Unspezifisches BFB						
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-22,749	9,969	-3,432	10,734	0,333
Niedrigkalorische Bilder post	10	-8,464	14,653	0,504	7,360	
Fette Bilder prä	10	-26,345	16,225	-5,016	11,307	0,203
Fette Bilder post	10	-9,622	6,712	-1,075	5,374	
Süße Bilder prä	10	-9,812	15,774	2,168	8,189	0,386
Süße Bilder post	10	-8,329	5,787	-0,362	3,863	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-17,122	19,400	-3,790	10,754	0,093
Mittelkalorische Bilder post	10	-20,040	24,043	2,113	11,058	
Wartekontrollgruppe						
Niedrigkalorische Bilder prä	9	-4,916	8,861	0,485	3,787	0,515
Niedrigkalorische Bilder post	9	-20,15	4,203	-2,539	8,692	
Fette Bilder prä	9	-10,97	5,492	-1,175	5,452	0,139
Fette Bilder post	9	-7,251	9,172	1,785	4,558	
Süße Bilder prä	9	-9,813	2,576	-0,933	4,084	0,260
Süße Bilder post	9	-7,224	2,628	-2,401	3,014	
Mittelkalorische Bilder prä	9	-3,460	13,407	1,191	4,890	0,441
Mittelkalorische Bilder post	9	-10,01	15,236	-0,040	7,849	
Fragebögen						
AssSym						
Nahrungsspezifisches BFB						
Körperl u psych Erschöpfung	10	3,000	24,000	15,100	7,047	0,167
Körperl u psych Erschöpfung	10	5,000	21,000	11,700	4,347	
Nervosität u innere Anspannung	10	1,000	18,000	9,200	5,884	0,779
Nervosität u innere Anspannung	10	1,000	19,000	9,200	6,070	
psychophysiolog Dysregulation	10	0,000	16,000	5,100	4,630	0,127
psychophysiolog Dysregulation	10	0,000	6,000	3,000	1,700	
Leistungs- u Verhaltensschwierigkeiten	9	0,000	13,000	6,222	4,577	0,798
Leistungs- u Verhaltensschwierigkeiten	9	1,000	17,000	5,667	4,975	
Schmerzbelastung	9	0,000	13,000	6,222	4,438	0,172
Schmerzbelastung	9	0,000	7,000	3,556	2,833	
Probleme Selbstbestimmung u -kontrolle	9	2,000	18,000	7,000	5,050	0,733
Probleme Selbstbestimmung u -kontrolle	9	0,000	20,000	6,111	5,883	
Addition der 6 Subskalenrohwerte	10	9,000	89,000	46,900	26,689	0,241
Addition der 6 Subskalenrohwerte	10	13,000	87,000	37,700	19,967	
Unspezifisches BFB						
Körperl u psych Erschöpfung	10	7,000	24,000	13,400	4,452	0,012
Körperl u psych Erschöpfung	10	4,000	16,000	8,700	3,945	
Nervosität u innere Anspannung	10	2,000	15,000	7,600	4,351	0,017
Nervosität u innere Anspannung	10	0,000	12,000	4,700	4,001	
psychophysiolog Dysregulation	10	1,000	10,000	5,800	3,393	0,406
psychophysiolog Dysregulation	10	0,000	16,000	4,900	4,886	
Leistungs- u Verhaltensschwierigkeiten	10	0,000	15,000	5,800	4,733	0,433
Leistungs- u Verhaltensschwierigkeiten	10	1,000	12,000	4,900	4,095	
Schmerzbelastung	10	1,000	8,000	5,700	2,263	0,734
Schmerzbelastung	10	1,000	10,000	5,500	3,136	

Probleme Selbstbestimmung u -kontrolle	10	0,000	17,000	7,100	6,607	0,138
Probleme Selbstbestimmung u -kontrolle	10	0,000	19,000	4,500	7,028	
Addition der 6 Subskalenrohwerte	10	20,000	79,000	45,400	21,078	0,022
Addition der 6 Subskalenrohwerte	10	11,000	82,000	33,200	24,082	
Wartekontrollgruppe						
Körperl u psych Erschöpfung	10	1,000	24,000	14,400	7,306	0,888
Körperl u psych Erschöpfung	10	1,000	22,000	14,300	6,273	
Nervosität u innere Anspannung	10	1,000	23,000	12,700	6,325	0,305
Nervosität u innere Anspannung	10	4,000	18,000	11,100	4,795	
psychophysiolog Dysregulation	10	1,000	14,000	6,600	4,142	0,016
psychophysiolog Dysregulation	10	1,000	12,000	5,100	3,665	
Leistungs- u Verhaltensschwierigkeiten	10	1,000	20,000	10,500	7,215	0,024
Leistungs- u Verhaltensschwierigkeiten	10	0,000	16,000	7,400	5,190	
Schmerzbelastung	10	4,000	17,000	7,500	4,301	0,326
Schmerzbelastung	10	3,000	12,000	6,700	3,335	
Probleme Selbstbestimmung u -kontrolle	10	0,000	19,000	10,700	5,229	0,307
Probleme Selbstbestimmung u -kontrolle	10	1,000	17,000	10,000	4,738	
Addition der 6 Subskalenrohwerte	10	10,000	108,000	62,400	30,819	0,153
Addition der 6 Subskalenrohwerte	10	12,000	88,000	54,600	22,267	
EDI						
Nahrungsspezifisches BFB						
Schlankheitsstreben prä	10	16,000	31,000	21,900	5,820	0,396
Schlankheitsstreben post	10	15,000	30,000	22,200	5,329	
Bulimie prä	10	8,000	27,000	15,100	5,859	0,158
Bulimie post	10	9,000	24,000	13,500	4,503	
Unzufriedenheit prä	10	27,000	50,000	43,300	7,861	0,918
Unzufriedenheit post	10	24,000	50,000	43,400	8,605	
Ineffektivität prä	10	13,000	42,000	24,600	8,488	0,681
Ineffektivität post	10	14,000	49,000	24,200	10,497	
Perfektionismus prä	10	10,000	23,000	17,400	4,377	0,413
Perfektionismus post	10	8,000	23,000	16,300	5,417	
Misstrauen prä	10	12,000	31,000	17,900	7,249	0,397
Misstrauen post	10	10,000	34,000	16,800	6,973	
Interozeptive Wahrnehmung prä	10	15,000	32,000	21,600	6,637	0,085
Interozeptive Wahrnehmung post	10	13,000	28,000	19,700	5,599	
Angst vor dem Erwachsenwerden prä	10	12,000	23,000	17,700	3,773	0,798
Angst vor dem Erwachsenwerden post	10	10,000	25,000	18,100	4,909	
Askese prä	10	12,000	28,000	18,200	5,308	0,856
Askese post	10	9,000	25,000	18,200	4,803	
Impulsregulation prä	10	13,000	28,000	20,500	4,994	0,798
Impulsregulation post	10	12,000	28,000	20,200	5,095	
Soziale Unsicherheit prä	10	14,000	34,000	21,900	7,578	0,953
Soziale Unsicherheit post	10	14,000	40,000	21,400	8,618	
EDI gesamt prä	10	181,000	342,000	240,100	51,109	0,221
EDI gesamt post	10	174,000	339,000	234,000	48,963	
Unspezifisches BFB						
Schlankheitsstreben prä	10	15,000	36,000	25,800	6,763	0,173
Schlankheitsstreben post	9	11,000	35,000	24,556	7,299	
Bulimie prä	10	9,000	32,000	17,600	6,818	0,138
Bulimie post	9	9,000	31,000	16,000	6,185	
Unzufriedenheit prä	10	33,000	50,000	46,100	5,859	0,865

Unzufriedenheit post	9	32,000	51,000	45,444	7,126	
Ineffektivität prä	10	14,000	44,000	23,100	10,826	0,205
Ineffektivität post	9	13,000	39,000	22,111	10,006	
Perfektionismus prä	10	10,000	30,000	16,400	6,059	0,734
Perfektionismus post	9	7,000	29,000	16,667	6,538	
Misstrauen prä	10	10,000	27,000	19,800	6,321	0,163
Misstrauen post	9	12,000	25,000	19,889	4,781	
Interozeptive Wahrnehmung prä	10	12,000	41,000	26,500	8,003	0,091
Interozeptive Wahrnehmung post	9	19,000	42,000	25,222	7,328	
Angst vor dem Erwachsenwerden prä	10	16,000	27,000	21,700	3,302	0,028
Angst vor dem Erwachsenwerden post	9	13,000	27,000	20,222	4,738	
Askese prä	10	12,000	28,000	17,500	4,927	0,031
Askese post	9	12,000	25,000	16,667	4,093	
Impulsregulation prä	10	13,000	32,000	21,600	6,415	0,267
Impulsregulation post	9	15,000	36,000	21,444	7,282	
Soziale Unsicherheit prä	10	12,000	32,000	21,400	7,230	0,201
Soziale Unsicherheit post	9	12,000	34,000	20,222	6,888	
EDI gesamt prä	10	193,000	371,000	257,500	54,278	0,011
EDI gesamt post	9	189,000	361,000	248,444	52,979	
Wartekontrollgruppe						
Schlankheitsstreben prä	10	19,000	34,000	25,100	5,216	0,888
Schlankheitsstreben post	10	16,000	36,000	25,100	5,607	
Bulimie prä	10	7,000	24,000	16,000	5,617	0,552
Bulimie post	10	7,000	24,000	15,300	5,599	
Unzufriedenheit prä	10	37,000	50,000	44,100	4,886	0,227
Unzufriedenheit post	10	35,000	51,000	42,900	5,877	
Ineffektivität prä	10	15,000	38,000	27,200	6,828	0,477
Ineffektivität post	10	20,000	43,000	28,500	7,442	
Perfektionismus prä	10	13,000	31,000	21,200	6,713	0,526
Perfektionismus post	10	12,000	27,000	20,300	5,498	
Misstrauen prä	10	14,000	31,000	20,300	5,272	0,405
Misstrauen post	10	11,000	26,000	19,500	5,583	
Interozeptive Wahrnehmung prä	10	18,000	41,000	27,300	7,660	0,292
Interozeptive Wahrnehmung post	10	18,000	40,000	29,000	8,124	
Angst vor dem Erwachsenwerden prä	10	10,000	32,000	19,800	6,779	0,878
Angst vor dem Erwachsenwerden post	10	13,000	29,000	19,600	4,971	
Askese prä	10	14,000	31,000	20,700	4,715	0,270
Askese post	10	12,000	26,000	19,500	3,951	
Impulsregulation prä	10	16,000	38,000	23,900	6,624	0,074
Impulsregulation post	10	16,000	41,000	25,300	7,689	
Soziale Unsicherheit prä	10	16,000	36,000	25,800	6,321	0,081
Soziale Unsicherheit post	10	18,000	39,000	27,200	5,903	
EDI gesamt prä	10	205,000	364,000	271,400	50,623	0,575
EDI gesamt post	10	217,000	362,000	272,200	49,186	
FKB-20						
Nahrungsspezifisches BFB						
Ablehnende Körperbewertung prä	10	12,000	46,000	27,600	10,373	0,047
Ablehnende Körperbewertung post	10	18,000	48,000	29,200	9,378	
Vitale Körperdynamik prä	10	25,000	41,000	32,200	5,203	0,344
Vitale Körperdynamik post	10	28,000	37,000	33,100	3,479	
Unspezifisches BFB						

Ablehnende Körperbewertung prä	10	17,000	39,000	29,900	8,062	0,686
Ablehnende Körperbewertung post	9	17,000	41,000	29,444	9,275	
Vitale Körperdynamik prä	10	17,000	42,000	32,500	7,735	0,256
Vitale Körperdynamik post	9	22,000	47,000	33,333	7,517	
Wartekontrollgruppe						
Ablehnende Körperbewertung prä	10	20,000	43,000	29,600	7,531	0,356
Ablehnende Körperbewertung post	10	19,000	42,000	30,700	8,260	
Vitale Körperdynamik prä	10	23,000	38,000	29,800	4,872	0,719
Vitale Körperdynamik post	10	22,000	35,000	29,700	3,713	
FEV						
Nahrungsspezifisches BFB						
Kogn Kontrolle/gezügelt Essverhalten prä	9	0,000	16,000	7,220	4,522	0,518
Kogn Kontrolle/gezügelt Essverhalten post	10	3,000	15,000	7,600	3,565	
Störbarkeit des Essverhaltens prä	9	6,000	13,000	9,890	2,848	0,064
Störbarkeit des Essverhaltens post	10	4,000	14,000	10,200	3,190	
Erlebte Hungergefühle prä	9	2,000	11,000	7,560	3,395	0,915
Erlebte Hungergefühle post	10	1,000	12,000	7,000	3,887	
Unspezifisches BFB						
Kogn Kontrolle/gezügelt Essverhalten prä	10	3,000	19,000	8,700	4,644	0,380
Kogn Kontrolle/gezügelt Essverhalten post	9	5,000	18,000	8,780	4,177	
Störbarkeit des Essverhaltens prä	10	4,000	15,000	10,400	2,951	0,719
Störbarkeit des Essverhaltens post	9	4,000	14,000	10,110	2,892	
Erlebte Hungergefühle prä	10	6,000	14,000	9,000	2,539	0,170
Erlebte Hungergefühle post	9	3,000	14,000	7,890	3,887	
Wartekontrollgruppe						
Kogn Kontrolle/gezügelt Essverhalten prä	9	3,000	16,000	10,444	4,613	0,775
Kogn Kontrolle/gezügelt Essverhalten post	9	4,000	15,000	10,111	3,333	
Störbarkeit des Essverhaltens prä	9	4,000	14,000	10,111	3,408	0,276
Störbarkeit des Essverhaltens post	9	3,000	16,000	10,333	4,690	
Erlebte Hungergefühle prä	9	0,000	11,000	7,333	4,664	0,309
Erlebte Hungergefühle post	9	1,000	13,000	7,222	3,962	
PHQ						
Nahrungsspezifisches BFB						
Somatoforme Störungen prä	10	0,000	13,000	5,900	4,280	0,799
Somatoforme Störungen post	10	2,000	9,000	5,900	2,726	
Depressive Störungen prä	10	0,000	10,000	5,600	3,978	0,670
Depressive Störungen post	10	1,000	12,000	5,200	3,360	
Stress prä	10	0,000	15,000	7,300	4,084	0,040
Stress post	10	0,000	11,000	5,100	3,414	
GAD-7 prä	10	0,000	11,000	4,500	3,979	0,478
GAD-7 post	10	1,000	7,000	3,800	2,300	
Somatoformes Syndrom prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Somatoformes Syndrom post	10	0,000	0,000	0,000	0,000	
Major Depressives Syndrom prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,317
Major Depressives Syndrom post	10	0,000	1,000	0,100	0,316	
Andere Depressive Syndrome prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,317
Andere Depressive Syndrome post	10	0,000	1,000	0,100	0,316	
Paniksyndrom prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000

Paniksyndrom post	10	0,000	0,000	0,000	0,000	
Andere Angstsyndrome prä	10	0,000	2,000	0,200	0,632	0,317
Andere Angstsyndrome post	10	0,000	0,000	0,000	0,000	
V.a. Bulimia nervosa prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
V.a. Bulimia nervosa post	10	0,000	0,000	0,000	0,000	
V.a. Binge-Eating-Syndrom prä	10	0,000	1,000	0,200	0,422	1,000
V.a. Binge-Eating-Syndrom post	10	0,000	1,000	0,200	0,422	
Alkoholsyndrom prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Alkoholsyndrom post	10	0,000	0,000	0,000	0,000	
Unspezifisches BFB						
Somatoforme Störungen prä	10	3,000	13,000	7,500	3,100	0,279
Somatoforme Störungen post	9	2,000	10,000	7,000	3,202	
Depressive Störungen prä	10	1,000	17,000	5,900	4,999	0,121
Depressive Störungen post	9	1,000	15,000	5,333	4,301	
Stress prä	10	3,000	13,000	7,200	3,645	0,083
Stress post	9	0,000	12,000	6,111	4,676	
GAD-7 prä	10	2,000	18,000	5,700	4,762	0,034
GAD-7 post	9	1,000	13,000	3,667	3,742	
Somatoformes Syndrom prä	10	0,000	1,000	0,100	0,316	0,317
Somatoformes Syndrom post	9	0,000	0,000	0,000	0,000	
Major Depressives Syndrom prä	10	0,000	1,000	0,200	0,422	0,317
Major Depressives Syndrom post	9	0,000	1,000	0,111	0,333	
Andere Depressive Syndrome prä	10	0,000	1,000	0,100	0,316	0,317
Andere Depressive Syndrome post	9	0,000	0,000	0,000	0,000	
Paniksyndrom prä	10	0,000	1,000	0,100	0,316	1,000
Paniksyndrom post	9	0,000	1,000	0,111	0,333	
Andere Angstsyndrome prä	10	0,000	1,000	0,100	0,316	0,317
Andere Angstsyndrome post	9	0,000	2,000	0,222	0,667	
V.a. Bulimia nervosa prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
V.a. Bulimia nervosa post	9	0,000	0,000	0,000	0,000	
V.a. Binge-Eating-Syndrom prä	10	0,000	1,000	0,300	0,483	0,317
V.a. Binge-Eating-Syndrom post	9	0,000	1,000	0,111	0,333	
Alkoholsyndrom prä	10	0,000	1,000	0,100	0,316	1,000
Alkoholsyndrom post	9	0,000	1,000	0,111	0,333	
Wartekontrollgruppe						
Somatoforme Störungen prä	10	5,000	14,000	9,100	2,846	0,777
Somatoforme Störungen post	10	7,000	14,000	9,200	2,394	
Depressive Störungen prä	10	0,000	15,000	7,000	4,346	0,163
Depressive Störungen post	10	2,000	23,000	8,300	5,697	
Stress prä	10	1,000	13,000	7,100	3,510	0,877
Stress post	10	2,000	12,000	7,300	3,683	
GAD-7 prä	10	0,000	12,000	5,500	3,567	0,134
GAD-7 post	10	1,000	17,000	6,700	4,644	
Somatoformes Syndrom prä	10	0,000	1,000	0,100	0,316	1,000
Somatoformes Syndrom post	10	0,000	1,000	0,100	0,316	
Major Depressives Syndrom prä	10	0,000	1,000	0,100	0,316	1,000
Major Depressives Syndrom post	10	0,000	1,000	0,100	0,316	
Andere Depressive Syndrome prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Andere Depressive Syndrome post	10	0,000	0,000	0,000	0,000	
Paniksyndrom prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,317
Paniksyndrom post	10	0,000	1,000	0,100	0,316	
Andere Angstsyndrome prä	10	0,000	2,000	0,200	0,632	0,655

Andere Angstsyndrome post	10	0,000	2,000	0,300	0,675	
V.a. Bulimia nervosa prä	10	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
V.a. Bulimia nervosa post	10	0,000	0,000	0,000	0,000	
V.a. Binge-Eating-Syndrom prä	10	0,000	1,000	0,300	0,483	0,317
V.a. Binge-Eating-Syndrom post	10	0,000	1,000	0,200	0,422	
Alkoholsyndrom prä	10	0,000	1,000	0,100	0,316	0,317
Alkoholsyndrom post	10	0,000	0,000	0,000	0,000	
PSQ						
Nahrungsspezifisches BFB						
Hauptwert prä	9	0,200	0,930	0,515	0,208	0,181
Hauptwert post	10	0,170	0,880	0,455	0,216	
Sorgen prä	9	0,200	1,270	0,496	0,337	0,865
Sorgen post	10	0,070	1,400	0,453	0,381	
Anspannung prä	9	0,270	0,600	0,489	0,111	0,726
Anspannung post	10	0,330	0,670	0,467	0,109	
Freude prä	9	0,270	0,870	0,548	0,223	0,831
Freude post	10	0,130	0,930	0,573	0,223	
Anforderung prä	9	0,330	0,800	0,556	0,170	0,072
Anforderung post	10	0,330	0,730	0,473	0,142	
Unspezifisches BFB						
Hauptwert prä	10	0,170	0,970	0,443	0,254	0,065
Hauptwert post	9	0,200	0,920	0,411	0,231	
Sorgen prä	10	0,000	1,470	0,367	0,454	0,176
Sorgen post	9	0,000	1,400	0,341	0,442	
Anspannung prä	10	0,400	0,600	0,480	0,053	0,860
Anspannung post	9	0,330	0,600	0,467	0,115	
Freude prä	10	0,200	0,930	0,593	0,302	0,216
Freude post	9	0,130	0,870	0,511	0,267	
Anforderung prä	10	0,270	0,600	0,440	0,110	0,077
Anforderung post	9	0,200	0,730	0,356	0,160	
Wartekontrollgruppe						
Hauptwert prä	9	0,200	0,800	0,446	0,190	0,121
Hauptwert post	9	0,200	0,767	0,511	0,174	
Sorgen prä	9	0,133	0,667	0,348	0,172	0,048
Sorgen post	9	0,200	0,733	0,430	0,164	
Anspannung prä	9	0,333	0,667	0,496	0,111	0,931
Anspannung post	9	0,400	0,600	0,496	0,075	
Freude prä	9	0,200	0,733	0,496	0,146	0,238
Freude post	9	0,333	0,733	0,459	0,122	
Anforderung prä	9	0,333	0,800	0,474	0,158	0,582
Anforderung post	9	0,200	0,733	0,511	0,170	
SIAB-S						
Nahrungsspezifisches BFB						
Essattacken prä	10	0,000	2,000	0,700	0,823	0,038
Essattacken post	10	0,000	0,000	0,000	0,000	
Kalorienaufnahme bei einer Essattacke prä	10	0,000	2,000	0,900	0,994	0,038
Kalorienaufnahme bei einer Essattacke post	10	0,000	1,000	0,100	0,316	
Häufigkeit an Essattacken prä	10	0,000	2,000	0,700	0,949	0,063
Häufigkeit an Essattacken post	10	0,000	1,000	0,100	0,316	

Kontrollverlust bei Essattacken prä	10	0,000	3,000	1,100	1,449	0,163
Kontrollverlust bei Essattacken post	10	0,000	2,000	0,600	0,699	
Psychische Belastung d Essattacken prä	10	0,000	3,000	1,000	1,333	0,450
Psychische Belastung d Essattacken post	10	0,000	5,000	0,700	1,636	
Atypische Essattacken prä	10	0,000	2,000	1,000	0,667	0,180
Atypische Essattacken post	10	0,000	2,000	0,700	0,675	
Empfindung des Völlegefühls prä	10	0,000	6,000	2,700	1,703	0,048
Empfindung des Völlegefühls post	10	0,000	5,000	1,600	1,838	
Häufigkeit atypische Essattacken prä	10	0,000	2,000	1,200	0,919	0,096
Häufigkeit atypische Essattacken post	10	0,000	3,000	0,700	0,949	
Mehr Essen bei Stress oder Belastung prä	10	0,000	4,000	2,300	1,567	0,033
Mehr Essen bei Stress oder Belastung post	10	0,000	3,000	1,100	0,876	
Unspezifisches BFB						
Essattacken prä	10	0,000	3,000	1,100	0,994	0,102
Essattacken post	9	0,000	2,000	0,556	0,726	
Kalorienaufnahme bei einer Essattacke prä	10	0,000	2,000	1,100	0,876	0,739
Kalorienaufnahme bei einer Essattacke post	9	0,000	3,000	0,889	1,054	
Häufigkeit an Essattacken prä	10	0,000	3,000	0,900	1,101	0,317
Häufigkeit an Essattacken post	9	0,000	2,000	0,778	0,833	
Kontrollverlust bei Essattacken prä	10	0,000	5,000	2,500	1,581	0,102
Kontrollverlust bei Essattacken post	9	0,000	5,000	1,444	1,740	
Psychische Belastung d Essattacken prä	10	0,000	5,000	2,400	1,578	0,068
Psychische Belastung d Essattacken post	9	0,000	4,000	1,444	1,667	
Atypische Essattacken prä	10	0,000	2,000	1,000	0,667	0,257
Atypische Essattacken post	9	0,000	1,000	0,667	0,500	
Empfindung des Völlegefühls prä	10	0,000	3,000	1,200	1,135	0,317
Empfindung des Völlegefühls post	9	0,000	4,000	1,778	1,641	
Häufigkeit atypische Essattacken prä	10	0,000	3,000	1,000	1,155	0,705
Häufigkeit atypische Essattacken post	9	0,000	3,000	0,889	1,054	
Mehr Essen bei Stress oder Belastung prä	10	1,000	4,000	2,500	1,080	0,026
Mehr Essen bei Stress oder Belastung post	9	0,000	4,000	1,556	1,130	
Wartekontrollgruppe						
Essattacken prä	9	0,000	3,000	0,890	1,054	0,257
Essattacken post	9	0,000	1,000	0,440	0,527	
Kalorienaufnahme bei einer Essattacke prä	9	0,000	2,000	0,890	0,928	0,257
Kalorienaufnahme bei einer Essattacke post	9	0,000	2,000	0,560	0,726	
Häufigkeit an Essattacken prä	9	0,000	3,000	0,890	0,928	0,180
Häufigkeit an Essattacken post	9	0,000	2,000	0,560	0,726	
Kontrollverlust bei Essattacken prä	9	0,000	2,000	0,890	1,054	0,785
Kontrollverlust bei Essattacken post	9	0,000	3,000	1,000	1,225	
Psychische Belastung d Essattacken prä	9	0,000	5,000	1,560	1,740	0,465
Psychische Belastung d Essattacken post	9	0,000	3,000	1,000	1,225	
Atypische Essattacken prä	9	0,000	2,000	1,000	0,866	0,655
Atypische Essattacken post	9	0,000	2,000	0,890	0,782	
Empfindung des Völlegefühls prä	9	0,000	5,000	2,000	1,803	1,000
Empfindung des Völlegefühls post	9	0,000	5,000	2,000	1,803	
Häufigkeit atypische Essattacken prä	9	0,000	2,000	0,780	0,833	0,480
Häufigkeit atypische Essattacken post	9	0,000	5,000	1,110	1,764	
Mehr Essen bei Stress oder Belastung prä	9	0,000	4,000	1,890	1,537	0,730
Mehr Essen bei Stress oder Belastung post	9	0,000	4,000	1,890	1,364	

Rating						
Nahrungsspezifisches BFB						
6 individuell schwierigste Bilder prä	10	5,000	10,000	7,617	1,447	0,092
6 individuell schwierigste Bilder post	10	2,500	9,333	6,500	2,274	
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-5,200	4,800	-0,580	3,283	0,343
Niedrigkalorische Bilder post	10	-3,800	6,800	0,180	3,170	
Fette Bilder prä	10	-6,000	2,000	-0,800	2,677	0,284
Fette Bilder post	10	-4,500	2,100	-1,350	1,992	
Süße Bilder prä	10	-3,000	4,900	0,150	2,543	0,953
Süße Bilder post	10	-2,800	4,900	0,150	2,526	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-4,800	5,000	1,700	3,036	0,307
Mittelkalorische Bilder post	10	-2,200	4,600	1,220	2,412	
Unspezifisches BFB						
6 individuell schwierigste Bilder prä	10	4,167	9,833	7,650	2,164	0,012
6 individuell schwierigste Bilder post	10	2,500	9,333	6,167	2,414	
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-4,600	6,000	-0,180	3,778	0,798
Niedrigkalorische Bilder post	10	-7,200	5,200	0,240	3,763	
Fette Bilder prä	10	-8,600	3,100	-2,460	3,087	0,441
Fette Bilder post	10	-9,800	0,600	-3,030	3,088	
Süße Bilder prä	10	-10,000	1,700	-3,110	3,419	0,514
Süße Bilder post	10	-10,000	-0,100	-3,280	3,529	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-3,600	6,400	2,380	2,870	0,058
Mittelkalorische Bilder post	10	-9,600	7,400	0,480	4,663	
Wartekontrollgruppe						
6 individuell schwierigste Bilder prä	10	4,833	9,667	6,633	1,579	0,362
6 individuell schwierigste Bilder post	10	4,333	10,000	6,350	1,911	
Niedrigkalorische Bilder prä	10	-3,200	2,400	-0,160	2,172	0,407
Niedrigkalorische Bilder post	10	-10,00	3,200	-1,200	3,668	
Fette Bilder prä	10	-8,700	2,800	-2,900	3,603	0,103
Fette Bilder post	10	-8,400	2,600	-0,840	3,436	
Süße Bilder prä	10	-10,00	2,300	-2,230	4,286	0,678
Süße Bilder post	10	-10,00	2,000	-1,620	3,592	
Mittelkalorische Bilder prä	10	-4,400	3,200	0,420	2,578	0,799
Mittelkalorische Bilder post	10	-4,000	3,000	0,580	2,163	
BMI						
Nahrungsspezifisches BFB						
BMI prä	10	30,980	45,070	34,928	4,813	0,919
BMI post	10	31,370	45,230	34,945	4,802	
Unspezifisches BF						
BMI prä	10	29,890	40,970	35,764	4,061	0,878
BMI post	10	30,020	40,640	35,673	3,685	
Wartekontrollgruppe						
BMI prä	10	30,640	41,140	35,667	3,818	0,203
BMI post	10	30,450	42,060	35,844	4,163	
Gewicht						
Nahrungsspezifisches BFB						
Gewicht prä	10	82,200	142,800	98,940	19,167	0,959
Gewicht post	10	80,300	143,300	99,010	19,257	
Unspezifisches BFB						
Gewicht prä	10	84,000	125,400	100,450	14,513	0,878

Gewicht post	10	84,700	125,900	100,170	13,540	
Wartekontrollgruppe						
Gewicht prä	10	74,700	112,700	95,840	13,672	0,221
Gewicht post	10	30,450	42,060	35,844	4,163	

9.2 Zeitungsartikel zur Patientenrekrutierung

Biofeedbacktherapie bei Übergewicht

Psychosomatik sucht Studienteilnehmerinnen für Entspannungskurs

Die Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikums Tübingen sucht zur wissenschaftlichen Überprüfung der genauen Funktionsweise und Wirkung von Biofeedback Frauen ab 18 Jahren, die das gezielte Entspannungsverfahren erlernen möchten und an deutlichem Übergewicht leiden (BMI über 30 kg/m²). Andere Erkrankungen sollten nicht bestehen.

Biofeedback spielt als unterstützende und begleitende Therapie zur Entspannung eine bedeutende Rolle bei verschiedenen psychosomatischen Krankheitsbildern. Während dieser Therapie werden Körperfunktionen wie Schwitzen, Muskelanspannung und Herzschlag, die normalerweise nicht wahrnehmbar sind, gemessen und über einen Monitor zurückgemeldet. Auch in der Behandlung der unterschiedlichen Essstörungen kann Biofeedback von Vorteil und eine unterstützende Maßnahme sein: Bei der Therapie wird zielgerichtete Entspannung und die Kontrolle von Körperfunktionen in schwierigen Situationen erlernt. Für Studienteilnehmer soll das Ziel darin bestehen, sich in Stresssituationen bzw. im Umgang mit Lebensmitteln besser kontrollieren zu können.

Die kostenlose Studienteilnahme, im Rahmen derer die Entspannungstechnik erlernt wird, dauert drei bis sechs Wochen und beinhaltet zwei Sitzungen in der Woche. Die Termine werden individuell vereinbart.

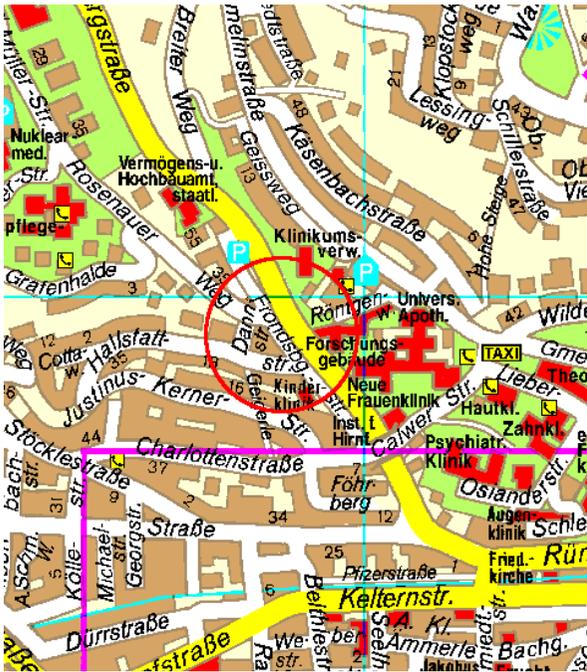
Interessentinnen melden sich bitte per E-Mail bei martin.teufel@med.uni-tuebingen.de oder telefonisch unter 07071/29-8 67 19 im Sekretariat der Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie.

Ansprechpartner für nähere Informationen:

Universitätsklinikum Tübingen
Medizinische Klinik, Abt. Innere Medizin VI
Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
Dr. Martin Teufel
Osianderstr. 5, 72076 Tübingen
Tel. 0 70 71 / 29-8 67 19, E-Mail martin.teufel@med.uni-tuebingen.de

9.3 Flyer zur Patientenrekrutierung

Anfahrt:



Ansprechpartner für nähere Informationen:

Kerstin Stephan
Cand. Med./Doktorandin

Dr. med. Martin Teufel

Medizinische Klinik, Abteilung Innere Medizin VI
Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
Fronsbergstr. 23, 72076 Tübingen
Osianderstr. 5, 72076 Tübingen
Tel.: 07071/29-86719
E-Mail: biofeedback.psychosomatik@med.uni-tuebingen.de

Medizinische Universitätsklinik

Abteilung Innere Medizin VI

Psychosomatische Medizin
und Psychotherapie



Entspannungskurs bei Übergewicht



**Studie zu einer neuen
Behandlungsmethode von
Adipositas**

Teilnehmerinnen für Entspannungskurs
gesucht

9. Anhang

Sehr geehrte Patientinnen,

**haben Sie Interesse, mit einer neuen
Therapiemöglichkeit bei Übergewicht Ihre
Selbstkontrolle und Ihr
Entspannungsvermögen zu verbessern?**

Die Abteilung Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikums Tübingen führt eine Studie zu Biofeedback in Bezug auf Adipositas durch. Hiervon spricht man in der Medizin bei einem BMI von über 30 kg/m². (BMI=Gewicht[kg]/Körpergröße²[m²])

Bei der Biofeedback-Therapie werden dem Patienten durchgängig körperliche Funktionen, wie Puls, Muskelanspannung oder Schweißproduktion, rückgemeldet, sodass gelernt werden kann, jene aktiv zu beeinflussen. Auch in der Behandlung der unterschiedlichen Essstörungen kann Biofeedback von Vorteil und eine unterstützende Maßnahme sein: Bei der Therapie wird zielgerichtete Entspannung und die Kontrolle von Körperfunktionen in schwierigen Situationen erlernt.



Für Studienteilnehmer soll das Ziel darin bestehen, sich in Stresssituationen bzw. im Umgang mit Lebensmitteln besser kontrollieren zu können. Die kostenlose Studienteilnahme dauert zwischen drei und sechs Wochen. Sie werden wöchentlich zwei Sitzungen von ungefähr 45 Minuten erhalten. Vor Beginn und am Ende dieser Studie sollten Sie verschiedene Fragebögen ausfüllen, um z. B. die für Sie besonders kritischen Lebensmittel festzulegen. Die Termine werden individuell vereinbart.

Wenn Sie das Entspannungsverfahren lernen möchten, melden Sie sich bei uns – unsere Adresse und Telefonnummer finden Sie umseitig.

Wir würden uns freuen, Ihr Interesse geweckt zu haben.

Kerstin Stephan & Dr. med. Martin Teufel

9.4 Informationsblatt für Studeinteilnehmer

Informationsblatt für Studienteilnehmer

Pilotsudie zur Wirkung von Biofeedback bei Adipositas

Liebe Patientin,

die Abteilung Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikums Tübingen führt eine Studie zu Biofeedback in Bezug auf Adipositas (Fettleibigkeit) durch. Es wird hierbei untersucht, in welchem Ausmaß eine Entspannungstherapie mittels Biofeedback den Umgang mit Essen bei Übergewicht positiv beeinflusst und dadurch in die Behandlungsstrategie aufgenommen werden soll.

Bei der Biofeedback-Therapie werden über ein Messgerät am Computer Körperfunktionen rückgemeldet, die normalerweise nicht „bemerkt“ werden. Dazu gehören Puls, Muskelanspannung, Hauttemperatur und Schweißproduktion. Mit Hilfe dieser Rückmeldung kann gelernt werden körperliche Reaktionen aktiv zu beeinflussen. Dadurch wird Entspannung gelernt. Biofeedback ist in vielen Bereichen der Psychosomatik ein fester Bestandteil des Behandlungsplans. Für Sie soll das Ziel - neben dem Erlernen des Entspannungsverfahrens - darin bestehen, körperliche Reaktionen in Stresssituationen bzw. beim Umgang mit Nahrungsmitteln besser kontrollieren zu können.

Die Studie ist folgendermaßen eingeteilt:

Die Teilnehmer werden per Losverfahren in die Gruppen 1-3 eingeteilt.

Das Studiendesign:

Gruppe1	Diagnostik	6 Biofeedback-Sitzungen Verfahren 1	Diagnostik
Gruppe2	Diagnostik	6 Biofeedback-Sitzungen Verfahren 2	Diagnostik
Gruppe3	Diagnostik	3 Wochen Wartezeit	Diagnostik

Die Teilnehmerinnen der Gruppe 3 werden anschließend der Gruppe 1 oder 2 zugeteilt, damit auch sie vom Biofeedback-Training profitieren können.

Bei Diagnostikterminen werden Sie gebeten Fragebögen zu Essverhalten, Entspannungserleben, Befinden auszufüllen. Außerdem wird zu diesen Zeitpunkten Ihre vegetative Reaktion (Puls, Muskelanspannung, Temperatur und Schweißproduktion) auf Nahrungsmittelbilder gemessen.

Bei den Sitzungen werden mit einem Fingersensor sowie 3 Muskelelektroden die Werte abgeleitet. Sitzungen dauern 21 Minuten. Mit Vor- und Nachbereitung muss mit 45 Minuten gerechnet werden.

Entspannung durch Biofeedback kann erlernt werden. Dies fordert einen gewissen Aufwand. Außer der aktiven Beteiligung bei den Sitzungen, sollte das Geübte mindestens 2 mal täglich ohne Apparatur zuhause wiederholt werden.

Der Erfolg von Biofeedbacktherapie ist in hohem Maß von der Mitarbeit abhängig. Nebenwirkungen sind in der Regel nicht zu beobachten. Selten kann bei ängstlichen Menschen ein „vermehrtes In-sich-hineinhören“ auftreten, das vor allem körperliche Ängste verstärken kann. Dies lässt in der Regel schnell nach.

Die Teilnahme an der Untersuchung ist vollkommen freiwillig, und Ihr Einverständnis können Sie jederzeit ohne Angabe von Gründen und ohne Nachteile widerrufen. Bei dieser Studie werden personenbezogene Daten, insbesondere medizinische Befunde erhoben, gespeichert und ausgewertet. Die Verwendung der Angaben erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der Studie eine freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus.

9.5 Einverständnisverklärung

Pilotsudie zur Wirkung von Biofeedback bei Adipositas

Einverständniserklärung zur Studienteilnahme

1. Ich wurde über die Ziele, die Dauer, den Ablauf, den Nutzen sowie die Risiken und Nebenwirkungen der Studienteilnahme aufgeklärt. Dabei wurden alle meine Fragen beantwortet.
2. Mir ist bekannt, dass die Teilnahme an der Untersuchung vollkommen freiwillig ist und dass das Einverständnis jederzeit ohne Angabe von Gründen und ohne Nachteile widerrufen werden kann. Hierdurch entstehen mir keine Nachteile für die weitere medizinische und ärztliche Versorgung.
3. Information über den Umgang mit den erhobenen Daten habe ich erhalten.

Ort, Datum

Unterschrift

Name der Patientin in
Blockschrift

9.6 Information zum Datenschutz

Pilotsudie zur Wirkung von Biofeedback bei Adipositas

INFORMATION ZUM DATENSCHUTZ

Ihre im Rahmen der wissenschaftlichen Untersuchung erhobene Daten werden vertraulich behandelt und ausschließlich in verschlüsselter Form gespeichert und ausgewertet. Die für die wissenschaftliche Untersuchung wichtigen Daten werden in verschlüsselter Form (pseudonymisiert, ohne Namensnennung) in einen gesonderten Dokumentationsbogen eingetragen.

Die Zuordnung der verschlüsselten Daten zu Ihrer Person ist nur anhand einer Patientenliste möglich, die in einem verschlossenen Schrank, getrennt von den Studienunterlagen aufbewahrt wird und nur dem Studienleiter und seinem Vertreter zugänglich ist. Die Daten werden für die Dauer von 10 Jahren in einem verschlossenen Aktenschrank aufbewahrt.

Einwilligungserklärung

Ich erkläre mich mit der Verwendung der im Rahmen der Studie „Pilotsudie zur Wirkung von Biofeedback bei Adipositas“ erhobenen Daten in der oben beschriebenen Weise einverstanden. Ich kann jeder Zeit objektive Daten beim Studienleiter einsehen. Bei meinem Rücktritt aus der Studie werden die bis dahin erhobenen Daten nicht vernichtet.

Ort, Datum

Unterschrift

Name der Patientin in Blockschrift

10. DANKSAGUNG

An Herrn Prof. Dr. Stefan Zipfel und Herrn Prof. Dr. Paul Enck für die Ermöglichung der wissenschaftlichen Arbeit in ihrer Abteilung.

An Herrn Dr. Martin Teufel für seine hervorragende Betreuung meiner Doktorarbeit für seine fachliche und persönliche Betreuung – er hat mich stets motiviert, immer an mich geglaubt und hatte bei allen Problemen ein offenes Ohr.

An Frau Saskia Käsberger, die meine Arbeit fortgeführt hat, für die kollegiale Zusammenarbeit und den positiven Austausch.

An Frau Dr. Katrin Giel, die mir in Statistik-Fragen unglaublich viel geholfen hat und Herrn Dr. Axel Kowalski, der die Programme geschrieben hat und mir in puncto EDV zur Seite stand.

An das psychosomatische Pflegeteam für das Einführen in die praktische Anwendung des Biofeedback-Verfahrens.

An meine Patientinnen, denn ohne sie wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

An Juliane Stickel meine Kommilitonin und treue Freundin für ihre Hilfe in wissenschaftlichen, sowie organisatorischen Fragen und vor allem für ihren Glauben in die Fertigstellung dieser Arbeit.

An meine Mutter, meinen Bruder und meine Großeltern, die mich während meines Studiums liebevoll unterstützt haben und an Sebastian, der mir in meinem Studium und während der Promotion stets zur Seite stand und mich schon nach dem Abitur für das Vorhaben Medizinstudium ermutigt hat.

11. LEBENS LAUF

Persönliche Daten

Name	Kerstin Stephan
Geburtsdatum	07. Juli 1984
Geburtsort	Konstanz
Familienstand	Ledig

Schul Ausbildung

1991 – 1995	Ablachschule Mengen
1995 – 2004	Gymnasium Mengen
2004	Abitur am Gymnasium Mengen

Akademische Ausbildung

2004 – 2006	Vorklinischer Abschnitt des Medizinstudiums an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen
11.09.2006	1. Ärztliche Prüfung
2006 – 2010	Klinischer Abschnitt des Medizinstudiums an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen
11.11.2010	2. Ärztliche Prüfung

Ärztliche Ausbildung

01.02. – 30.06.2011	Assistenzärztin an der Oberschwabenklinik Krankenhaus St. Elisabeth, Ravensburg, Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe
Seit 01.07.2011	Assistenzärztin an den Kreiskliniken Reutlingen, Klinikum am Steinenberg Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe