

Vergleichende Untersuchung zur Wirksamkeit von Zusatznahrung versus Normalkost in
der stationären psychosomatischen Behandlung der Anorexia nervosa

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
Bonn

Nina Grönebaum-Lohse geb. Grönebaum
aus Niebüll

2010

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1.Gutachter: Prof. Dr. R. Liedtke
2.Gutachter: Prof. Dr. G. Schilling

Tag der Mündlichen Prüfung : 26.04.2010

Aus der Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der
Universität Bonn
Direktor Prof. Dr. R. Liedtke

Meiner Tochter

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | EINLEITUNG | 8 |
| 1.1 | Diagnosekriterien, Klinik und Ätiologie der Anorexia nervosa | 8 |
| 1.1.1 | Was ist Anorexia nervosa? | 8 |
| 1.1.2 | Diagnostische Kriterien für Anorexia nervosa nach ICD-10 | 8 |
| 1.1.3 | Differenzialdiagnosen | 10 |
| 1.1.4 | Komplikationen der Anorexia nervosa | 10 |
| 1.2 | Verständnis der Anorexia nervosa | 12 |
| 1.3 | Therapie | 14 |
| 1.4 | Zielsetzung der Untersuchung | 17 |
| 2 | BISHERIGER KENNTNISSTAND ZUR WIEDERAUFFÜTTERUNG BEI ANOREXIA NERVOSA | 20 |
| 2.1 | Neuropsychologische Folgen der Mangelernährung | 20 |
| 2.2 | Methodische Ansätze der Wiederauffütterung | 21 |
| 2.3 | Höhe des Kalorienbedarfs und Verfahren der Wiederauffütterung | 23 |
| 2.4 | Gewichtsvertrag als Instrument der Verhaltenstherapie | 24 |
| 2.5 | Anwendung von hochkalorischer Flüssignahrung | 25 |
| 3 | FRAGESTELLUNGEN UND HYPOTHESEN | 27 |
| 3.1 | Fragestellungen | 27 |
| 3.2 | Hypothesen | 27 |
| 4 | METHODEN | 29 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.1 | Beschreibung der Stichprobe | 29 |
| 4.2 | Auswertungsschritte | 32 |
| 4.3 | Statistische Verfahren | 35 |
| 5 | ERGEBNISSE | 37 |
| 5.1 | Vergleich der wöchentlichen Gewichtszunahme der Gruppen beider Kliniken | 37 |
| 5.1.1 | Gewichtszunahme der Patientinnen ohne Zusatznahrung | 37 |
| 5.1.2 | Gewichtszunahme der Patientinnen mit versus ohne Zusatznahrung | 39 |
| 5.1.3 | Gewichtszunahme der Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI < 14 kg/m ² | 40 |
| 5.1.4 | Gewichtszunahme der Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m ² | 42 |
| 5.1.5 | Gewichtszunahme der Patientinnen mit einer Anorexie des restriktiven Typs | 43 |
| 5.1.6 | Gewichtszunahme der Patientinnen mit einer Anorexie des bulimischen Typs | 45 |
| 5.2 | Vergleich der Gruppen innerhalb jeder Klinik | 47 |
| 5.2.1 | Gewichtszunahme der Gesamtheit der Patientinnen mit Zusatznahrung und die Kontrollgruppe ohne Zusatznahrung | 47 |
| 5.2.2 | Gewichtszunahme der Patientinnen mit restriktiven und bulimischen Subtyp der Anorexia nervosa | 48 |
| 5.2.3 | Gewichtszunahme der Patientinnen mit Aufnahme-BMI < 14 kg/m ² und Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m ² | 50 |
| 5.3 | Überprüfung des Zusammenhangs zwischen Gewichtszunahme und Menge an aufgenommener Flüssignahrung | 52 |
| 5.3.1 | Mittelwerte der Substitutionsdauer und –menge | 52 |
| 5.3.2 | Korrelation zwischen der Menge der aufgenommenen Zusatznahrung und wöchentlicher Gewichtszunahme | 53 |
| 6 | DISKUSSION | 55 |
| 6.1 | Die zwei Wiederauffütterungsstrategien im Vergleich | 56 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 6.1.1 | Die Gesamtgruppe der mit flüssiger Zusatznahrung behandelten Patientinnen aus Klinik 1 und deren Vergleichsgruppe ohne Zusatznahrung aus Klinik 2 | 56 |
| 6.1.2 | Zusatznahrung und nach Aufnahmegewicht unterteilte Gruppen | 57 |
| 6.1.3 | Zusatznahrung und nach Subtyp der Anorexia nervosa unterteilte Gruppen | 61 |
| 6.2 | Gegenüberstellung der Gewichtszunahme der jeweiligen Untergruppen innerhalb der Kliniken | 63 |
| 6.2.1 | Klinikinterner Vergleich der Gesamtgruppe der mit Zusatznahrung behandelten Patientinnen mit der Gruppe ohne Zusatznahrung | 63 |
| 6.2.2 | Restriktive Anorexia nervosa im Vergleich zur bulimischen Anorexia nervosa | 63 |
| 6.2.3 | Aufnahme-BMI unter 14 kg/m ² im Vergleich zum Aufnahme-BMI von mindestens 14 kg/m ² | 66 |
| 6.3 | Zusammenhang zwischen der Höhe der Gewichtszunahme und der Menge an aufgenommener Flüssignahrung..... | 68 |
| 7 | ZUSAMMENFASSUNG..... | 71 |
| 8 | TABELLEN..... | 72 |
| 8.1 | Vergleich der wöchentlichen Gewichtszunahme der Gruppen beider Kliniken..... | 72 |
| 8.2 | Vergleich der Gruppen innerhalb jeder Klinik..... | 75 |
| 8.2.1 | Gewichtsvergleich der Gesamtheit der Patientinnen mit Zusatznahrung und die Kontrollgruppe ohne Zusatznahrung | 75 |
| 8.2.2 | Restriktiver und bulimischer Subtyp der Anorexia nervosa | 76 |
| 8.2.3 | Gewichtsvergleich nach Aufnahme-BMI | 78 |
| 8.3 | Korrelation zwischen der Menge der aufgenommenen Zusatznahrung und wöchentlicher Gewichtszunahme (gemessen am BMI)..... | 80 |
| 9 | LITERATUR..... | 82 |

1 Einleitung

1.1 Diagnosekriterien, Klinik und Ätiologie der Anorexia nervosa

1.1.1 Was ist Anorexia nervosa?

Anorexia nervosa ist eine Essstörung. Sie gehört zu den Krankheitsbildern überwiegend psychischen Ursprungs und wird durch einen absichtlich herbeigeführten Gewichtsverlust charakterisiert. Sie ist als nosologisch eigenständige Erkrankung von der Bulimia nervosa abzugrenzen.

Die Bezeichnung Anorexia kommt aus dem Griechischen (ἀνορεξία) und bedeutet „ohne Appetit sein“. Doch dieser Name ist irreführend, da die Betroffenen meist bei erhaltenem Appetit die Nahrungsaufnahme verweigern. Der daraus resultierende Gewichtsverlust kann bis zur Kachexie führen. Für die Patienten bedeutet diese einen Sieg des Geistes über den Körper, die Gewichtsabnahme vermittelt ein Überlegenheitsgefühl (Bruch, 1982b). Trotzdem halten sich die Erkrankten für zu dick und streben eine weitere Gewichtsreduktion an.

Eine übermäßige Beschäftigung mit den Themen Essen, Gewicht und Figur ist kennzeichnend für dieses Krankheitsbild. Es besteht oft keine Krankheitseinsicht (Bruch, 1982a).

1.1.2 Diagnostische Kriterien für Anorexia nervosa nach ICD-10

Das Klassifikationssystem der Weltgesundheitsorganisation für Krankheiten von 1991 in der 10. Fassung (ICD-10) erfasst lediglich Symptome der Anorexia nervosa (s. Tab. 1). Ätiologische Faktoren, die bei an Anorexia nervosa erkrankten Personen variieren, werden nicht berücksichtigt. So ist die Anorexia nervosa in der ICD-10 als die Zusammenfassung heterogener Krankheitsverläufe in einem Syndrom zu verstehen (Ehlers et al., 1993). Diese Heterogenität ist durch die verschiedenen ätiologischen Faktoren (s. Abschnitt 1.2) bedingt und erschwert die Erarbeitung eines standardisierten Behandlungsschemas.

Tabelle 1: ICD-10 Kriterien (ICD-10, 1994) der Anorexia nervosa, F 50.0

1. Tatsächliches Körpergewicht ist mindestens 15% unter dem erwarteten (entweder durch Gewichtsverlust oder nie erreichtem Gewicht) oder Quetelets-Index (W/H^2 mit W = Körpergewicht in kg, H = Körpergröße in Metern, ab dem 16. Lebensjahr) von 17,5 oder weniger. Bei Patienten in der Vorpubertät kann die erwartete Gewichtszunahme während der Wachstumsperiode ausbleiben.
2. Der Gewichtsverlust ist selbst herbeigeführt durch:
 - a. Vermeidung von hochkalorischen Speisen; sowie eine oder mehrere der folgenden Verhaltensweisen:
 - b. selbst induziertes Erbrechen;
 - c. selbst induziertes Abführen;
 - d. übertriebene körperliche Aktivitäten;
 - e. Gebrauch von Appetitzüglern oder Diuretika
3. Körperschema-Störung in Form einer spezifischen Störung: die Angst zu dick zu werden besteht als eine tiefverwurzelte überwertige Idee; die Betroffenen legen eine sehr niedrige Gewichtsschwelle für sich selbst fest.
4. Eine endokrine Störung auf der Hypothalamus-Hypophysen-Gonaden-Achse. Sie manifestiert sich bei Frauen als Amenorrhoe und bei Männern als Libido- und Potenzverlust. Eine Ausnahme ist das Persistieren vaginaler Blutungen bei anorektischen Frauen mit einer Hormonsubstitutionsbehandlung zur Kontrazeption. Erhöhte Wachstumshormon- und Kortisolspiegel, Änderungen des peripheren Metabolismus von Schilddrüsenhormonen und Störungen bei der Insulinsekretion können gleichfalls vorliegen.
5. Bei Beginn der Erkrankung vor der Pubertät ist die Abfolge der pubertären Entwicklungsschritte verzögert oder gehemmt (Wachstumsstopp; fehlende Brustentwicklung und primäre Amenorrhoe beim Mädchen; bei Knaben bleiben die Genitalien kindlich). Nach Remission wird die Pubertätsentwicklung häufig normal abgeschlossen, die Menarche tritt aber verspätet ein.

Es werden zwei Subtypen der Anorexia nervosa unterschieden:

- a. die restriktive Form (F50.00 nach ICD-10):

Die Gewichtsabnahme erfolgt ohne aktive Maßnahmen.

Dieser Subtyp wird auch als asketische oder passive Form bezeichnet.

- b. die bulimische Form (F50.01 nach ICD-10):

Die Gewichtsabnahme erfolgt mittels aktiver Maßnahmen, wie zum Beispiel Erbrechen oder Abführen.

Dieser Subtyp wird auch als aktive Form bezeichnet.

1.1.3 Differenzialdiagnosen

Differenzialdiagnostisch sind sowohl somatische als auch psychische Erkrankungen abzugrenzen. Als somatische Ursachen eines Gewichtsverlustes sind Tumore, Endokrinopathien, chronisch entzündliche Erkrankungen, Wurmerkrankungen, Nierenerkrankungen, Hirntumore, stenosierende Prozesse im Intestinaltrakt und Darmerkrankungen wie das Malabsorptionssyndrom in Betracht zu ziehen. Bei allen erwähnten Störungen findet sich jedoch nicht die für Anorexia nervosa charakteristische Gewichtsphobie.

Die Abgrenzung zu Depressionen, Zwangsstörungen oder Persönlichkeitsstörungen kann schwierig sein, da Symptome dieser Erkrankungen auch bei Anorexia nervosa auftreten können. Auch an einen Missbrauch von das Hungergefühl dämpfenden Drogen wie zum Beispiel Amphetaminen muss gedacht werden.

1.1.4 Komplikationen der Anorexia nervosa

Die stark eingeschränkte Nahrungsaufnahme führt auf Dauer zu medizinischen Komplikationen. Nahrungsmittel, die Fett und Zucker enthalten, werden gemieden. Im Vergleich zu gesunden Menschen nehmen Patienten mit Anorexia nervosa vergleichsweise weniger Fett, mehr Kohlenhydrate und eine etwa gleiche Menge an Proteinen zu sich (Fernstrom et al., 1994). Monodiäten oder restriktives Essverhalten mit der Aufnahme von 100 – 200 kcal am Tag prägen häufig das Essverhalten der Erkrankten (de Zwaan und Schüssler, 2000).

In Tabelle 2 werden einige der daraus resultierenden Komplikationen abgebildet.

Tabelle 2: Somatische Komplikationen der Anorexia nervosa
(Beumont et al., 1993)

| | |
|----------------------------------|--|
| Kardiovaskuläres System | Hypotension Bradykardie EKG: verlängertes QT-Intervall, Arrhythmie Myokardiopathie Herzversagen |
| Metabolismus | Hypothermie Hypercholesterinämie Hypoglykämie |
| Gastrointestinales System | Verzögerte Magenentleerung Obstipation Ösophagitis Hypertrophie der Speicheldrüsen |
| Nieren | verminderte glomeruläre Filtrationsrate periphere Ödeme Hyperurämie Elektrolytstörungen Urolithiasis |
| Hämatologisches System | Anämie Panzytopenie durch Hypoplasie des Knochenmarks |
| Skelett | Osteoporose |
| Endokrines System | hypothalamischer Hypogonadismus Amenorrhoe erhöhtes STH Hyperkortisolämie Hypotriiodthyroninämie Diabetes insipidus |
| Nervensystem | erweiterte Gehirnventrikel Auffälligkeiten im EEG |
| Haut | Haarausfall trockene Haut Lanugobehaarung |

Besonders die kardialen Komplikationen können lebensbedrohend sein und stellen eine häufige Todesursache dar (Beumont et al., 1993).

1.2 Verständnis der Anorexia nervosa

Die Magersucht ist eine seit langem bekannte Störung, bei der die ausgezeherten Körper der Erkrankten auffallen.

Ihr liegt eine Pathologie zugrunde, deren Genese nach der heute vorherrschenden Meinung auf einem multifaktoriellen Geschehen beruht. Neben psychischen Faktoren, wie einer ausgeprägten Körperschemastörung und der Angst vor dem Dicksein, ist auch von soziokulturellen Einflüssen, genetischen und neurochemischen Faktoren als Ursachen auszugehen (Csef, 1997).

95% der Anorexiekranken sind weiblichen Geschlechts. Anorexia nervosa manifestiert sich in der Adoleszenz mit einem Häufigkeitsgipfel der Inzidenz im 14. und 18. Lebensalter. Doch Auffälligkeiten finden sich nach Bruch (1982d) oftmals schon früher. Viele Patienten zeichnen sich in ihrer Kindheit durch Überangepasstheit und Folgsamkeit aus. Im Prozess des Erwachsenwerdens sind diese Individuen den Anforderungen zur Erlangung von Unabhängigkeit und Selbstbehauptung nicht gewachsen. Die daraus entstehenden Konflikte werden nicht befriedigend gelöst. Als Abwehr wird das Ideal eines reinen, geschlechtslosen, autonomen Wesens aufgebaut. Bezogen auf die nach außen hin sichtbaren Symptome bedeutet dies, Trieben, wie beispielsweise dem Hunger, aber auch der Sexualität, zu widerstehen. Die Betroffenen leben in Unabhängigkeit vom Essen und durch Abmagerung wird eine weibliche Körperform vermieden.

Mögliche Auslöser der Krankheit sind familiäre Spannungen und Verlusterlebnisse. In vielen Familien Betroffener wird nicht über negative Gefühle, wie Angst, Wut, Machtlosigkeit oder Überforderung gesprochen (Trojovosky et al., 1995).

Im Rahmen der Erkrankung kommt es häufig zu einer Affektstarrheit, Verlust der emotionalen Ausdrucksfähigkeit und einer Kontaktstörung mit sozialer Isoliertheit (de Zwaan und Schüssler, 2000).

Mit Augenmerk auf die soziokulturellen Faktoren als mögliche Auslöser stellt sich in einer Zeit, in der sich das Schlankeitsideal immer mehr von der realen Körperform entfernt, die Frage nach einer steigenden Inzidenz der Anorexia nervosa. Bestätigt wird diese Annahme durch Russell (1995). Doch eine Gegenüberstellung von 29 Studien aus

überwiegend westlichen Ländern, die über einen Zeitraum von 25 Jahren zur Erhebung der Anzahl der Neuerkrankungen durchgeführt wurden, stellt die vorherrschende Ansicht einer zunehmenden Inzidenz in Frage, da die neueren in diese Metaanalyse miteinbezogenen Studien keine höhere Inzidenz aufwiesen als länger zurückliegende. Allerdings ist aufgrund der unterschiedlichen Methoden der einzelnen Studien die Vergleichbarkeit der Ergebnisse eingeschränkt (Fombonne, 1995).

Von einem genetischen Faktor kann aufgrund hoher Konkordanzraten für eineiige Zwillinge ausgegangen werden (Klump et al., 2001; Kortegeard et al., 2001).

Neurobiologische Erklärungsversuche weisen auf eine mögliche Vulnerabilität durch eine Störung des Serotoninhaushaltes hin (Kaye et al., 1998).

1.3 Therapie

Welche Anforderungen sind an eine umfassende Therapie dieser komplexen, oftmals chronisch verlaufenden Krankheit zu stellen?

Die Therapie sollte die symptom- und konfliktorientierte Psychotherapie und die Behandlung somatischer Komplikationen der Essstörung umfassen.

Die Therapieziele umfassen eine Normalisierung des Essverhaltens, eine Verbesserung des Ernährungszustands und die Vermittlung von Kenntnissen über eine ausgewogene Ernährung. Überwertige Ideen vom Dünnsein und Körperschemastörungen sollten beseitigt, psychologische und soziale Defizite behoben, Strategien zur Vermeidung von Rückfällen entwickelt, der zentrale dynamische Konflikt formuliert und gelöst und psychische Komorbiditäten behandelt werden (Andersen et al., 1997).

Aufgrund der mangelnden Krankheitseinsicht ist die Therapiemotivation oftmals gering, in therapievorbereitenden Gesprächen ist es somit wichtig, dass das anorektische Verhalten von der Patientin als Ausdruck einer psychischen Notlage, deren psychotherapeutische Behandlung lohnenswert ist, verstanden wird (Hußmann, 2005).

Da bei starkem Untergewicht und durch den Mißbrauch von abführenden und harntreibenden Mitteln Lebensgefahr bestehen kann (Beumont et al., 1993), müssen in diesen Fällen zunächst medizinische Maßnahmen ergriffen werden, um eine ausreichende physische Stabilisierung zu erreichen.

Häufig kann erst nach Durchführung dieser Notmaßnahmen eine Therapie im eigentlichen Sinne beginnen.

Welche Form der Therapie die am besten geeignete ist, hängt vom Einzelfall ab. Garner und Needleman (1997) haben folgende Richtlinien zur Planung und Ablaufsteuerung der Behandlungsmöglichkeiten erstellt: Sie empfehlen bei Patienten, die jünger als 18 Jahre sind und noch zu Hause leben, zunächst eine ambulante Familientherapie. Bei älteren Patienten mit milder Symptomatik sollte eine Selbsthilfegruppe aufgesucht werden. Bei schwererer Ausprägung wird zunächst eine ambulante kognitiv-behaviorale Therapie, die jedoch auch interpersonale und familientherapeutische Aspekte mit einbeziehen sollte, mit dem Ziel der Gewichtszunahme empfohlen. Auch die modifizierten Formen psychodynamisch orientierter Verfahren können laut den Autoren in Betracht gezogen

werden, werden jedoch aufgrund der von ihnen angegebenen höheren Kosten als zweitrangig nach der kognitiv-behavioralen Therapie gehandelt. Es gibt nur wenige Studien, welche die Wirksamkeit der verschiedenen Therapieansätze vergleichen. Die daraus abgeleiteten Hinweise reichen nicht aus, um die jeweiligen Behandlungsentscheidungen empirisch zu stützen (Kaplan, 2002; Bulik et al., 2007).

In besonders schweren Fällen ist eine stationäre Behandlung in Betracht zu ziehen, da hier die Bündelung verschiedener Therapieansätze effizienter ist und auch die Trennung vom oftmals belastendem sozialen Umfeld zur Heilung beitragen kann (Hoffmann und Hochapfel, 1999). Neben pathogenen psychosozialen Faktoren zählen unter anderem ein sehr niedriges Körpergewicht, ein weiter anhaltender Gewichtsverlust, schwerwiegende psychische Probleme, Laxanzienabusus und/oder Erbrechen mit drohenden medizinischen Komplikationen und andere organische Komplikationen als Indikation für eine stationäre Aufnahme (Steinhausen, 1997; Garner und Needleman, 1997). Auch das Versagen der ambulanten Therapie kann Anlass für die Notwendigkeit einer stationären Behandlung sein (Andersen et al., 1997). Zwar sind die Kosten einer stationären Behandlung hoch, da die Verbesserung des Ernährungszustandes oftmals langwierig ist, jedoch ist vor einer vorzeitigen Entlassung aus Kostengründen zu warnen (Garner und Needleman, 1997). Häufig wird in diesen Fällen eine erneute stationäre Aufnahme erforderlich und es findet sich eher eine Chronifizierung von Symptomen als bei Patienten, die nach Erreichen des Normalgewichts entlassen wurden (Baran et al., 1995; Vandereycken, 2003). Im Rahmen der stationären Behandlung kann durch die intensivere Betreuung der Erkrankten die Anwendung eines Gewichtsvertrags (s. Abschnitt 2.4) die Gewichtszunahme ebenso erleichtern wie die Gabe hochkalorischer Flüssignahrung (s. Abschnitt 2.5).

Teilstationäre Behandlungen sind kostengünstiger als stationäre Behandlungen und bieten trotzdem die erforderliche Struktur im Tagesablauf und eine intensivere therapeutische Behandlung als eine ambulante Therapie. Sie können einen sinnvollen Übergang von der stationären zur ambulanten Behandlung darstellen (Garner und Needleman, 1997). Es gibt Hinweise darauf, dass insbesondere in der anfänglichen Behandlungsphase einer Anorexie die vollstationäre Behandlung zu besseren Ergebnissen führt als eine teilstationäre (Zeeck et al., 2006).

Bei Patienten, die nicht oder nicht mehr zu einer psychotherapeutischen Behandlung bereit sind, empfehlen Garner und Needleman (1997), falls nötig, lediglich eine medizinische Stabilisierung stationär anzustreben und die Patienten ambulant rein somatisch weiter zu betreuen.

Die medikamentöse Therapie mit Psychopharmaka sollte nur als unterstützende Maßnahme betrachtet werden. Sie findet überwiegend Anwendung bei Patienten, die neben Anorexia nervosa an weiteren psychischen Erkrankungen leiden. Eine Besserung der Anorexie durch Behandlung mit Antidepressiva ist bisher nicht erwiesen (Attia et al., 1998; Garfinkel und Walsh, 1997; Walsh et al., 2006). Neuere Untersuchungen mit Medikamenten der Klasse der atypischen Neuroleptika lieferten noch keine ausreichenden Ergebnisse, um eine abschliessende Evaluierung des Einsatzes dieser Substanzen bei Anorexia nervosa zu ermöglichen (Spettigue et al., 2008).

1.4 Zielsetzung der Untersuchung

In den Leitlinien der American Psychiatric Association (2006) wird die Wiederherstellung des Gewichts und die Etablierung eines normalen Essverhaltens als ein zentrales und früh anzustrebendes Ziel deklariert, um biologische und psychologische Folgen der Mangelernährung aufzuheben.

Outcome-Studien an Anorexie-Patienten zeigten bei deutlichem Untergewicht zum Zeitpunkt der Entlassung ein erhöhtes Rückfallrisiko (Baran et al., 1995; Andersen et al., 1997).

Die Effektivität von verschiedenen Behandlungsstrategien zweier Kliniken in Bezug auf die Gewichtszunahme wurde bereits verglichen (Imbierowicz et al., 2002) und soll nun in Hinsicht auf den zeitlichen Verlauf genauer untersucht werden.

In beiden Kliniken, zum einen in der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Universität Bonn (Klinik 1) und zum anderen in der Klinik am Corso in Bad Oeynhausen (Klinik 2), wird ein Gewichtsvertrag eingesetzt. In diesem verpflichtet sich die Patientin dazu, ein bestimmtes, mit ihr vorher abgesprochenes Maß an Gewicht pro Woche zuzunehmen. Wird dieses Ziel nicht erreicht, werden ebenfalls vorher vereinbarte Konsequenzen gezogen, wie zum Beispiel eine Einschränkung des Ausgangs oder Auferlegung von Bettruhe. Anders herum kann das Einhalten des Vertrages positive Konsequenzen nach sich ziehen, wie zum Beispiel die Lockerung von bestehenden Einschränkungen oder die Teilnahme an zusätzlichen Therapien.

Besonders hervorzuheben ist der Unterschied zwischen den beiden Kliniken hinsichtlich der im Gewichtsvertrag geregelten Zusatzernährung in Klinik 1. Dort erhalten alle Patientinnen mit einem Body-Mass-Index (BMI) bei Aufnahme $< 16 \text{ kg/m}^2$ neben der normalen Kost, bestehend aus drei Hauptmahlzeiten, eine hochkalorische Flüssignahrung. Die Menge beträgt zunächst abhängig von der Verordnung des behandelnden Arztes entweder 500, 1000 oder 1500 ml am Tag (1 ml Trinknahrung enthält 1 kcal). Neben den oben erwähnten Folgen regelt der Gewichtsvertrag die Menge der Zusatznahrung. Wird die vereinbarte Gewichtszunahme erreicht, verringert sich die Substitutionsmenge um 500 ml. Wird das Wochenziel nicht erreicht, erhöht sich die Menge um 500 ml. Die Tageshöchstmenge überschreitet jedoch den Wert von 2500

ml nicht. In Bonn (Klinik 1) betrug die Vorgabe für die Zunahme in den meisten Fällen 300 g oder 500 g pro Woche.

In Bad Oeynhausen (Klinik 2) wurde keine Zusatznahrung gegeben.

In beiden Kliniken finden neben symptomorientierten Einzelgesprächen eine psychodynamische Gruppentherapie, Bewegungstherapie, Entspannungstherapie, Gestaltungstherapie und Familiengespräche statt. Zusätzlich gibt es in Klinik 1 eine Interaktions-Gruppe. In Klinik 2 hingegen finden eine Ernährungstherapie und eine Sozialtherapie mit dem Schwerpunkt Nachsorge statt. Eine medikamentöse, möglicherweise gewichtswirksame Behandlung, wie beispielsweise mit einem Antidepressivum, erfolgte nur in seltenen Ausnahmen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Behandlungsstrategien der beiden Kliniken, sieht man von der Substitutionstherapie ab, als vergleichbar anzusehen sind.

In der Untersuchung von Imbierowicz et al. (2002) zeigte sich eine höhere Gewichtszunahme unter Nahrungsergänzung mit Flüssignahrung. Allerdings wurden in dieser Studie nur die Mittelwerte der jeweiligen Untergruppen zu drei Zeitpunkten betrachtet: der Aufnahme, der Entlassung und 2,5 Jahre nach der Entlassung.

In der vorliegenden Arbeit erfolgt nun die Auswertung der Gewichtsveränderungen der gleichen Stichprobe von Woche zu Woche. Der Beobachtungszeitraum wird sich hierbei auf den stationären Aufenthalt beschränken.

Es wird untersucht, ob zu allen Zeitpunkten der stationären Behandlung bei zusätzlicher Verabreichung der Flüssignahrung eine stärkere Gewichtszunahme erfolgt. Dies ermöglicht einen differenzierteren Einsatz der Flüssignahrung.

In dieser Arbeit wird, wie in der Untersuchung von Imbierowicz et al. (2002), zwischen Patientinnen des restriktiven Subtyps und des bulimischen Subtyps der Anorexia nervosa unterschieden. Eine Betrachtung des Gewichtsverlaufs erfolgt ebenso wie bei Imbierowicz et al. (2002) außerdem nach dem Aufnahmegewicht (sehr untergewichtige Patientinnen und weniger untergewichtige Patientinnen).

Die von der Verfasserin hierzu erstellten Gewichtskurven veranschaulichen den Verlauf der Gewichtsveränderungen. Sie bezieht die Frage nach einem statistisch relevanten Zusammenhang zwischen der Menge an aufgenommener Flüssignahrung und der Gewichtszunahme mit ein. Ebenso werden mögliche, in der Voruntersuchung nicht berücksichtigten Einflussfaktoren, wie Unterschiede in der Stoffwechselökonomie der

einzelnen Untergruppen und ein die Menge an aufgenommener Zusatznahrung ausgleichendes Essverhalten, von der Autorin erwogen.

Der Verfasserin lag trotz intensiver Literaturrecherche keine Studie vor, in der die Effektivität der einzelnen Vorgehensweisen miteinander verglichen wurde. In einer Exploration unter Ernährungstherapeuten wurde festgestellt, dass die bisherigen Maßnahmen zur Wiederauffütterung wenig einheitlich waren (Whisenant und Smith, 1995).

Aufgrund der vielen unterschiedlichen möglichen Ursachen und Auslöser der Anorexia nervosa (s. Abschnitt 1.2) wird es kein Therapiekonzept geben, mit dem jede/r Patient/in mit gleichem Erfolg behandelt werden kann. Während die Ursachen der Anorexia nervosa in erster Linie durch die Psychotherapie behandelt werden, dient die Wiederauffütterung der körperlichen Restitution. Durch den Vergleich der Ergebnisse verschiedener Ansätze zur Wiederauffütterung ließen sich Beiträge zur Besserung der Symptomatik herausarbeiten.

2 Bisheriger Kenntnisstand zur Wiederauffütterung bei Anorexia nervosa

2.1 Neuropsychologische Folgen der Mangelernährung

Die Wiederherstellung eines normalen Körpergewichts der an Anorexia nervosa Erkrankten ist aus verschiedenen Gründen wichtig.

Die somatischen Folgen und Komplikationen der Mangelernährung im Rahmen dieser Erkrankung wurden bereits erwähnt (s. Abschnitt 1.1.4). Doch die Einschränkung der Nahrungsaufnahme kann sich auch negativ auf kognitive Fähigkeiten und die Stimmung auswirken. Der reduzierte Ernährungszustand kann zu verminderter Aufmerksamkeit und Dysphorien führen (Polivy, 1996). Dies bedingt möglicherweise eine verminderte Effektivität der Psychotherapie. Auch die fortwährende gedankliche Beschäftigung mit dem Thema Essen erschwert die Erarbeitung der psychischen Faktoren, die der Erkrankung zugrunde liegen (Bruch, 1982c).

Steinhausen betrachtet die Depression, die sich häufig im Rahmen einer Anorexia nervosa manifestiert, zumindest zum Teil als Folge der Unterernährung (Steinhausen, 1997).

Neben Aufmerksamkeitsstörungen wurden in zahlreichen Untersuchungen weitere neuropsychologische Einschränkungen wie die des Erinnerungsvermögens, visueller Informationsverarbeitung und ein gestörter Wortfluss bei anorektischen Patienten festgestellt (Fowler et al., 2006; Mathias und Kent, 1998).

Es ist bekannt, dass Hypoglykämien bei Patienten mit insulinabhängigem Diabetes beeinträchtigend auf die kognitiven Leistungen wirken und bei stärkerer Ausprägung sogar zu dauerhaften Hirnschäden führen können (Patrick und Campbell, 1990). Bei Patienten mit Anorexia nervosa finden sich aufgrund der Mangelernährung ebenfalls hypoglykämische Zustände. Diese Parallele legt das Vorhandensein eines Zusammenhanges zwischen mangelhafter Ernährung und kognitiven Einschränkungen bei Anorexia nervosa ebenfalls nahe.

Fraglich ist, ob die Defizite, sofern sie tatsächlich in einem kausalen Zusammenhang mit dem Ernährungszustand stehen, bei Gewichtszunahme reversibel sind. Die Untersuchungen führten bisher zu widersprüchlichen Ergebnissen.

In einer der Studien zeigte sich eine Verbesserung der Aufmerksamkeitsstörungen nach Gewichtszunahme, andere kognitive Einschränkungen bestanden jedoch weiterhin (Kingston et al., 1996).

Andere Studien zeigten, dass sich zwar im Lauf der Behandlung die Defizite verringert hatten, dies aber nicht auf eine erfolgte Gewichtszunahme zurückgeführt werden konnte (Lauer et al., 1999; Schmidt et al., 1997).

Zu bedenken ist allerdings, dass die Einschränkung kognitiver Fähigkeiten auch psychologische Ursachen haben könnte und somit nicht ernährungsbedingt wäre.

Geht man jedoch von einem kausalen Zusammenhang zwischen Aufhebung kognitiver Defizite und Gewichtszunahme aus, wäre eine effektive Wiederauffütterung bereits zu Beginn der Behandlung einer Anorexia nervosa demnach als eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Psychotherapie zu betrachten (Andersen et al., 1997; Mehler, 1999).

Doch allein die zuvor aufgezählten somatischen Komplikationen geben ausreichend Anlass, die frühzeitige Gewichtszunahme in den Vordergrund zu stellen.

2.2 Methodische Ansätze der Wiederauffütterung

Bereits in der frühen Therapiegeschichte der Anorexia nervosa setzten sich die Ärzte mit der Wiederauffütterung auseinander. Bei anhaltenden Widerständen seitens der Patienten wurden Vorgehensweisen empfohlen, die Mittel wie Einschüchterung, Gewalt und Zwangsernährung einschlossen (Silverman, 1997). Mit zunehmendem Verständnis der Krankheit ist man weitestgehend von diesen Methoden abgekommen.

Doch auch heute noch wird in einigen Fällen eine Zwangsernährung erwogen. In der gegenwärtigen Literatur finden sich verschiedene Formen der erzwungenen Nahrungsaufnahme.

Über die nasogastrische Sonde oder intravenös werden nur Patienten in lebensbedrohlichen Situationen ernährt, da diese Methoden psychologische und medizinische Risiken in sich bergen (Steinhausen, 1997). Zum einen bedeuten diese Ernährungsmethoden für die Patienten einen massiven Autonomieverlust, zum anderen kann es zu einer lebensbedrohlichen Hypophosphatämie kommen. Der nasogastrischen

Sonde wird gegenüber der intravenösen Ernährungsweise aufgrund ihrer geringeren medizinischen Komplikationen der Vorzug gegeben. Die totale parenterale Ernährung ist nur selten, wie beispielsweise bei akuter Lebensgefahr, indiziert.

In einigen Fällen kann jedoch nach Abwägung von Risiken und Nutzen auch außerhalb der akuten Lebensgefahr zu Gunsten der totalen parenteralen Ernährung entschieden werden (Mehler und Weiner, 1993).

Die Ernährung via Gastro- oder Jejunostomie wurde ebenfalls erprobt (Neiderman et al., 2000). Die Autoren berichten von einem raschen freiwilligen Übergang zur oralen Ernährungsweise, doch sie betonen, dass diese Methode als Mittel der letzten Wahl zu betrachten ist. Es ist außerdem zu beachten, dass in drei von den vier beschriebenen und ausschließlich schweren Fällen auch Psychopharmaka zum Einsatz kamen. Diese könnten eventuell neben einer höheren Toleranz dieses invasiven Verfahrens zur Verbesserung des Essverhaltens beigetragen haben.

Neben den medizinischen Komplikationen muss zudem beachtet werden, dass diese Vorgehensweisen die Wiederherstellung eines normalen Essverhaltens erschweren (Lutzer et al., 2000).

Es gibt auch Therapieversuche, in denen die Einweisung erzwungen, aber keine Zwangsernährung praktiziert wird (Ramsay et al., 1999). Die Ergebnisse zeigen, dass diese Patienten im Vergleich zu Patienten, die sich freiwillig in stationäre Behandlung begaben, ihr Zielgewicht ebenfalls erreichten, dafür aber länger gebraucht haben.

Die Nahrungsaufnahme per os wird gemeinhin als das Verfahren der Wahl betrachtet (Beumont et al., 1997).

Allerdings differieren die Empfehlungen der einzelnen Autoren bezüglich der Kalorienmenge und des Verfahrens. Die optimale Handhabung der Wiederauffütterung per os scheint noch nicht bekannt zu sein.

2.3 Höhe des Kalorienbedarfs und Verfahren der Wiederauffütterung

Es gibt keinen Goldstandard für die Wiederauffütterung. Im Folgenden werden die Vorhergehensweisen einiger Autoren skizziert, um die Vielfalt der Verfahren zu verdeutlichen.

Andersen et al. (1997) empfehlen einen Betrag von 1200 bis 1500 kcal pro Tag zu Beginn der Therapie. Die Menge sollte alle 4-5 Tage um 500 kcal erhöht werden, bis ein Maximum von 3500 bis 4500 kcal erreicht ist. Die genaue Menge wird individuell abgestimmt auf die erfolgte Gewichtszunahme, Körpergröße und gastrointestinale Beschwerden. Die Kalorienmenge wird durch normale Kost gedeckt. Flüssignahrung wird nur bei einer Kalorienaufnahme von über 3500 kcal und in speziellen Situationen, wie zur Volumensubstitution nach Erbrechen, verabreicht. Es wird eine wöchentliche Zunahme von mindestens 2,5 Pfund angestrebt. Es gibt kein Zielgewicht, sondern eine Spanne von 4 Pfund, innerhalb derer das Gewicht schwanken darf.

Ähnlich ist der Ansatz von Beumont et al. (1993). Die Autoren empfehlen eine Menge von 1500 kcal/Tag zu Beginn der Therapie, das Maximum soll hier 3500 kcal/Tag nicht überschreiten. Auf diesem Niveau können auch hochkalorische Zusatzprodukte zur Deckung der Kalorienmenge hinzugezogen werden, doch sollte der Schwerpunkt auf der Normalkost liegen.

Huse und Lucas (1983) empfehlen, zuerst den weiteren Gewichtsverlust zu stoppen und das momentane Gewicht zu stabilisieren, bevor allmählich zu einer gesteigerten Nahrungsaufnahme ermutigt wird. Die Verwendung so genannter künstlicher Nahrungsprodukte lehnen sie ab. Sie betonen, dass es individuelle Unterschiede bezüglich der benötigten Energiemenge gibt. Sie weisen darauf hin, dass zur Aufrechterhaltung des erreichten Gewichts ein steigender Kalorienbedarf zu berücksichtigen ist.

Mehler (1999) empfiehlt eine Berechnung des Kalorienbedarfs anhand des Grundumsatzes und der zusätzlich benötigten Energie, die vom Ausmaß der Aktivität des Einzelnen abhängig ist.

Er führt an, dass unterernährte Menschen einen ineffizienten Stoffwechsel haben und es sich nicht voraussagen lässt, wie viele Kalorien aufgenommen werden müssen, um ein Kilogramm Körpergewicht zuzunehmen.

Zudem erwähnt er den häufiger auftretenden Gewichtsverlust von bis zu einem Kilogramm zu Beginn einer Therapie. Er empfiehlt deswegen, den Kalorienbedarf an der Zuwachsrate des Gewichts zu bemessen.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass es zum einen starrere Verfahren mit konkreten Angaben zur Kalorienmenge gibt, zum anderen auch Verfahren, bei denen die Kalorienmenge auf den Gewichtsverlauf abgestimmt ist. Außerdem finden sich sowohl Befürworter als auch Gegner der hochkalorischen Flüssignahrung.

Auch der Subtyp der Anorexia nervosa hat Einfluss auf den Kalorienbedarf. Der Energiebedarf zur Erhaltung des Körpergewichts ist bei Anorexia nervosa des restriktiven Subtyps höher als bei der des bulimischen Subtyps (Kaye et al., 1986; Neuberger et al., 1995; Weltzin et al., 1991). Es gibt außerdem Hinweise darauf, dass bei einem höheren Gewicht vor Beginn der Krankheit weniger Kalorien zur Erhaltung des Körpergewichts benötigt werden als bei Patienten mit einem niedrigeren Ausgangsgewicht (Salisbury et al., 1995). Es ist ebenfalls bekannt, dass der Kalorienbedarf im Lauf der Auffütterungsphase mit steigendem Gewicht wächst (Krahn et al., 1993). Bei der Wiederauffütterung ist demnach die individuelle Stoffwechsellage zu berücksichtigen.

2.4 Gewichtsvertrag als Instrument der Verhaltenstherapie

Ein wichtiges Behandlungselement neben der bloßen Aufnahme einer festgelegten Kalorienmenge sind verhaltenstherapeutische Maßnahmen, die das Essverhalten ändern und somit ebenfalls die Gewichtszunahme fördern sollen (Touyz und Beumont, 1997). Eine Möglichkeit im Rahmen dieses Ansatzes besteht in der Anwendung eines Gewichtsvertrages, der auf einem Belohnungs- und Bestrafungssystem basiert:

Wird eine bestimmte zuvor vereinbarte Zuwachsrate an Gewicht pro Woche eingehalten, zieht dies positive Konsequenzen nach sich, wie beispielsweise die Erlaubnis zur Teilnahme an Gruppenaktivitäten innerhalb des Therapierahmens oder

Lockerung des Ausgangs. Es erfolgt also eine positive Verstärkung der Gewichtszunahme.

Wird das wöchentliche Gewichtsziel nicht erreicht, bleiben die positiven Verstärker aus und negative Folgen, wie beispielsweise eine Einschränkung des Ausganges oder der Besuchszeit bis hin zur Verordnung von Bettruhe, treten ein. In einigen Kliniken kann während der tagesklinischen Phase ein Nichteinhalten der Abmachungen zum Ausschluss von der Behandlung führen (Black et al., 1995).

Der Gewichtsvertrag unterstützt den Patienten somit bei einem Umdefinieren des Essproblems in ein Gewichtsproblem.

Da die negativen Konsequenzen oftmals eine Verminderung der Aktivität der Patienten beinhalten, verringert sich deren Kalorienverbrauch. Hierdurch wird ebenfalls die Gewichtszunahme gefördert.

Verordnet man nun bei Nichteinhalten der Gewichtsvereinbarung eine erhöhte Kalorienzufuhr, wird der ausbleibenden Gewichtszunahme nicht nur auf der Ebene eines Verstärkersystems, sondern auch auf direktem Wege begegnet.

Um die erhöhte Kalorienzufuhr zu gewährleisten, kann neben normaler Kost auch die hochkalorische Flüssignahrung in Betracht gezogen werden.

Es gilt demnach zu überprüfen, ob die Anwendung eines solchen Gewichtsvertrages eine kontinuierliche Gewichtszunahme sichert.

2.5 Anwendung von hochkalorischer Flüssignahrung

Um eine stetige Gewichtszunahme zu erzielen, wird, wie bereits erwähnt, eine Aufnahme von 3500 bis 4500 kcal täglich empfohlen. Für eine Anorexie-Patientin bedeutet dies im Vergleich zu ihrer bisherigen Ernährungsweise, dass sie ungewohnt große Mengen an Nahrung zu sich nehmen muss.

Der Einsatz von hochkalorischer Flüssignahrung kann erwogen werden, um den Patienten die ausreichende Aufnahme an Kalorien zu erleichtern. Diese Zusatznahrung kann die Furcht vor der Entscheidung darüber, was oder wie viel gegessen werden soll, mindern (Bruch, 1982c).

Diese Ernährungsweise ist unphysiologisch, doch die Wichtigkeit der Gewichtszunahme ist dagegen abzuwägen.

Denn es ist bekannt, dass die Gefahr eines Rückfalles um so geringer wird, je näher ein Patient bei Entlassung an sein Idealgewicht reicht (Baran et al., 1995; Garner und Needleman, 1997). Das Idealgewicht ist das nach Körpergröße und Geschlecht bestimmte Körpergewicht mit der statistisch ermittelt höchsten Lebenserwartung.

Im Allgemeinen wird die Flüssigkost sehr zurückhaltend verwendet. Ein Grund für diese Zurückhaltung mag die drohende Gefahr eines Refeeding-Syndroms sein (Solomon und Kirby, 1990).

Hierbei handelt es sich um eine seltene und lebensbedrohliche Komplikation des Wiederauffütterns: die Hypophosphatämie, die während totaler parenteralen Ernährung auftreten kann, doch auch bei oraler Ernährung nicht auszuschliessen ist (Fisher et al., 2000). Engmaschige klinische Kontrollen sind daher zu Beginn des Wiederauffütterns anzuraten.

Die Gefahr der Hypophosphatämie und die daraus resultierende zurückhaltende Anwendung der Flüssignahrung könnte auch Ursache für das mangelnde Wissen über die Effektivität einer kombinierten Ernährung mit Normalkost sein.

Abgesehen von der bereits erwähnten Studie von Imbierowicz et al. (2002) fand sich lediglich eine weitere Studie, die sich mit der Gewichtszunahme bei Verabreichung hochkalorischer Flüssignahrung befasste (Arii et al., 1996). Die Stichprobe umfasste 7 Personen, die zu Beginn nur Flüssignahrung erhielten. Erst im späteren Verlauf wurde zusätzlich normale Kost gegeben. Im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigte sich auch in dieser Untersuchung eine bessere Gewichtszunahme. Allerdings wurden die Ergebnisse ohne Berücksichtigung der Subtypen der Anorexia nervosa und der Höhe des Gewichts bei Aufnahme ermittelt.

Es stellt sich also abschließend die Frage, ob durch die Gabe von hochkalorischer Flüssignahrung eine kontinuierliche Gewichtszunahme erleichtert werden kann.

3 Fragestellungen und Hypothesen

3.1 Fragestellungen

Es hat sich gezeigt, dass die orale Substitution bezogen auf das Gewicht am Ende der Therapie der normalen Ernährung überlegen ist (Imbierowicz et al., 2002).

Es ist zu untersuchen, ob die Gewichtszunahme bei den substituierten Patienten in jeder Woche des stationären Aufenthaltes im Mittel signifikant höher ist als die der nicht substituierten Patienten. Nehmen also Patienten, die zusätzlich zur normalen Kost hochkalorische Flüssignahrung erhalten, kontinuierlich besser zu als Patienten, die keine Flüssignahrung erhalten?

Es ist bekannt, dass viele Patienten zu Beginn der Wiederauffütterung an Gewicht verlieren. Verhindert besonders in dieser Phase die Gabe von flüssiger Zusatznahrung eine Gewichtsabnahme? Gibt es Zeitpunkte oder Phasen, in denen kein Unterschied bezüglich der wöchentlichen Gewichtszunahme zwischen beiden Gruppen besteht?

3.2 Hypothesen

Der im vorhergehenden Kapitel (Abschnitt 2.4) erläuterte Gewichtsvertrag ist ein probates Mittel, um auf direktem Wege eine erhöhte Kalorienaufnahme durch hochkalorische Zusatzkost herbeizuführen. Zusammen mit den insbesondere in Abschnitt 2.3 erwähnten Kenntnissen über die Unterschiede in der Stoffwechsellage der zu untersuchenden Untergruppen (s. Abschnitt 1.4: Zielsetzung der Untersuchung) lassen sich hieraus folgende Hypothesen im Rahmen der Zielsetzung dieser Untersuchung ableiten:

- I. Patienten, die zusätzlich hochkalorische Flüssignahrung erhalten, nehmen in jeder der vier Untergruppen (bulimischer oder restriktiver Subtyp der Anorexia nervosa, BMI bei Aufnahme über oder unter 14 kg/m²) zu jedem Zeitpunkt besser zu als Patienten, die ausschließlich normale Kost erhalten.

- II. Patienten des bulimischen Subtyps der Anorexia nervosa nehmen sowohl in der Gruppe der Substituierten als auch in der Gruppe der Nichtsubstituierten zu jedem Zeitpunkt besser zu als Patienten des restriktiven Subtyps.
- III. Patienten mit einem Aufnahme-BMI über 14 kg/m^2 nehmen sowohl in der Gruppe der Substituierten als auch in der Gruppe der Nichtsubstituierten zu jedem Zeitpunkt besser zu als Patienten mit einem Aufnahme-BMI unter 14 kg/m^2 .
- IV. Je größer die wöchentliche Gesamtmenge der aufgenommenen Zusatznahrung, desto höher ist bei allen Untergruppen die wöchentliche Gewichtszunahme.

4 Methoden

4.1 Beschreibung der Stichprobe

Bei den Personen der untersuchten Gruppen handelte es sich ausschließlich um Patientinnen, deren Therapieverläufe im Rahmen einer stationären psychosomatischen Behandlung dokumentiert wurden. Von den insgesamt 78 Patientinnen stammten 39 aus der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Universität Bonn (Klinik 1) und 39 aus der Klinik am Corso in Bad Oeynhausen (Klinik 2), einer Fachklinik für gestörtes Essverhalten.

Die Daten wurden 2001 retrospektiv aus den Patientenakten erhoben. In beiden Kliniken wurden die Patientinnen im Rahmen der Therapie mindestens einmal in der Woche gewogen und das Gewicht notiert. In Klinik 1 wurde zusätzlich die Menge der täglich verordneten Zusatznahrung festgehalten. In Klinik 2 erhielten die Patientinnen grundsätzlich keine Zusatznahrung. In beiden Kliniken haben die Patientinnen ihre Hauptmahlzeiten eigenverantwortlich, also ohne direkte Vorgaben durch das Behandlungsteam eingenommen.

Die Wiegung der Patientinnen erfolgte morgens vor dem Frühstück in Unterbekleidung. Vorheriges Trinken zur Gewichtsmanipulation wurde zu unterbinden versucht. In beiden Kliniken wurden Patientinnen berücksichtigt, die im Zeitraum von 1994 bis 2000 nach den Diagnose-Kriterien der ICD-10 an Anorexia nervosa litten und sich deswegen in stationärer Behandlung befanden. Der vorzeitige Abbruch der Therapie war ein Ausschlusskriterium.

Für diese Studie wurden 30 Patientinnen aus Klinik 1 eingeschlossen, die zusätzlich zur Standardkost eine hochkalorische Flüssignahrung erhielten. Nach dieser Auswahl wurde jeder einzelnen Patientin aus Klinik 1 jeweils eine Patientin aus der großen Gesamtstichprobe der Klinik 2 zugeordnet, die hinsichtlich der Variablen Aufnahme-BMI, Aufnahmealter, Krankheitsdauer und dem Essverhalten (restriktiv oder bulimisch) die geringsten Abweichungen aufwies.

Die Therapiesettings der beiden Kliniken waren bis auf die Gabe der Zusatznahrung vergleichbar. Um festzustellen, ob Unterschiede zwischen den Therapieverläufen in den beiden Kliniken nicht nur auf die Verordnung von Zusatznahrung zurückzuführen sein könnten, wurden 9 Patientinnen aus Klinik 1, die keine Zusatzkost erhielten, mit 9 Patientinnen aus Klinik 2 verglichen.

Den Vergleich der beiden Klinikgruppen hinsichtlich demographischer und krankheitsbezogener Merkmale zeigen die Tabellen 3-5.

Tabelle 3 : Vergleich des Aufnahme-BMI, Alters und der Krankheitsdauer der Patientinnen beider Kliniken

| | Bonn (Klinik 1) N=39 | | Bad Oeynhausen (Klinik 2) N=39 | | U-Test |
|--|-------------------------|-------|-----------------------------------|-------|--------|
| | MW | SD | MW | SD | p |
| BMI bei Aufnahme (kg/m ²) | 15,068 | 1,503 | 15,083 | 1,494 | 0.869 |
| Alter (Jahre) | 24,102 | 5,179 | 22,997 | 4,319 | 0.345 |
| Krankheitsdauer (Jahre) | 4,320 | 3,909 | 4,920 | 4,233 | 0.415 |

Ein signifikanter Unterschied zwischen Klinik 1 und Klinik 2 fand sich mit $p=0.002$ in der mittleren aktuellen Therapiedauer. Sie betrug in Bonn 10,44 Wochen mit einem Minimum von 6 und einem Maximum von 24 Wochen.

In Bad Oeynhausen befanden sich die Patientinnen im Mittel 11,82 Wochen in Behandlung, die Spanne reichte von 8 bis 16 Wochen.

An keiner weiteren psychischen Erkrankung litten in Klinik 1 61,5% der Patientinnen, in Klinik 2 war bei 69,2% keine Komorbidität vorzufinden. Eine depressive Störung wiesen in Klinik 1 12,8% und in Klinik 2 17,9% auf. Die Zusatzdiagnose Persönlichkeitsstörung wurde bei 20,5% der Bonner Patientinnen und bei 12,8% der Bad Oeynhausener Patientinnen gestellt.

Tabelle 4: Familienstand und Schulbildung der Patientinnen beider Kliniken

| | Bonn (Klinik 1) N=39 | Bad Oeynhausen (Klinik 2) N=39 |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Familienstand | | |
| ledig | 27 | 37 |
| eheähnliche Partnerschaft | 7 | 1 |
| verheiratet | 5 | 1 |
| Schulabschluss | | |
| Hauptschulabschluss | 1 | 2 |
| mittlere Reife | 12 | 11 |
| Abitur/ Fachhochschulabschluss | 25 | 26 |
| keine Angaben | 1 | 0 |

Es ist zu beachten, dass bei einigen Patientinnen die Schulausbildung noch nicht abgeschlossen war. Sie wurden nach dem von ihnen angestrebten Abschluss in die jeweiligen Kategorien eingeordnet.

Tabelle 5: Psychotherapeutische Behandlung der Patientinnen beider Kliniken prä- und poststationär

| | | Bonn (Klinik 1) N=39 | Bad Oeynhausen (Klinik 2) N=39 |
|--|------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| psychotherapeutische Vorbehandlung | ambulant | 18 | 14 |
| | stationär | 11 | 6 |
| | beides | 0 | 11 |
| | keine | 6 | 8 |
| | keine Angaben | 4 | 0 |
| psychotherapeutische Nachbehandlung | ambulant | 5 | 21 |
| | erneut stationär | 7 | 0 |
| | beides | 0 | 2 |
| | keine | 5 | 5 |
| | keine Angaben | 22 | 11 |

4.2 Auswertungsschritte

Zuerst wurde überprüft, ob sich die wöchentliche Gewichtszunahme der nicht-substituierten Patientinnen aus Klinik 1 (Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI ≥ 16 kg/m²) signifikant von jener der ihnen zugeordneten, ebenfalls nicht-substituierten Patientinnen aus Klinik 2 unterschied (s. Abb.1), um mögliche andere, nicht berücksichtigte Einflüsse auf den Gewichtsverlauf zu erfassen.

Danach wurden alle substituierten Patientinnen aus Klinik 1 hinsichtlich der wöchentlichen Gewichtszunahme mit den gematchten, nicht-substituierten Patientinnen aus Klinik 2 verglichen.

Die Gruppe der Patientinnen, die Zusatznahrung erhielten, wurde zur genaueren Betrachtung auf bestimmte Merkmale hin in Untergruppen unterteilt (s. Abb. 1). Zum einen wurde nach der Höhe des Aufnahme-BMI eine Gruppe mit einem BMI < 14 kg/m² (N = 11) von einer Gruppe mit einem BMI ≥ 14 kg/m² (N = 19) unterschieden. Zum anderen wurde die gleiche Gruppe nach dem Subtyp der Anorexie in eine Gruppe mit restriktiver (N = 15) und eine Gruppe mit bulimischer Anorexie (N = 15) unterteilt. Zur Kategorisierung der Anorexie bulimischen Typs wurde mindestens zweimaliges Erbrechen die Woche gefordert.

Die Patientinnen dieser Untergruppen wurden abermals bezüglich ihres Gewichtsverlaufs mit den ihnen zugeordneten Bad Oeynhausener Patientinnen verglichen, die ja, wie bereits oben erwähnt, bezüglich der Gruppenkriterien bulimische/restriktive Anorexie beziehungsweise Aufnahme-BMI < 14 kg/m² / ≥ 14 kg/m² mit den Bonner Patientinnen übereinstimmen.

Es ergaben sich bei der Unterteilung nach Subtyp der Anorexie zwei gleich große Untergruppen mit jeweils 15 Patientinnen, bei der Unterteilung nach Aufnahme-BMI umfasste die Gruppe mit einem BMI ≥ 14 kg/m² jeweils 19 und die mit einem BMI < 14 kg/m² jeweils 11 Patientinnen.

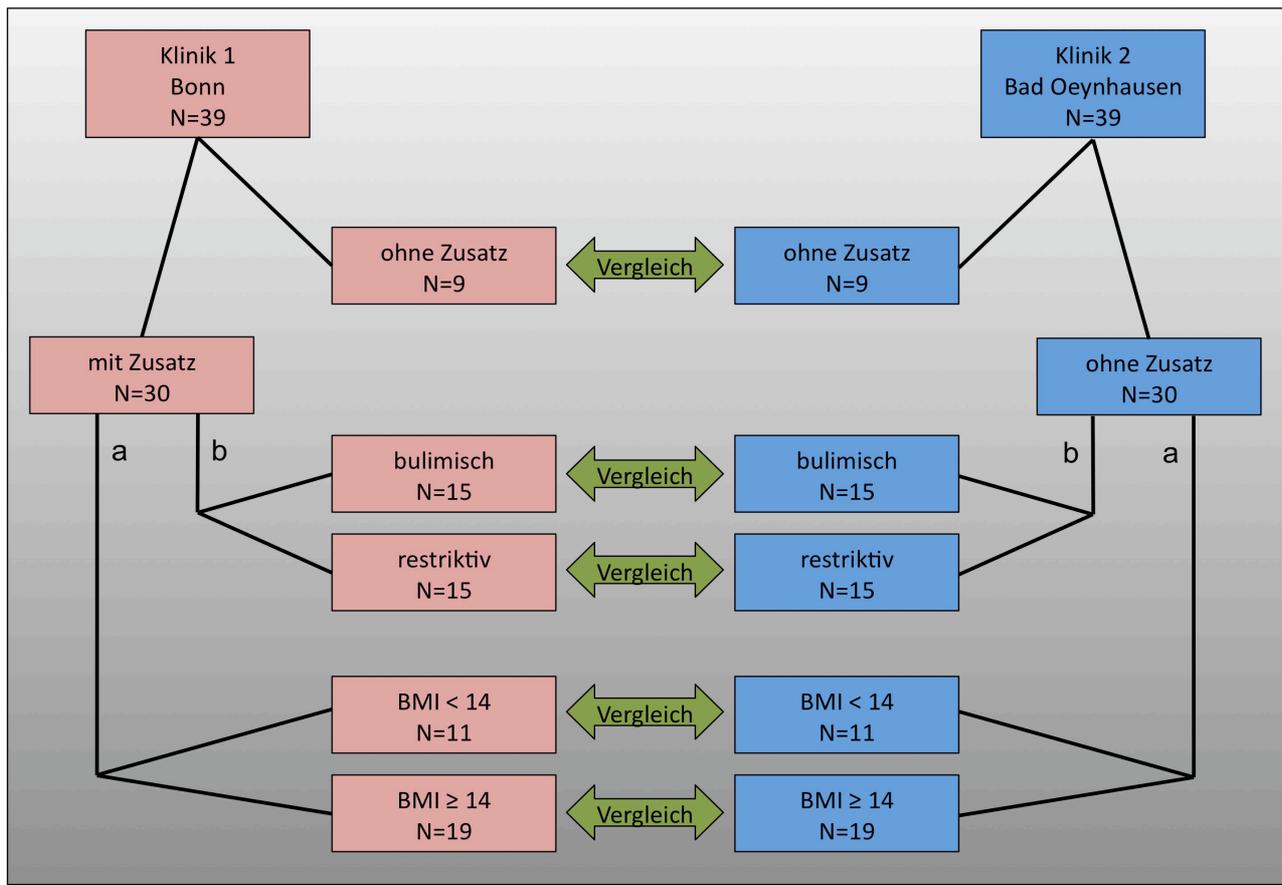
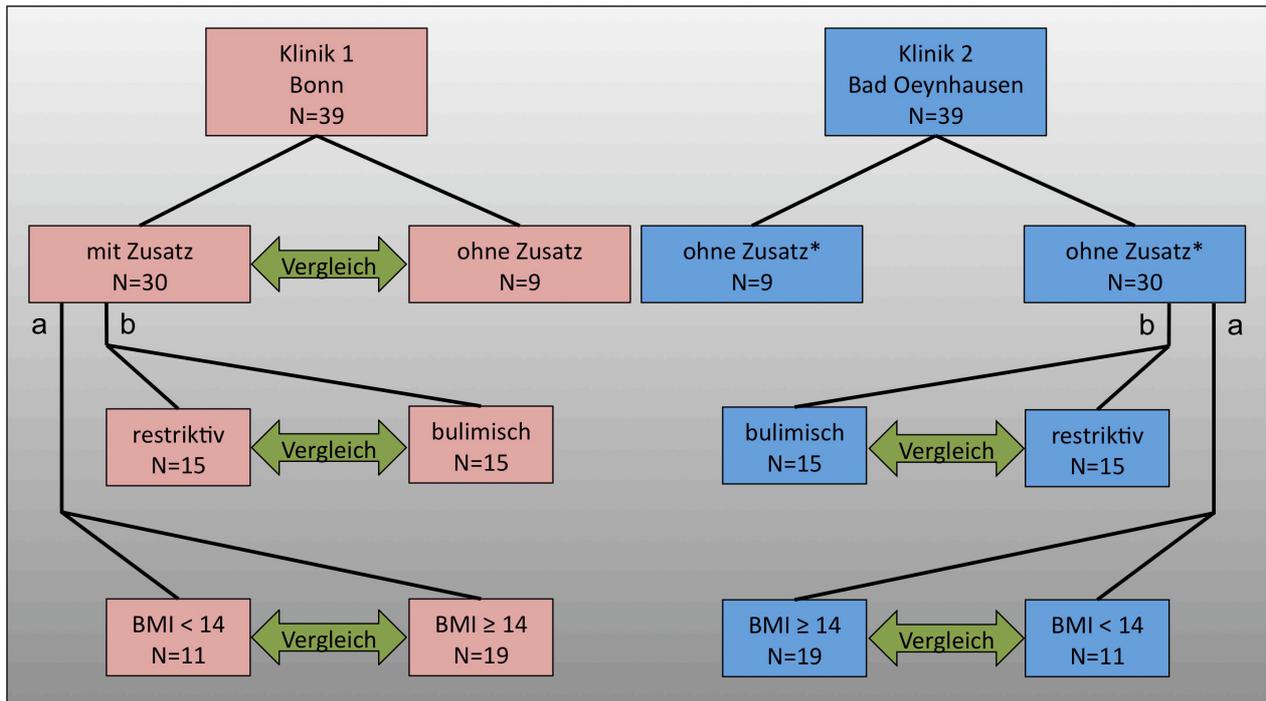


Abbildung 1: Testverfahren 1: Vergleich der wöchentlichen Gewichtszunahme der Patientinnen aus Klinik 1 mit der der Patientinnen aus Klinik 2, auch nach Untergruppen unterteilt

Die Berechnung der Gewichtszunahme erfolgte für jede Woche über Bildung der Differenz von Aufnahmegewicht zu Körpergewicht am jeweiligen Wiegetag. Die Differenz wurde in Übereinstimmung mit der Literatur in Kilogramm und nicht in Form des BMI ausgedrückt.

Zur grafischen Darstellung der Gewichtsverläufe wurden Liniendiagramme mit der Statistiksoftware R entworfen. Um zu veranschaulichen, zu welchem Zeitpunkt die Gewichtsunterschiede signifikant sind, folgt jeder Grafik eine Tabelle mit der Irrtumswahrscheinlichkeit p , zudem ist die Höhe der wöchentlichen Gewichtszunahme, gemessen als Differenz zum Ausgangsgewicht, der miteinander verglichenen Gruppen enthalten. Die jeweiligen Stichprobengrößen, deren Umfang von Woche zu Woche schwankt, sind den Tabellen in Kapitel 8 zu entnehmen. Die Schwankungen lassen sich neben Entlassungen durch Abwesenheit einzelner Patientinnen am Wiegetag erklären (zum Beispiel durch Beurlaubung).

Im zweiten Teil der Auswertung (s. Abb. 2) wurden erst in Klinik 1 die Gewichtsverläufe der Gruppe mit Zusatznahrung verglichen mit den Verläufen der Gruppe ohne Zusatznahrung. Der gleiche Test wurde dann getrennt nach Klinik 1 und Klinik 2 mit den Untergruppen mit einem Aufnahme-BMI $<14 \text{ kg/m}^2$ und einem Aufnahme-BMI $\geq 14 \text{ kg/m}^2$ durchgeführt. Mit der Gruppeneinteilung nach Subtypen der Anorexie wurde genauso verfahren.



* Beide Gruppen wurden ohne Zusatz therapiert. Die Gruppeneinteilung der Patientinnen aus Klinik 2 erfolgte entsprechend der Einteilung ihrer Matching-Partner aus Klinik 1.

Abbildung 2: Testverfahren 2: Vergleich der wöchentlichen Gewichtszunahme der Untergruppen miteinander innerhalb einer jeden Klinik

In den dritten Teil der Auswertung wurden nur die Patientinnen aus Klinik 1 miteinbezogen, die eine Substitution erhielten. Für jede einzelne Patientin wurde die Dauer der Substitution und die Menge der Zusatznahrung, die in jeder einzelnen Behandlungswoche verabreicht wurde, berechnet. Hieraus konnte nun für jede Patientin der Mittelwert der pro Woche verabreichten Menge errechnet werden.

Zur Untersuchung gruppenspezifischer Unterschiede wurden nach der Berechnung der Mittelwerte der Substitutionsdauer und Menge der Gesamtgruppe die jeweiligen Untergruppen miteinander verglichen.

Des Weiteren wurde die Stärke des Zusammenhangs zwischen Menge der Zusatznahrung einer jeden Woche und der zeitlich zugehörigen Gewichtszunahme untersucht. Die Gewichtszunahme wurde hier, im Gegensatz zum Verfahren in Teil 1 und 2, berechnet durch die Differenz von Body-Mass-Index (BMI) am jeweiligen Wiegetag zu BMI der Vorwoche. Die Verwendung der Maßeinheit des BMI ermöglicht eine genauere Bewertung des Einflusses der Menge an Zusatznahrung auf die Gewichtszunahme, da sie in Abhängigkeit von der Körpergröße betrachtet wird.

4.3 Statistische Verfahren

Die Daten wurden in SPSS 9.0 für Windows, ein Programm zur statistischen Datenanalyse, eingegeben.

Zur Auswertung des Gewichtsverlaufs wurde auch bei mehr als einer Wiegung nur eine Gewichtsangabe pro Woche einbezogen.

Das Ergebnis des Kolmogorov-Smirnoff-Test zur Prüfung auf Normalverteilung der Daten war nicht aussagefähig, da der Umfang der jeweiligen Untergruppen zu gering war. Aus diesem Grund wurden sämtliche Auswertungen durch nicht-parametrische Tests vorgenommen.

Es wurde eine einfache und robuste statistische Auswertungsmethode gewählt, welche die Betrachtung jedes einzelnen Zeitpunkts erlaubt wie auch einen Überblick über den Gesamtverlauf ermöglicht. Wegen des damit verbundenen Problems des kumulativen α -Fehlers haben die Ergebnisse und insbesondere die angegebenen Signifikanzen nur deskriptiven Charakter, die Zielsetzung der gesamten Studie bleibt auch wegen der eher kleinen Stichprobenumfänge explorativ und hypothesengenerierend.

Die Gruppenvergleiche erfolgten mittels U-Test nach Mann und Whitney für unabhängige Stichproben.

Der Messzeitpunkt, bis zu dem der U-Test durchgeführt werden konnte, variierte, da der Behandlungszeitraum der Patientinnen unterschiedlich lang war. Oftmals ließen sich also nach einer bestimmten Behandlungsdauer zu einer Untergruppe noch Messdaten erheben, während für alle Patientinnen der Vergleichsgruppe der stationäre Aufenthalt bereits beendet war. Die Korrelation zwischen Menge der Zusatznahrung und

wöchentlicher Gewichtszunahme wurde nach Spearman berechnet, da zwar beide Variablen intervallskaliert sind, aber nicht von einer Normalverteilung der Stichprobe ausgegangen werden kann.

Für alle Berechnungen wurde ein Signifikanzniveau von $p = 0,05$ festgelegt.

Zur verbalen Beschreibung der Größe des Betrages des Korrelationskoeffizienten wurden folgende Abstufungen verwendet:

bis 0.2 sehr geringe Korrelation

bis 0.5 geringe Korrelation

bis 0.7 mittlere Korrelation

bis 0.9 hohe Korrelation

über 0.9 sehr hohe Korrelation.

5 Ergebnisse

5.1 Vergleich der wöchentlichen Gewichtszunahme der Gruppen beider Kliniken

5.1.1 Gewichtszunahme der Patientinnen ohne Zusatznahrung

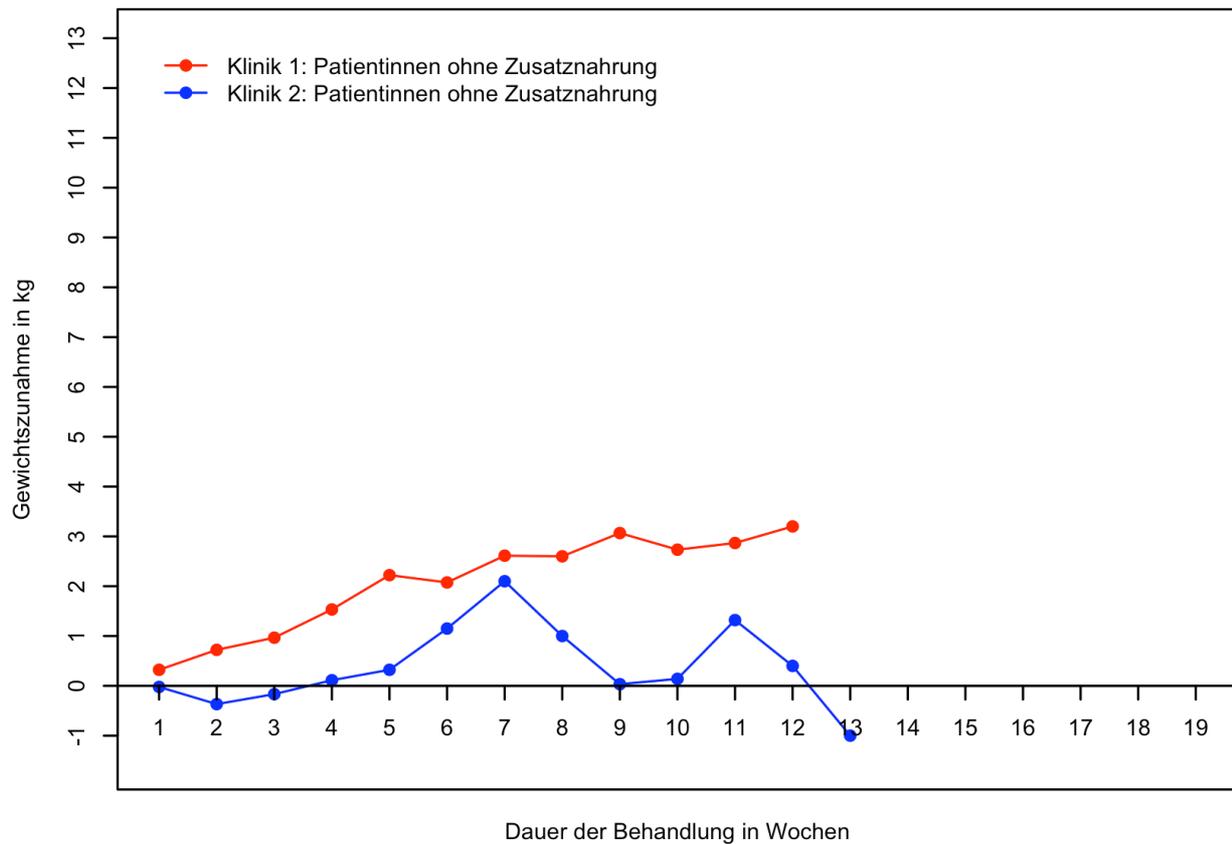


Abbildung 3: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen ohne Zusatznahrung

Tabelle 6: Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) der Patientinnen ohne Zusatznahrung (U-Test)

| | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Klinik 1 | 0,32 | 0,72 | 0,97 | 1,53 | 2,22 | 2,08 | 2,61 | 2,60 | 3,07 | 2,73 |
| Klinik 2 | -0,02 | -0,37 | -0,17 | 0,11 | 0,32 | 1,15 | 2,10 | 1,00 | 0,03 | 0,14 |
| p | 0.144 | 0.093 | 0.122 | 0.102 | 0.051 | 0.699 | 0.240 | 0.213 | 0.121 | 0.180 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Klinik 1 | 2,87 | 3,20 | | | | | | | | |
| Klinik 2 | 1,32 | 0,40 | -1,00 | | | | | | | |
| p | 0.655 | 0.564 | | | | | | | | |

Zwischen den beiden nicht substituierten Gruppen fanden sich zu keinem Zeitpunkt signifikante Unterschiede in der Gewichtszunahme (Anzahl der Patientinnen s. Tab. 15, Kapitel 8.1). Den kleinsten Wert nahm die Wahrscheinlichkeit p in Woche 5 mit $p=0.051$ an. Der U-Test war bis einschließlich Woche 12 durchführbar. Zu diesem Zeitpunkt betrug die gesamte Gewichtszunahme im untersuchten Zeitraum 3,2 kg für die Patientinnen aus Klinik 1 und 0,4 kg für die Patientinnen aus Klinik 2.

5.1.2 Gewichtszunahme der Patientinnen mit versus ohne Zusatznahrung

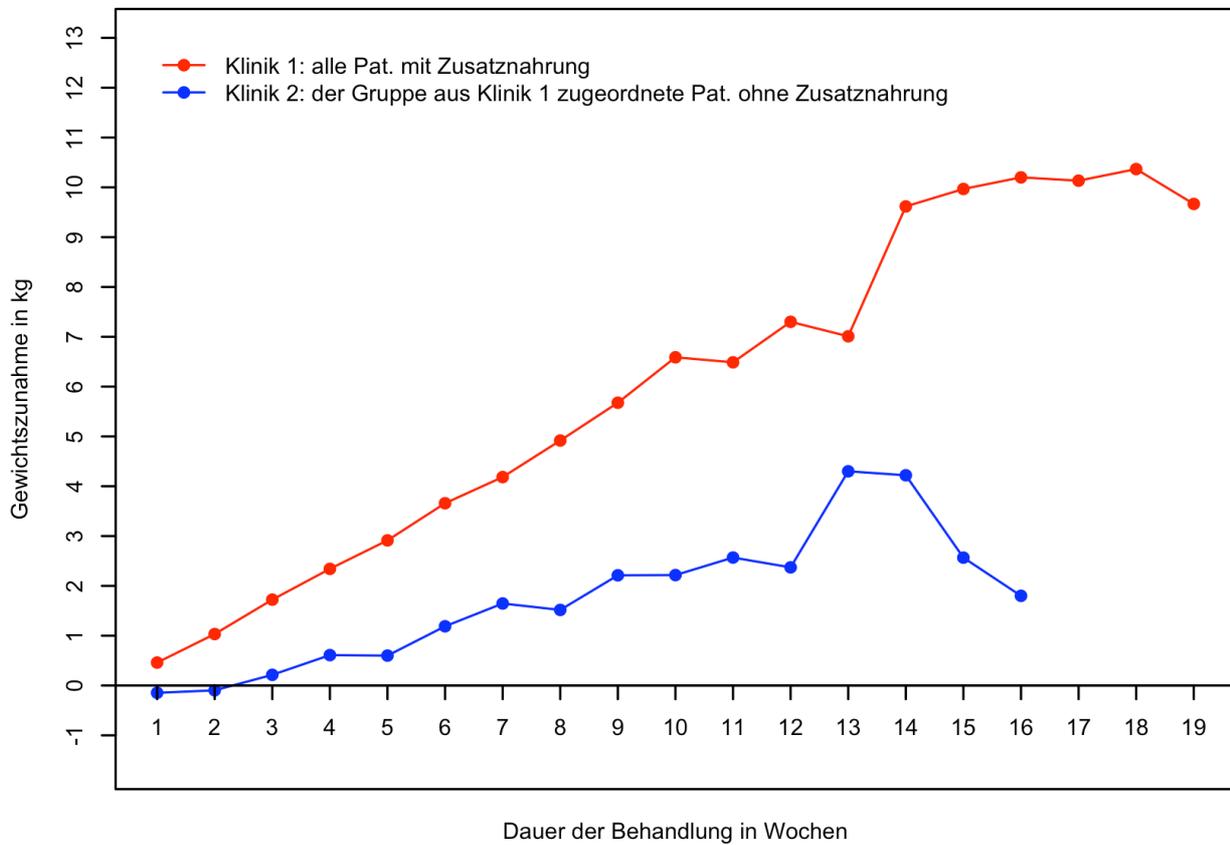


Abbildung 4: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen mit versus ohne Zusatznahrung

Tabelle 7: Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) der Gesamtheit der Patientinnen mit versus ohne Zusatznahrung (U-Test)

| | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Klinik 1 | 0,46 | 1,03 | 1,72 | 2,34 | 2,91 | 3,66 | 4,18 | 4,92 | 5,68 | 6,59 |
| Klinik 2 | -0,15 | -0,1 | 0,21 | 0,61 | 0,6 | 1,19 | 1,65 | 1,52 | 2,21 | 2,22 |
| p | 0.190 | 0.130 | 0.002 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Klinik 1 | 6,49 | 7,3 | 7,01 | 9,62 | 9,97 | 10,2 | 10,13 | 10,37 | 9,67 | |
| Klinik 2 | 2,57 | 2,37 | 4,3 | 4,22 | 2,57 | 1,8 | | | | |
| p | 0.002 | 0.002 | 0.104 | 0.018 | 0.020 | 0.134 | | | | |

Zwischen den beiden Gruppen bestanden ab Woche 3 bis einschließlich Woche 12 und in Woche 14 und 15 signifikante Unterschiede in der Gewichtszunahme (Anzahl der Patientinnen s. Tab. 16, Kapitel 8.1). Der U-Test konnte bis Woche 16 durchgeführt werden. Zu diesem Zeitpunkt betrug die gesamte Gewichtszunahme im untersuchten Zeitraum 10,2 kg für die Patientinnen aus Klinik 1 mit Zusatznahrung und 1,8 kg für diejenigen aus Klinik 2 ohne Zusatznahrung.

5.1.3 Gewichtszunahme der Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI < 14 kg/m²

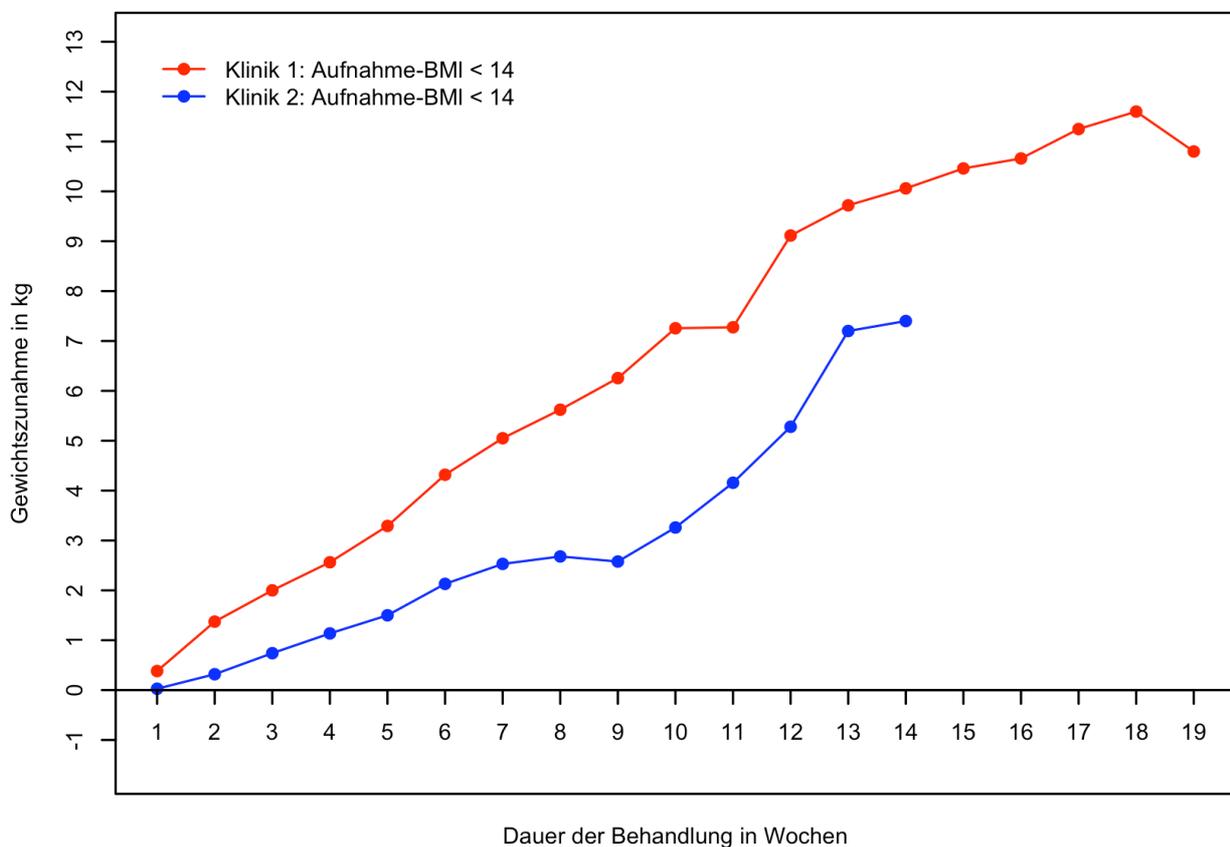


Abbildung 5: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI < 14 kg/m² (Klinik 1 mit und Klinik 2 ohne Zusatznahrung)

Tabelle 8: Vergleich der Gewichtszunahme der Pat. mit Zusatznahrung und BMI<14 kg/m² und deren Matching-Partner (U-Test)

| | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Klinik 1 | 0,38 | 1,37 | 2,00 | 2,56 | 3,29 | 4,32 | 5,05 | 5,62 | 6,26 | 7,26 |
| Klinik 2 | 0,03 | 0,32 | 0,74 | 1,14 | 1,50 | 2,13 | 2,53 | 2,68 | 2,58 | 3,26 |
| p | 0.236 | 0.081 | 0.067 | 0.076 | 0.036 | 0.029 | 0.023 | 0.037 | 0.047 | 0.027 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Klinik 1 | 7,28 | 9,11 | 9,72 | 10,06 | 10,46 | 10,66 | 11,25 | 11,60 | 10,80 | |
| Klinik 2 | 4,16 | 5,28 | 7,20 | 7,40 | | | | | | |
| p | 0.118 | 0.106 | 0.190 | 0.190 | | | | | | |

Ab Woche 5 bis einschließlich Woche10 ergab der Vergleich der Gewichtszunahme einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen (Anzahl der Patientinnen s. Tab. 17, Kapitel 8.1). Es konnte bis Woche 14 auf signifikante Unterschiede getestet werden. In dieser Woche betrug die Gesamtzunahme des Gewichts im Vergleich zum Aufnahmegewicht 10,06 kg für die Patientinnen mit Zusatznahrung aus Klinik 1 und 7,4 kg für diejenigen ohne Zusatznahrung aus Klinik 2.

5.1.4 Gewichtszunahme der Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m²

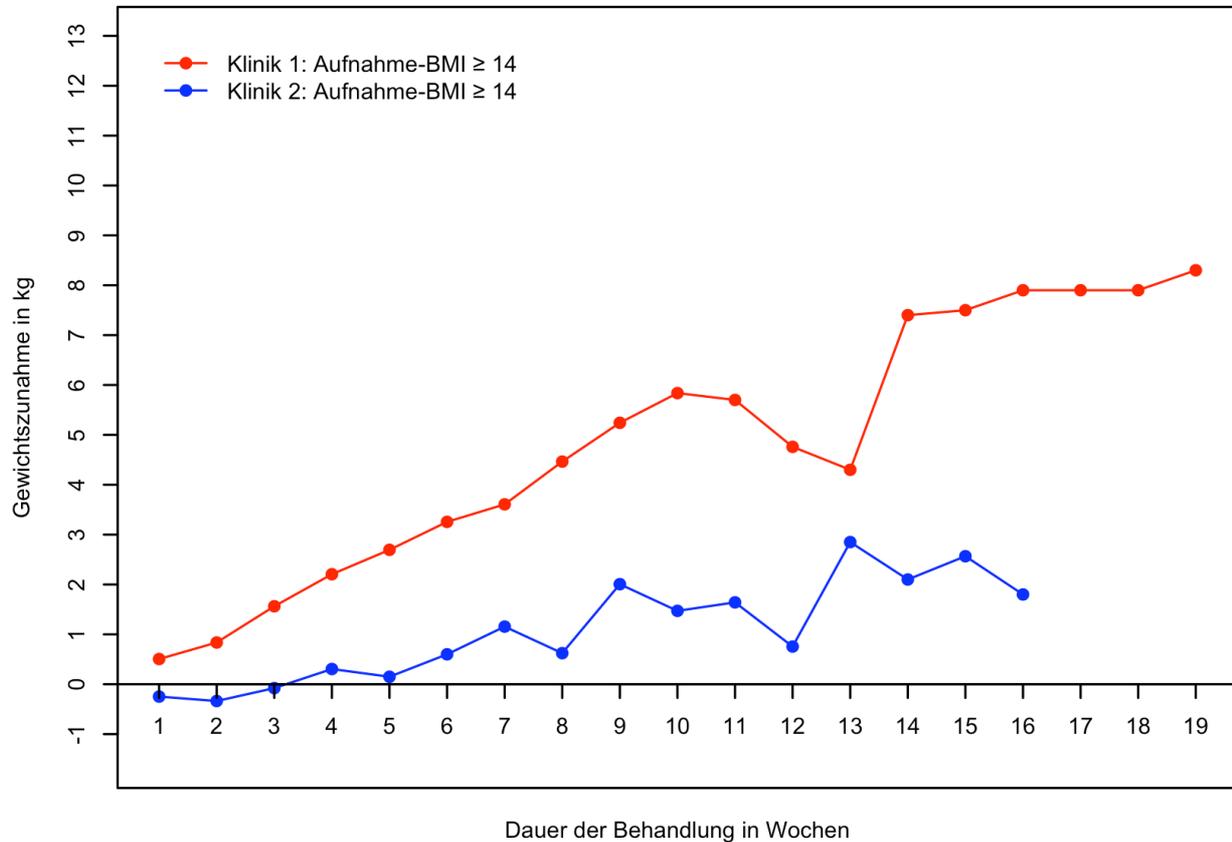


Abbildung 6: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m² (Klinik 1 mit und Klinik 2 ohne Zusatznahrung)

Tabelle 9: Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) der Pat. mit Zusatznahrung und BMI ≥ 14 kg/m² und deren Matching-Partner (U-Test)

| | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Klinik 1 | 0,51 | 0,84 | 1,56 | 2,21 | 2,69 | 3,26 | 3,61 | 4,46 | 5,24 | 5,84 |
| Klinik 2 | -0,25 | -0,34 | -0,08 | 0,31 | 0,15 | 0,60 | 1,16 | 0,62 | 2,01 | 1,47 |
| p | 0.043 | 0.060 | 0.011 | 0.025 | 0.009 | 0.002 | 0.008 | 0.002 | 0.008 | 0.009 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Klinik 1 | 5,70 | 4,76 | 4,30 | 7,40 | 7,50 | 7,90 | 7,90 | 7,90 | 8,30 | |
| Klinik 2 | 1,64 | 0,76 | 2,85 | 2,10 | 2,57 | 1,80 | | | | |
| p | 0.012 | 0.014 | 0.327 | 0.180 | 0.180 | 1.000 | | | | |

Signifikante Unterschiede zwischen Bonner (Klinik 1, mit Zusatznahrung) und Bad Oeynhausener (Klinik 2, ohne Zusatznahrung) Patientinnen ergaben sich in Woche 1 und ab Woche 3 bis einschließlich Woche 12 (Anzahl der Patientinnen s. Tab. 18, Kapitel 8.1). Der U-Test war bis Woche 16 durchführbar, die gesamte Gewichtszunahme im untersuchten Zeitraum belief sich auf 7,9 kg für die Patientinnen mit Zusatznahrung aus Klinik 1 und 1,8 kg für die Patientinnen ohne Zusatznahrung aus Klinik 2.

5.1.5 Gewichtszunahme der Patientinnen mit einer Anorexie des restriktiven Typs

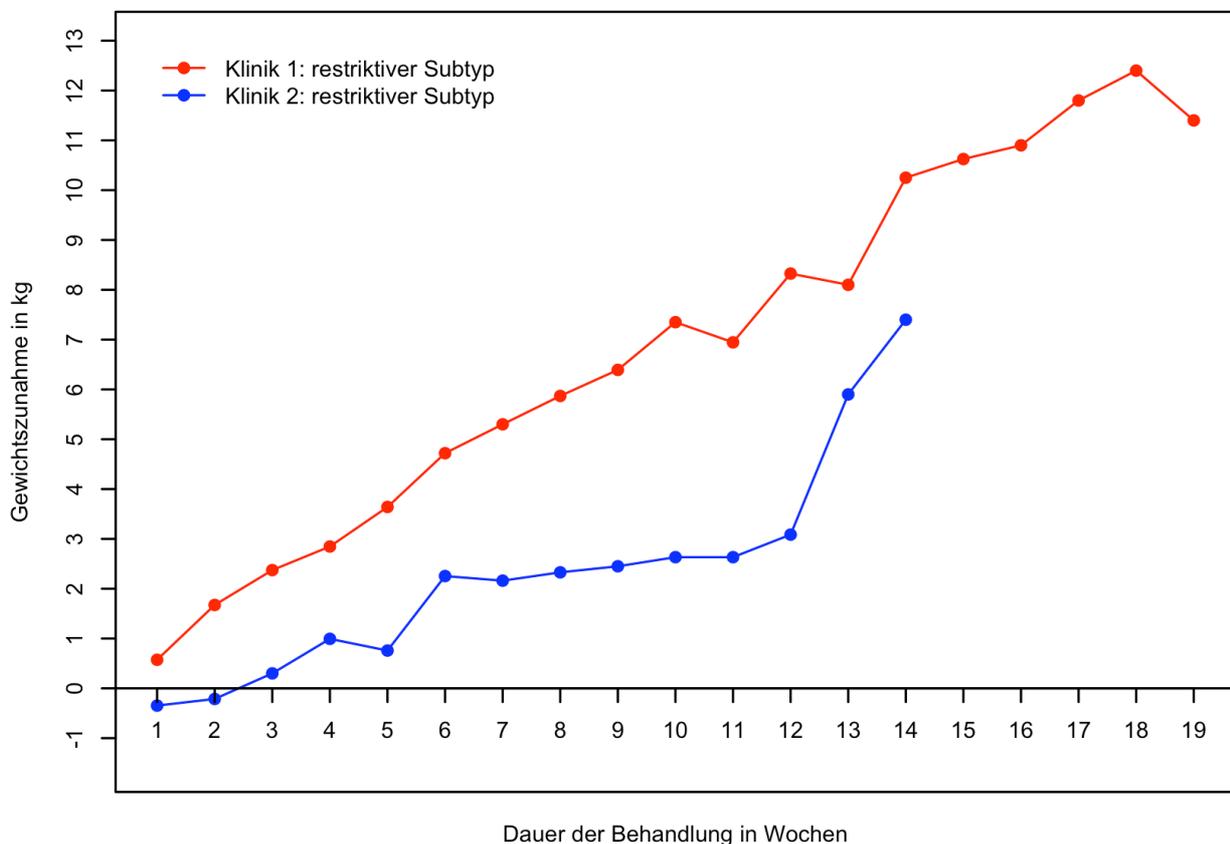


Abbildung 7: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen mit einer Anorexie des restriktiven Typs (Klinik 1 mit und Klinik 2 ohne Zusatznahrung)

Tabelle 10: Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) der Pat. mit Zusatznahrung und restriktiver Anorexie und deren Matching-Partner (U-Test)

| | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Klinik 1 | 0,57 | 1,67 | 2,37 | 2,85 | 3,64 | 4,72 | 5,30 | 5,87 | 6,39 | 7,35 |
| Klinik 2 | -0,35 | -0,21 | 0,30 | 0,99 | 0,76 | 2,25 | 2,16 | 2,33 | 2,45 | 2,63 |
| p | 0.034 | 0.006 | 0.002 | 0.034 | 0.003 | 0.016 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.006 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Klinik 1 | 6,95 | 8,33 | 8,10 | 10,25 | 10,63 | 10,90 | 11,80 | 12,40 | 11,40 | |
| Klinik 2 | 2,63 | 3,09 | 5,90 | 7,40 | | | | | | |
| p | 0.018 | 0.032 | 0.302 | 0.165 | | | | | | |

In dieser Untergruppe unterschieden sich die Bonner Patientinnen bezüglich ihrer Gewichtszunahme durchgehend von Woche 1 bis Woche 12 signifikant von den Patientinnen aus Bad Oeynhausen (Anzahl der Patientinnen s. Tab. 19, Kapitel 8.1). Die Durchführung des U-Testes war bis Woche 14 möglich. Die Gesamtzunahme des Gewichts betrug zu diesem Zeitpunkt 10,25 kg für die Patientinnen aus Klinik 1 mit Zusatznahrung und 7,4 kg für diejenigen aus Klinik 2 ohne Zusatznahrung.

5.1.6 Gewichtszunahme der Patientinnen mit einer Anorexie des bulimischen Typs

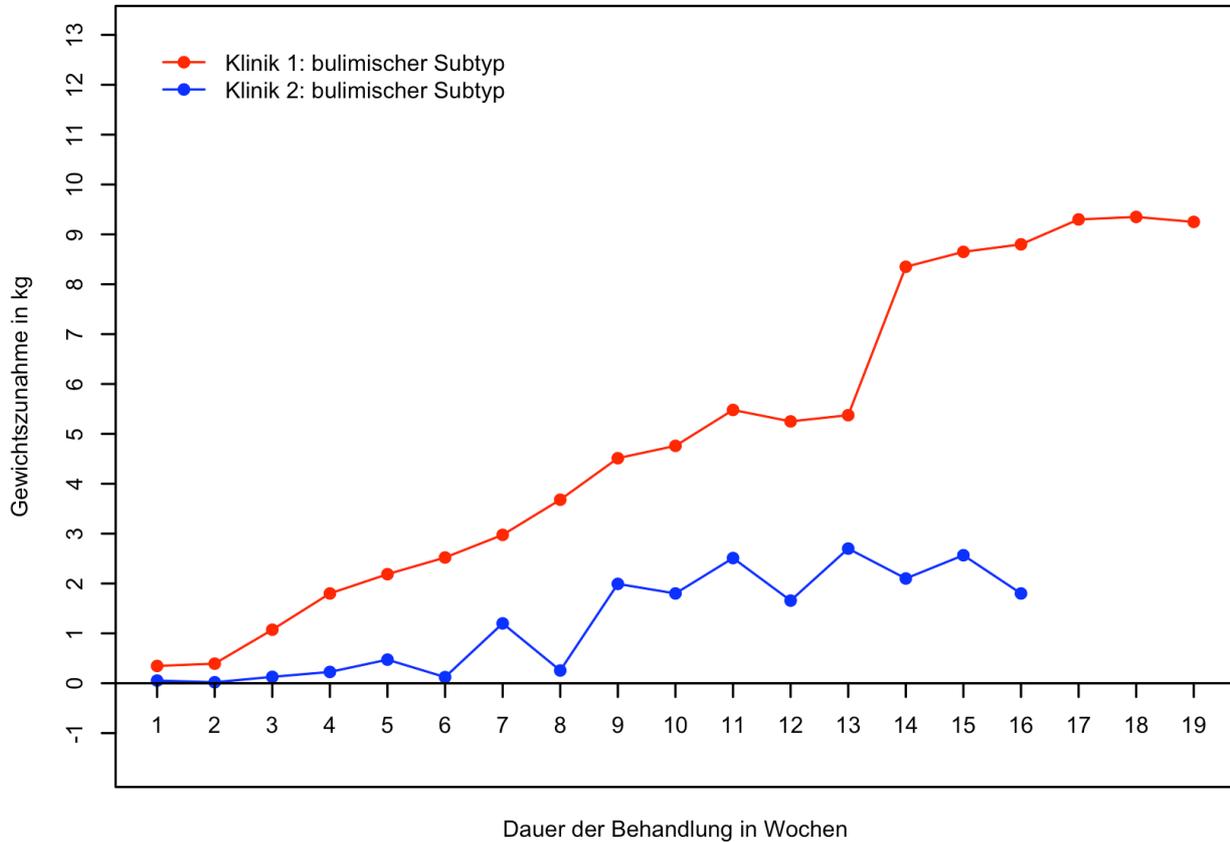


Abbildung 8: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen mit einer Anorexie des bulimischen Typs (Klinik 1 mit und Klinik 2 ohne Zusatznahrung)

Tabelle 11: Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) der Pat. mit Zusatznahrung und bulimischer Anorexie und deren Matching-Partner (U-Test)

| | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Klinik 1 | 0,35 | 0,39 | 1,07 | 1,80 | 2,19 | 2,52 | 2,98 | 3,68 | 4,51 | 4,76 |
| Klinik 2 | 0,05 | 0,02 | 0,13 | 0,23 | 0,47 | 0,12 | 1,20 | 0,26 | 1,99 | 1,80 |
| p | 0.235 | 0.507 | 0.149 | 0.077 | 0.089 | 0.007 | 0.036 | 0.005 | 0.035 | 0.092 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Klinik 1 | 5,48 | 5,25 | 5,38 | 8,35 | 8,65 | 8,80 | 9,30 | 9,35 | 9,25 | |
| Klinik 2 | 2,51 | 1,66 | 2,70 | 2,10 | 2,57 | 1,80 | | | | |
| p | 0.270 | 0.89 | 0.289 | 0.083 | 0.083 | 0.221 | | | | |

Die Bonner Patientinnen (Klinik 1, mit Zusatznahrung) nahmen von Woche 6 bis einschließlich Woche 9 signifikant mehr zu als die Bad Oeynhausener Patientinnen (Klinik 2, ohne Zusatznahrung) (Anzahl der Patientinnen s. Tab. 20, Kapitel 8.1). Die Durchführung des U-Testes war bis Woche 16 möglich, die Gesamtzunahme des Gewichts betrug zu diesem Zeitpunkt 8,8 kg für die Patientinnen aus Klinik 1 (mit Zusatznahrung) und 1,8 kg für die Patientinnen aus Klinik 2 (ohne Zusatznahrung).

5.2 Vergleich der Gruppen innerhalb jeder Klinik

5.2.1 Gewichtszunahme der Gesamtheit der Patientinnen mit Zusatznahrung und die Kontrollgruppe ohne Zusatznahrung

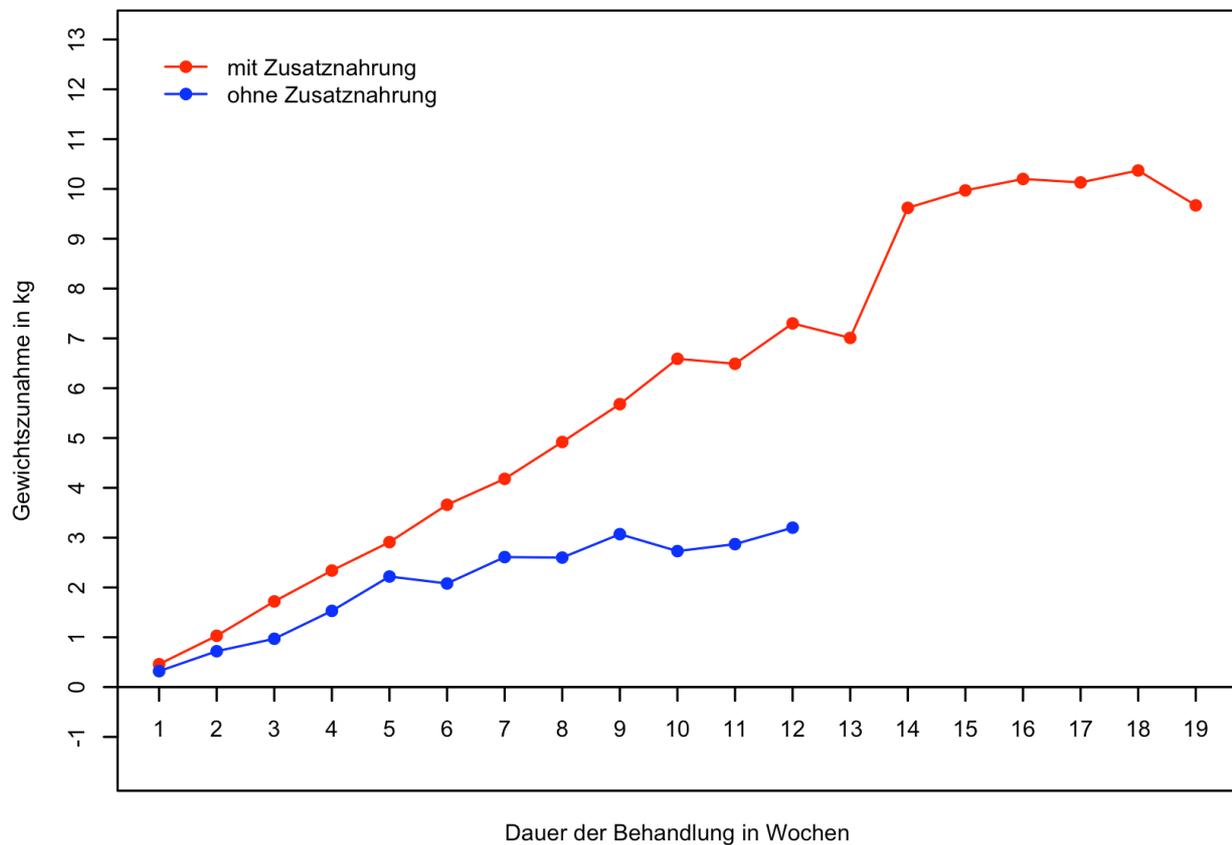


Abbildung 9: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen aus Klinik 1 mit und ohne Zusatznahrung

Von den Bonner Patientinnen (Klinik 1) nahmen diejenigen mit Zusatznahrung zu jedem Zeitpunkt zwar besser zu als diejenigen ohne Zusatznahrung (s. Tabelle 21 in Kapitel 8.2.1), aber nur in Woche 10 ($N_{\text{substituiert}} = 17$ und $N_{\text{nicht substituiert}} = 3$) war der Unterschied mit $p = 0.019$ signifikant.

5.2.2 Gewichtszunahme der Patientinnen mit restriktiven und bulimischen Subtyp der Anorexia nervosa

5.2.2.1 Klinik 1 (mit Zusatznahrung)

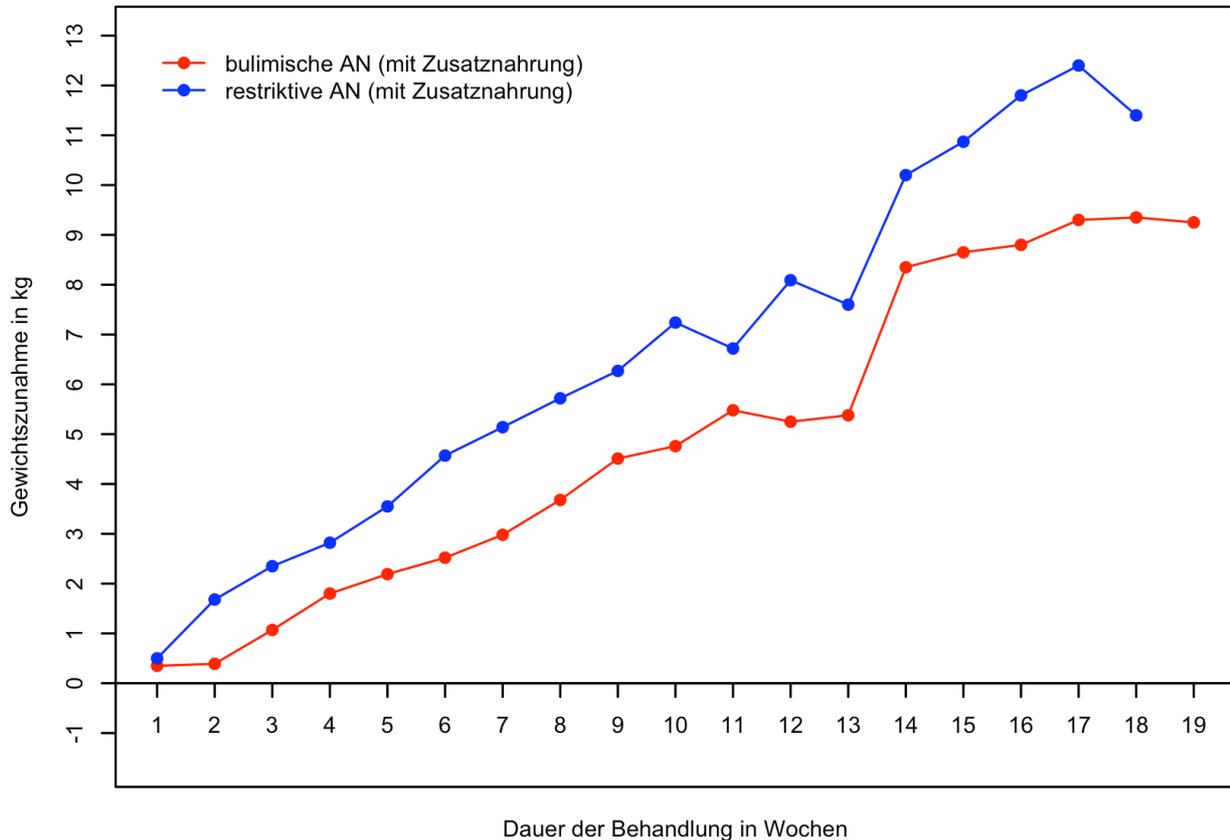


Abbildung 10: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen aus Klinik 1 mit einer Anorexie (AN) des bulimischen und des restriktiven Subtyps (beide Gruppen mit Zusatznahrung)

Die Gewichtszunahme der Bonner Patientinnen (Klinik 1) unterschieden sich zu folgenden Zeitpunkten signifikant voneinander:

Tabelle 12: Klinik 1 (Bonn): Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) der Subtypen

| | Pat. mit bulimischer Anorexie | | Pat. mit restriktiver Anorexie | | p |
|---------|-------------------------------|--|--------------------------------|--|-------|
| | N bulimische AN | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht | N restriktive AN | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht | |
| Woche 3 | 15 | 1,07 | 15 | 2,37 | 0.033 |
| Woche 6 | 14 | 2,52 | 15 | 4,72 | 0.020 |
| Woche 7 | 12 | 2,98 | 13 | 5,30 | 0.046 |

Zu den übrigen Zeitpunkten (s. Komplettierung Tab. 12 in Kapitel 8.2.2) nahmen die Patientinnen mit Anorexie des restriktiven Subtyps zwar auch besser zu als die Patientinnen des bulimischen Subtyps, jedoch wurde das Signifikanzniveau nicht erreicht.

5.2.2.2 Klinik 2 (ohne Zusatznahrung)

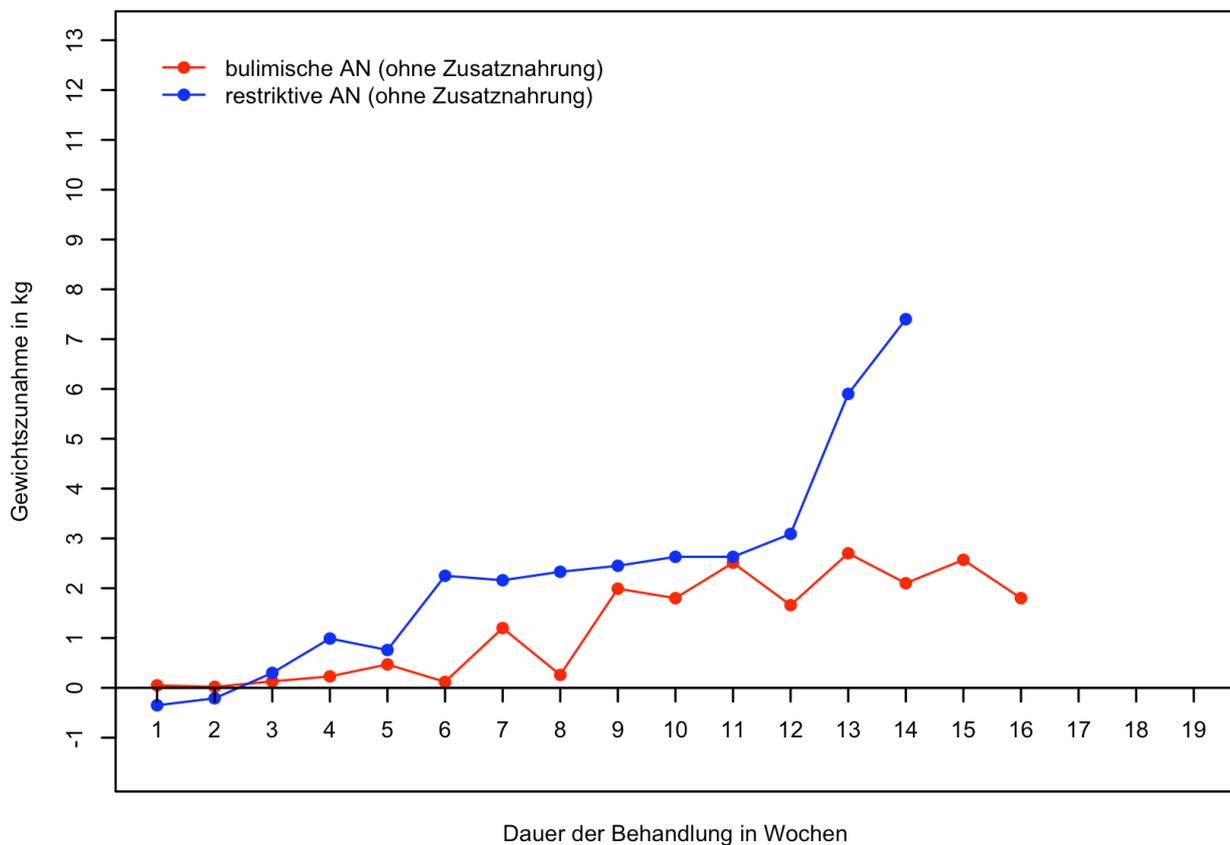


Abbildung 11: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen aus Klinik 2 mit einer Anorexie (AN) des bulimischen und des restriktiven Subtyps (beide Gruppen ohne Zusatznahrung)

In Bad Oeynhausen (Klinik 2) bestand in Woche 6 mit $p= 0.016$ ($N_{\text{bulimische AN}} = 13$ mit 0,123 kg Gewichtszunahme, $N_{\text{restriktive AN}} = 13$ mit 2,254 kg Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht) ein signifikanter Unterschied bezüglich der Gewichtszunahme (s. Tabelle 22 in Kapitel 8.2.2). In den ersten zwei Therapiewochen kam es bei den Patientinnen mit restriktiver Anorexie sogar zu einer Gewichtsabnahme, erst ab der dritten Woche wurde eine Zunahme erzielt, die über der der bulimischen Anorektikerinnen lag. Jedoch war der Unterschied bis auf Woche 6 nicht signifikant.

5.2.3 Gewichtszunahme der Patientinnen mit Aufnahme-BMI < 14 kg/m² und Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m²

5.2.3.1 Klinik 1 (mit Zusatznahrung)

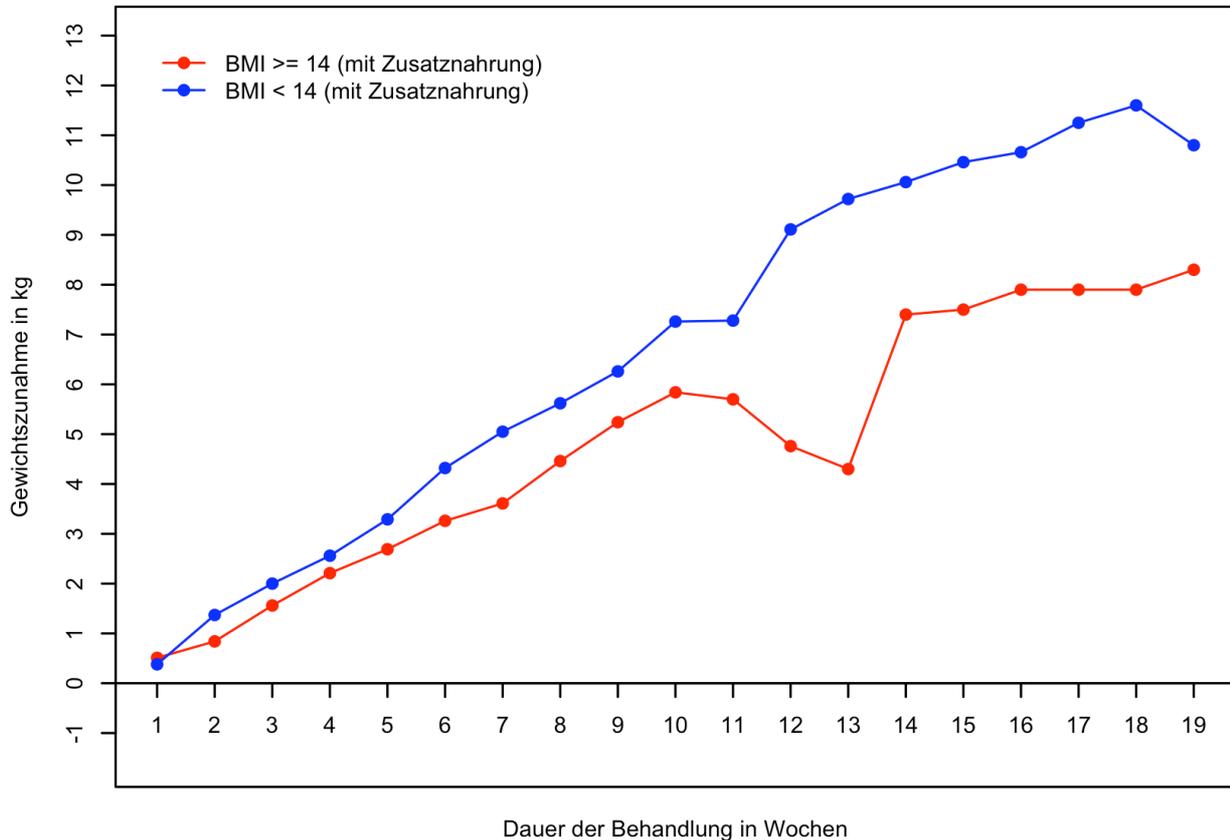


Abbildung 12: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen aus Klinik 1 mit Aufnahme-BMI < 14 kg/m² und ≥ 14 kg/m² (beide Gruppen mit Zusatznahrung)

In Bonn (Klinik 1) nahmen die Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI < 14 kg/m² bis auf Woche 1 besser zu als die Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m² (s. Tabelle 23, Kapitel 8.2.3). Doch ein signifikanter Unterschied bestand lediglich in Woche 13 mit $p=0.016$ ($N_{\text{BMI}<14} = 5$ mit 9,72 kg Gewichtszunahme, $N_{\text{BMI}\geq 14\text{kg/m}^2} = 5$ mit 4,30 kg Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht).

5.2.3.2 Klinik 2 (ohne Zusatznahrung)

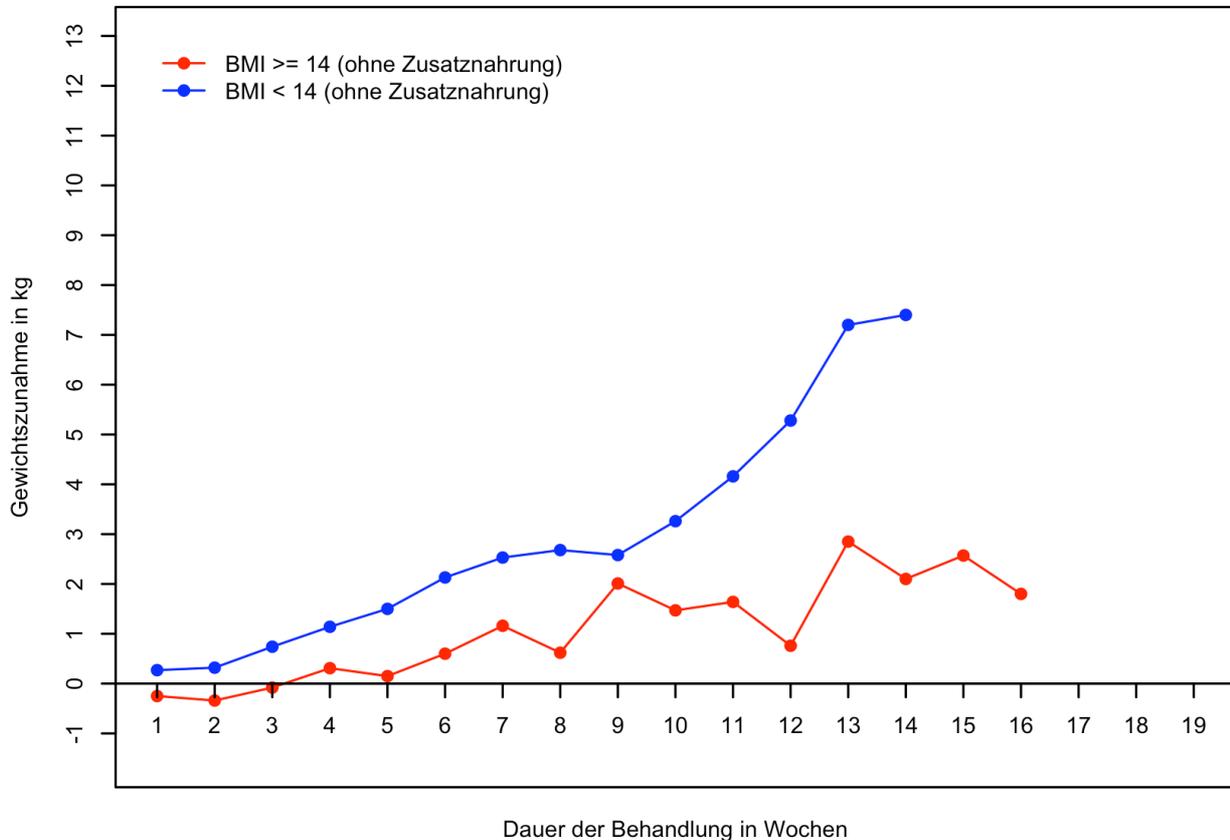


Abbildung 13: Vergleich der Gewichtszunahme der Patientinnen aus Klinik 2 mit Aufnahme-BMI < 14 kg/m² und ≥ 14 kg/m² (beide Gruppen ohne Zusatznahrung)

Ein signifikanter Unterschied bezüglich der Gewichtszunahme war in Bad Oeynhausen (Klinik 2) zu folgenden Zeitpunkten feststellbar:

Tabelle 13: Klinik 2 (Bad Oeynhausen): Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) nach AufnahmeBMI

| | Aufnahme-BMI < 14 kg/m ² | | Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m ² | | p |
|---------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|-------|
| | N BMI<14 kg/m ² | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht | N BMI ≥14 kg/m ² | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht | |
| Woche 3 | 10 | 0,740 | 18 | -0,078 | 0.035 |
| Woche 4 | 11 | 1,136 | 19 | 0,305 | 0.018 |
| Woche 5 | 9 | 1,500 | 18 | 0,150 | 0.035 |
| Woche 6 | 10 | 2,130 | 16 | 0,600 | 0.009 |
| Woche 7 | 10 | 2,530 | 18 | 1,156 | 0.040 |
| Woche 8 | 10 | 2,680 | 13 | 0,623 | 0.026 |
| Woche12 | 5 | 5,280 | 9 | 0,756 | 0.012 |

Auch hier nahmen die Patientinnen mit dem niedrigeren Aufnahme-BMI besser zu als diejenigen mit dem höheren Aufnahme-BMI, allerdings zu jedem Zeitpunkt. Die Werte der übrigen Zeitpunkte finden sich in Kapitel 8.2.3. (Komplettierung Tabelle 13 in Kapitel 8.2.3).

5.3 Überprüfung des Zusammenhangs zwischen Gewichtszunahme und Menge an aufgenommener Flüssignahrung

5.3.1 Mittelwerte der Substitutionsdauer und –menge

Die mittlere Substitutionsdauer aller 30 substituierten Patientinnen in Klinik 1 betrug 8,29 Wochen mit einer Standardabweichung von 4,37 Wochen. Es wurden durchschnittlich 8347,5 ml Zusatznahrung pro Woche verabreicht, die Standardabweichung (sd) betrug 2788,7ml. Die Menge von 8347,5 ml entspricht einem Energiegehalt von 8347,5 kcal. Die Patientinnen erhielten somit im Schnitt täglich 1192,5 kcal pro Tag zusätzlich in Form von Flüssignahrung.

Im Vergleich der Untergruppen mit höherem und niedrigerem Aufnahme-BMI ergab sich weder in der verabreichten Menge noch in der Dauer der Substitution ein signifikanter Unterschied. Es ist jedoch zu beachten, dass die 2-seitige Signifikanz bei $p=0.061$ für die Menge und bei $p=0.050$ für die Substitutionslänge lag und sich somit beide Werte nahe am Signifikanzniveau $p < 0.05$ befinden.

Für die Gruppe mit einem BMI $< 14 \text{ kg/m}^2$ bei Aufnahme ergab sich eine mittlere Dauer von 9,57 Wochen (sd=3,19) und eine mittlere Menge Zusatznahrung von 9504 ml die Woche (sd=2566,11), was einer täglichen Substitution von 1357,7 kcal entspricht. Patientinnen mit einem BMI $\geq 14 \text{ kg/m}^2$ bei Aufnahme erhielten über einen durchschnittlichen Zeitraum von 7,54 Wochen (sd=4,85) eine mittlere Menge von 7677,98 ml (sd=2753,19) und damit zusätzliche 1096,9 kcal pro Tag.

Die Betrachtung nach Einteilung der Patientinnen bezüglich des Anorexietyps ergab keine signifikanten Unterschiede in der Substitutionsdauer ($p=0.146$) und der Menge der wöchentlich aufgenommenen Flüssignahrung ($p=0.171$).

Für die Untergruppe mit restriktiver Anorexie wurde ein Mittelwert von 8,77 Wochen (sd=3,57) Substitutionsdauer und von 8974,9 ml Zusatz pro Woche (sd=2889,41), das entspricht 1282,2 kcal pro Tag, errechnet.

In der Gruppe der Anorektikerinnen mit bulimischer Komponente ergaben die Mittelwertsberechnungen der hochkalorischen Flüssignahrung für die Dauer eine Länge von 7,8 Wochen (sd=5,13) und für die wöchentlich verabreichte Menge ein Volumen von 7720,13 ml (sd=2629,90), entsprechend also 1102,9 kcal pro Tag.

5.3.2 Korrelation zwischen der Menge der aufgenommenen Zusatznahrung und wöchentlicher Gewichtszunahme

5.3.2.1 Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI < 14 kg/m²

Die Korrelation war gering bis sehr gering. Zu fünf Zeitpunkten nahm die Korrelation negative Werte an, ohne jedoch signifikant zu sein. Es lässt sich kein Trend in eine bestimmte Richtung erkennen (s. Tabelle 24, Kapitel 8.3).

5.3.2.2 Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m²

In Woche 7 fand sich eine mittlere ($r=0,60$) und in Woche 10 eine hohe Korrelation ($r=0,89$). Beide Male war sie auf einem Niveau von 0.05 (zweiseitig) signifikant. Zu den übrigen Zeitpunkten war die Stärke des Zusammenhanges von Menge der Zusatznahrung und Gewichtszunahme gering bis sehr gering. In Woche 5 und 6 war die Korrelation jeweils negativ (s. Tabelle 25, Kapitel 8.3).

Auch in dieser Untergruppe ist keine mit der Zeit zu- oder abnehmende Korrelation zu erkennen.

5.3.2.3 Patientinnen mit einer Anorexie des restriktiven Typs

Die Korrelation war zu jedem Messzeitpunkt gering bis sehr gering. Zu fünf Wiegeterminen nahm der Korrelationskoeffizient negative Werte an (s. Tabelle 26, Kapitel 8.3).

5.3.2.4 Patientinnen mit einer Anorexie des bulimischen Typs

In Woche 10 fand sich eine hohe Korrelation mit $r=0,91$, die aufgrund der kleinen Stichprobe ($N=4$) jedoch nicht signifikant war (s. Tabelle 27, Kapitel 8.3).

Zu den übrigen Zeitpunkten fand sich eine sehr geringe bis geringe Stärke des Zusammenhangs zwischen den beiden Variablen. In Woche 5, 6 und 11 nahm der Korrelationskoeffizient r negative Werte an.

6 Diskussion

Die Untersuchung von Imbierowicz et al. (2002) zeigte, dass die zusätzliche Gabe von hochkalorischer Flüssignahrung in der Wiederauffütterungsphase während der stationären Behandlung gegenüber der Normalernährung überlegen ist. Die Vorzüge dieser Wiederauffütterungsstrategie liegen in einer schnelleren Gewichtszunahme und verkürzten Behandlungszeiten. Es zeigte sich jedoch auch, dass die verschiedenen Untergruppen, in welche die Stichprobe unterteilt wurde, verschieden gut profitierten. So erreichten weniger stark untergewichtige Anorektikerinnen mit einem Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m² durch zusätzliche Gabe von hochkalorischer Flüssignahrung zum normalen Essen eine deutlich höhere durchschnittliche Gewichtszunahme in der Woche als ihre Kontrollgruppe, die lediglich normale Kost erhielt. Auch die Untergruppe der Patientinnen mit restriktiver Anorexia nervosa profitierte gegenüber der Untergruppe des bulimischen Subtyps.

Sehr untergewichtige Anorektikerinnen mit einem Aufnahme-BMI < 14 kg/m² und Patientinnen mit Anorexia nervosa des bulimischen Subtyps zeigten jeweils mit Flüssignahrung eine nur wenig größere nicht signifikant bessere durchschnittliche wöchentliche Gewichtszunahme als ihre Vergleichsgruppen ohne Flüssignahrung.

Tabelle 14: Mittelwerte der wöchentlichen Gewichtszunahme nach Imbierowicz et al. (2002)

| | Klinik 1 (mit Zusatznahrung) | Klinik 2 (ohne Zusatznahrung) | p |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------|
| Restriktiver Subtyp [kg] | 0,4 | 0,2 | 0.02 |
| Bulimischer Subtyp [kg] | 0,5 | 0,3 | 0.3 |
| Aufnahme-BMI < 14 [kg] | 0,5 | 0,3 | 0.07 |
| Aufnahme-BMI ≥ 14 [kg] | 0,6 | 0,3 | 0.004 |

In der vorliegenden Arbeit werden nun die Gewichtsverläufe von Woche zu Woche ausgewertet, um feststellen zu können, ob Patientinnen, die zusätzlich zur normalen Kost hochkalorische Flüssignahrung erhalten, kontinuierlich besser zunehmen als Patientinnen, die keine Flüssignahrung erhalten.

Es ist zu beachten, dass die diskutierten Ergebnisse aufgrund des kleinen Stichprobenumfangs und der oben erwähnten statistischen Methode einen lediglich deskriptiven Charakter haben.

6.1 Die zwei Wiederauffütterungsstrategien im Vergleich

6.1.1 Die Gesamtgruppe der mit flüssiger Zusatznahrung behandelten Patientinnen aus Klinik 1 und deren Vergleichsgruppe ohne Zusatznahrung aus Klinik 2

Die Patientinnen mit Zusatzernährung nahmen ab der 3. Woche signifikant besser zu als die Patientinnen ohne Zusatzernährung. Auch in den ersten beiden Wochen bestanden bereits im gleichen Sinne Unterschiede in den Gewichtsverläufen, die allerdings nicht signifikant waren. Deutlich ist anhand der Kurvenverläufe zu sehen, dass bei den Patientinnen mit Zusatznahrung die Gewichtszunahme kontinuierlicher verlief.

Um überprüfen zu können, ob neben den beiden Wiederauffütterungsstrategien andere Faktoren Unterschiede in der Gewichtszunahme bewirken könnten, wurde eine Patientengruppe aus Klinik 1, die ebenfalls keine Zusatzkost erhielt, mit einer gematchten Gruppe der Klinik 2, in der, wie bereits beschrieben, generell keine Zusatzkost verabreicht wurde, verglichen.

Es zeigte sich, dass die Patientinnen aus Klinik 1 zu keinem Zeitpunkt signifikant besser zunahmen als die Vergleichsgruppe aus Klinik 2.

So lässt sich vermuten, dass die Unterschiede in der Gewichtszunahme auf die Verabreichung von hochkalorischer Flüssignahrung zurückzuführen sind.

Zu bedenken ist jedoch auch, dass die insgesamt über einen Tag aufgenommene Kalorienmenge in beiden Kliniken nicht erfasst wurde. Der Kaloriengehalt der Hauptmahlzeiten innerhalb einer Klinik war zum einen von Tag zu Tag unterschiedlich hoch, so liegt zum Beispiel nach Angaben der Küche von Klinik 1 der Gesamtkaloriengehalt für alle drei Mahlzeiten des Tages zwischen 3310 und 5471 Kilokalorien. Zum anderen bleibt unklar, ob sich die Kalorienmenge der angebotenen Normalkost in Klinik 1 und Klinik 2 im Vergleich in einem Ausmaß unterschied, dass die Ergebnisse beeinflusst haben könnte. Außerdem mussten die Mahlzeiten nicht komplett verzehrt werden. Es ist also nicht auszuschließen, dass Patientinnen, die

Flüssignahrung erhielten, im Ausgleich möglicherweise weniger normale Nahrung zu sich nahmen.

Eine bessere Gewichtszunahme unter Flüssigkost berichten (Arii et al., 1996). Über einen Beobachtungszeitraum von 12 Wochen findet sich in dieser Studie ab Woche 5 ein signifikanter Unterschied in der Gewichtszunahme zwischen Patienten mit Flüssignahrung und der Kontrollgruppe. Allerdings erhielten die Patienten mindestens die ersten zwei bis maximal sechs Wochen ausschließlich Flüssignahrung. Erst dann wurde mit normaler Kost kombiniert.

Die Stichprobe dieser Studie umfasste zudem nur sechs Patienten, die Zusatznahrung erhielten und eine ebenso großen Kontrollgruppe. Somit fand auch eine Unterteilung nach Subtypen oder Gewichtsklassen nicht statt.

Die kombinierte Gabe von Flüssignahrung und Normalkost wirkt sich also nicht nur auf den Wert der mittleren wöchentlichen Gewichtszunahme (Imbierowicz et al., 2002), sondern abgesehen von den ersten Wochen scheinbar auch auf die tatsächliche wöchentliche Gewichtszunahme positiv aus. Allerdings fand sich 2,5 Jahre nach der Wiederauffütterung in der Studie von Imbierowicz et al. (2002) kein signifikanter Gewichtsunterschied mehr zwischen der Gruppe mit und der Gruppe ohne Zusatznahrung. So scheint der Vorteil der Gabe von Zusatznahrung eher in der schnelleren Gewichtsstabilisierung unter stationären Therapiebedingungen, einer eventuell schnelleren Bearbeitung der Gewichtspubie und in kürzeren Behandlungszeiten zu liegen.

Im Folgenden wird die Wiederauffütterung mittels zusätzlicher hochkalorischer Flüssignahrung speziell unter Berücksichtigung des jeweiligen Subtyps der Anorexia nervosa und der Höhe des Aufnahmegewichts beurteilt.

6.1.2 Zusatznahrung und nach Aufnahmegewicht unterteilte Gruppen

Die sehr untergewichtigen Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI $< 14 \text{ kg/m}^2$ erreichten mit Zusatznahrung eine in den ersten vier Wochen nur wenig größere wöchentliche Gewichtszunahme als ihre Kontrollgruppe. Die Unterschiede waren nicht signifikant. Von Woche 5 bis 10 nahmen sie jedoch signifikant besser zu.

Es stellt sich die Frage, warum die stärker untergewichtigen Patientinnen erst in der zweiten Hälfte der Therapie von der Flüssignahrung profitieren. Vorstellbar wäre, dass sie einen zu Beginn sehr hohen Kalorienbedarf haben, der auch durch Gabe der Flüssignahrung nicht komplett gedeckt werden kann. Moukaddem et al. (1997) berichten darüber, dass insbesondere zu Beginn der Wiederauffütterung die aufgenommenen Kalorien bei Anorexie-Patienten nicht ausreichend verwertet werden können. Diese sogenannte „zelluläre Energieverschwendung“ („cellular waste“) wird durch eine gesteigerte ernährungsbedingte Thermogenese erklärt. Die Thermogenese ist besonders vor und zu Beginn der Wiederauffütterung erhöht (Russell et al., 2001). Nach der Herstellung des Normalgewichts wiesen die Anorexia nervosa-Patienten in dieser Publikation jedoch Normwerte in Bezug auf die ernährungsbedingte Thermogenese auf. Diese sich im Laufe der Wiederauffütterung einstellende Normalisierung der Stoffwechseleffizienz könnte dazu geführt haben, dass die Patientinnen mit Flüssignahrung die zusätzlichen Kalorien in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes besser verwerten konnten und somit auch besser zunahmen als die Vergleichsgruppe ohne Zusatznahrung.

Möglicherweise nimmt das Ausmaß der zellulären Energieverwertungsstörung mit steigendem BMI ab. Eine intensive Literaturrecherche diesbezüglich ergab keine Resultate, scheinbar wurde dieser Zusammenhang bisher nicht weiter untersucht.

Ebenso sollte die Möglichkeit berücksichtigt werden, dass die Patientinnen insbesondere zu Beginn der Wiederauffütterung zwar die komplette, durch den Gewichtsvertrag festgelegte Menge der Flüssignahrung zu sich nahmen, zum Ausgleich aber weniger normale Nahrung. Ein niedriger Aufnahme-BMI kann auch nach Hebebrand et al. (1996) bei magersüchtigen Patienten als Prognosefaktor für eine schlechte Gewichtszunahme betrachtet werden. Allerdings beträgt der durchschnittliche Beobachtungszeitraum in dieser Studie 11,7 Jahre.

Das Prinzip der Verhaltensmodifikation mittels Gewichtsvertrag zielt auf eine schnelle Gewichtszunahme ab. Für die Patienten bedeutet dies allerdings auch ein Aufgeben der Kontrolle darüber, was und wie viel an Nahrung sie aufnehmen. Indem die Patienten, die Flüssignahrung erhalten, allerdings im Ausgleich weniger normale Nahrung zu sich nehmen, können sie immer noch die insgesamt aufgenommene Kalorienmenge selbst beeinflussen. Es ist also denkbar, dass sich die Kalorienaufnahme der substituierten

und nicht substituierten Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI $< 14 \text{ kg/m}^2$ zu Beginn der Behandlung kaum unterschied. Möglicherweise werden im Laufe des stationären Aufenthaltes mit Besserung des Krankheitsbildes die Widerstände gegen die Nahrungsaufnahme geringer und die Patienten sind eher bereit, auch größere Menge an Kalorien zu sich zu nehmen. Auch das könnte erklären, warum erst in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes signifikante Unterschiede bestanden.

Beide Ansätze, also zum einen die Beeinflussung der aufgenommenen Kalorienmenge durch die Patientinnen selbst und zum anderen die zelluläre Energieverwertungsstörung, können das Gewichtsverhalten auch gemeinsam beeinflusst haben. Für beide Überlegungen gilt jedoch, dass sie nur in weitergehenden Untersuchungen überprüfbar sind. Die tatsächlich aufgenommene Kalorienmenge müsste dokumentiert werden.

Die weniger stark untergewichtigen Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI von $\geq 14 \text{ kg/m}^2$ nahmen mit Zusatznahrung bis auf Woche 2 zu allen Zeitpunkten signifikant besser zu als ihre Matching-Partner ohne Zusatznahrung. In der zweiten Woche fand sich kein signifikanter Unterschied, jedoch lag auch hier die Gewichtszunahme der Patientinnen aus Klinik 1 (mit Zusatznahrung) geringfügig über jener der Patientinnen aus Klinik 2 (ohne Zusatznahrung).

Auffällig an der Gewichtskurve der Patientinnen ohne Zusatznahrung dieser Untergruppe ist eine diskontinuierliche Gewichtszunahme, die sich grafisch in einem zickzackartigen Verlauf ausdrückt. Die zugeordnete Gruppe aus Klinik 1, die Flüssignahrung erhielt, zeigte eine beständigere Gewichtszunahme.

Bei dieser Gewichtsklasse haben sich die Erwartungen somit beinahe erfüllt. Der Grund dafür, dass in der zweiten Woche kein signifikanter Unterschied in der Gewichtszunahme der weniger untergewichtigen Patientinnen mit und ohne Flüssignahrung besteht, ist möglicherweise ebenfalls, wenn auch in geringerem Ausmaße, im Zusammenhang mit der bereits erwähnten Energieverwertungsstörung (Moukaddem et al., 1997) zu sehen. Da sich diese Gruppe jedoch bereits näher am Normalgewicht befindet, sind die zu Beginn der Wiederauffütterung auftretende Stoffwechselstörung und die Erhöhung der ernährungsbedingten Thermogenese möglicherweise weniger stark ausgeprägt. Dadurch ließe sich auch begründen, dass

sich nur zu einem Zeitpunkt kein signifikanter Unterschied in der Gewichtszunahme fand.

Doch auch der Grund für den Zickzackverlauf der Gewichtskurve der Patientinnen ohne Zusatznahrung mit einem Aufnahme-BMI ≥ 14 kg/m² sollte hinterfragt werden, um Hinweise auf das Zunahmeverhalten dieser Untergruppe zu erhalten. Forbes (1990) zeigte, dass die Gewichtszunahme mit steigendem Körpergewicht zunehmend schwieriger wird. In verschiedenen Studien über Anorexie-Patienten wurde festgestellt, dass bei Gewichtszunahme der Fettanteil des zugenommenen Gewichts deutlich höher ist als der Anteil an fettfreier Masse (Grinspoon et al., 2001; Orphanidou et al., 1997; Schmidt und Klein, 1997). Scheinbar steigt mit wachsendem Körpergewicht bei Anorexia nervosa-Patienten auch der prozentuale Fettanteil am Gewicht (Probst et al., 2001). Je mehr also eine Patientin wiegt, desto mehr Fett und desto weniger fettfreies Gewebe müsste demnach aufgebaut werden. Dies ist möglicherweise kein für die Anorexie typisches Phänomen, sondern könnte sich auch bei der Gewichtszunahme gesunder Individuen finden. Die benötigte Kalorienmenge zum Aufbau von einem Kilogramm Fettgewebe beträgt ca. 9300 kcal. Zum Aufbau von einem Kilogramm fettfreien Gewebe werden durchschnittlich 5300 kcal benötigt (Salisbury et al., 1995). Folglich müsste mit wachsendem Körpergewicht die Kalorienaufnahme weiter gesteigert werden. Dies wird gegebenenfalls durch die Flüssignahrung gewährleistet. Die Folge wäre eine stetige Gewichtszunahme von Woche zu Woche, Schwankungen blieben aus. Gewiss muss hierbei bedacht werden, dass im Verlauf bei erfolgreicher Gewichtszunahme die Menge der Flüssignahrung reduziert wird, die gesteigerte Kalorienaufnahme erfolgt also möglicherweise auch zunehmend über normale Nahrung.

Allerdings ist auch in Betracht zu ziehen, dass der zickzackartige Verlauf durch Schwankungen in der Stichprobengröße der untersuchten Gruppe zustande kommt. Möglicherweise waren zu den Messzeitpunkten ab der 10. Woche Patientinnen mit höherem Gewicht nicht mehr in Behandlung und deswegen scheint es, als ob zu diesem Zeitpunkt eine Gewichtsabnahme erfolgt sei. Man muss also berücksichtigen, dass es sich bei den Werten lediglich um den Durchschnittswert einer gesamten Gruppe handelt. Zur genaueren Beurteilung müssten hier also die Einzelverläufe betrachtet werden. Andersherum ist auch in Betracht zu ziehen, dass sich die stetig ansteigende Kurve der Patientinnengruppe mit Flüssignahrung aus Einzelverläufen zusammensetzt, die

ebenfalls Schwankungen unterliegen, die jedoch phasenverschoben sein könnten und sich deswegen nicht zeigen. Doch unabhängig von dieser Problematik wird deutlich dass unter Flüssignahrung eine bessere Gewichtszunahme gewährleistet wird.

Gemeinsam mit den Ergebnissen der Voruntersuchung von Imbierowicz et al. (2002) lässt sich demnach folgern, dass die weniger stark Untergewichtigen mit Zusatznahrung nicht nur im Schnitt pro Woche mehr zunahmen, sondern auch zu fast jedem Zeitpunkt. Sie nahmen gleichmäßiger zu als ihre Kontrollgruppe, mögliche Schwankungen in der wöchentlichen Zunahme wurden unter Zusatznahrung nicht beobachtet.

Die stärker Untergewichtigen jedoch profitierten erst in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes von der zusätzlichen Flüssignahrung. Dies spiegelt sich auch darin wieder, dass der Unterschied in der durchschnittlichen Gewichtszunahme nach Imbierowicz et al. (2002) nicht signifikant war.

Obgleich keine der beiden Untergruppen zu *jedem* Zeitpunkt von der hochkalorischen Zusatznahrung profitiert hat, liegt in ihrer Verabreichung ein klarer Vorteil.

6.1.3 Zusatznahrung und nach Subtyp der Anorexia nervosa unterteilte Gruppen

Bei den Anorektikerinnen des restriktiven Subtyps ist die wöchentliche Gewichtszunahme bei den Patientinnen der Klinik 1 (mit Zusatznahrung) von der ersten Wochen an signifikant besser als bei den Patientinnen der Klinik 2 (ohne Zusatznahrung). Letztere wiesen zudem in der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes eine nur noch geringe wöchentliche Gewichtszunahme auf.

Fernstrom et al. (1994) haben dokumentiert, dass restriktive Anorektikerinnen im Vergleich zu gesunden Individuen bei freiwilliger Nahrungsaufnahme weniger Fett und mehr Kohlenhydrate bei vergleichbaren Mengen an Proteinen aufnehmen. Die ausgewogene Zusammensetzung der Flüssignahrung vermindert möglicherweise die Einflussnahme der Patientinnen auf die Nahrungszusammensetzung. Dies könnte die bessere Zunahme unter Flüssignahrung erklären.

Die Patientinnen mit Anorexia nervosa des bulimischen Subtyps nahmen unter Gabe der Zusatznahrung von Woche 6 bis einschließlich Woche 9 signifikant besser zu als diejenigen mit restriktivem Subtyp. Diese zeigten zudem in der ersten Hälfte des

Beobachtungszeitraumes eine sehr geringe Zunahme. In der zweiten Hälfte nahm die Kurve der Patientinnen ohne hochkalorische Flüssignahrung einen zickzackartigen Verlauf an.

Zwar gilt auch hier, dass die substituierten Patientinnen zu jedem Zeitpunkt besser zunahmen, doch waren die Unterschiede nur zu vier aufeinanderfolgenden Messzeitpunkten signifikant. Ab der dritten Woche zeigte sich grafisch eine relativ konstante Gewichtszunahme, die in der Vergleichsgruppe geringer war.

Insgesamt ist der Effekt der Substitution bei den Patientinnen mit bulimischer Anorexie jedoch weniger groß.

Möglicherweise hat die körperliche Aktivität Einfluss auf die Gewichtszunahme. Es wurde berichtet, dass Patientinnen des bulimischen Subtyps körperlich aktiver sind als die des restriktiven Subtyps (Kaye et al., 1986).

Bemerkenswerterweise begannen sich die wöchentlichen Gewichtszunahmen mit Einsetzen des zickzackartigen Kurvenverlaufes der Bad Oeynhausener Patientinnen signifikant zu unterscheiden. Es sollte berücksichtigt werden, dass auch hier die schwankende Stichprobengröße eine Rolle gespielt haben könnte (s. Abschnitt 6.1.2). Darüber hinaus wäre jedoch auch der Einfluss bulimischer Verhaltensweisen wie Erbrechen und Gebrauch von Abführmitteln, die eventuell selbst in stationärer Therapie nicht vollständig unterbunden werden können, als Erklärung denkbar. Geht man von letzterem aus, wäre ein Ausgleich der auf diesen Verhaltensweisen beruhenden Gewichtsschwankungen durch die Zusatznahrung nur eingeschränkt möglich.

Die Untergruppe der bulimischen Anorektikerinnen scheint also bezüglich einer absoluten Gewichtszunahme am wenigsten von der Substitutionstherapie zu profitieren, allerdings sollte genauer untersucht werden, ob die Verabreichung von Zusatznahrung eine kontinuierlichere Gewichtszunahme unter Vermeidung bulimischer Ernährungsschwankungen ermöglicht.

Die Studie von Imbierowicz et al. (2002) zeigte eine bessere durchschnittliche Gewichtszunahme der Patientinnen mit Anorexia nervosa des restriktiven Subtyps unter Zusatznahrung. Da auch die wöchentliche Gewichtszunahme durch Zusatznahrung zu jedem Zeitpunkt der Untersuchung stieg, scheint bei dieser Untergruppe die Verabreichung der hochkalorischen Flüssigkost besonders sinnvoll.

6.2 Gegenüberstellung der Gewichtszunahme der jeweiligen Untergruppen innerhalb der Kliniken

6.2.1 Klinikinterner Vergleich der Gesamtgruppe der mit Zusatznahrung behandelten Patientinnen mit der Gruppe ohne Zusatznahrung

In Klinik 1 lagen die Gewichtszunahmen der Patientinnen mit Flüssignahrung zu jedem Zeitpunkt über der der kleineren Vergleichsgruppe ohne Zusatznahrung aus Klinik 1, erreichten jedoch nur zu einem Zeitpunkt statistische Signifikanz.

Betrachtet man die Verteilung von Subtypen der Anorexia nervosa in den beiden Gruppen, fällt auf, dass die Gruppe, die keine Flüssignahrung erhielt, aus doppelt so vielen restriktiven (N = 6) wie bulimischen Anorektikerinnen (N = 3) bestand. Dahingegen setzte sich die Gruppe der Patientinnen mit Zusatznahrung aus gleich großen Anteilen der Subtypen (je N = 15) zusammen. Da nach den bereits erwähnten Ergebnissen (s. Abschnitt 6.1.3) die Patientinnen des bulimischen Subtyps scheinbar weniger gut von der Zusatznahrung profitierten, ist es möglich, dass dies das Ergebnis beeinflusst hat. Somit ließe die ungleiche Zusammensetzung der beiden hier gegenübergestellten Gruppen keinen Vergleich zu.

Um eine Aussage dazu machen zu können, ob der restriktive Subtyp mehr von der Flüssignahrung profitierte als der bulimische Subtyp (s. Abschnitt 6.1.3) und die weniger stark Untergewichtigen mehr als die stark Untergewichtigen (s. Abschnitt 6.1.2), werden nun die Auswirkungen der Zusatznahrung auf das Gewichtsverhalten der einzelnen Untergruppen durch Vergleiche innerhalb der Kliniken diskutiert.

6.2.2 Restriktive Anorexia nervosa im Vergleich zur bulimischen Anorexia nervosa

In Klinik 1 (mit Zusatznahrung) nahmen die Patientinnen des restriktiven Subtyps in den Wochen 3, 6 und 7 signifikant besser zu als Patientinnen, die am bulimischen Subtyp der Anorexia nervosa erkrankt waren. Zu den übrigen Messzeitpunkten wurden keine signifikanten Unterschiede verzeichnet, doch wurde auch hier eine etwas größere

Gewichtszunahme der restriktiven gegenüber den bulimischen Anorektikerinnen festgestellt.

In Klinik 2 (ohne Zusatznahrung) nahmen die Patientinnen des restriktiven Subtyps nur in Woche 6 signifikant besser zu als Patientinnen, die am bulimischen Subtyp der Anorexia nervosa erkrankt waren. Im Gegensatz zu den Bonner Patientinnen (Klinik 1) war bei den Bad Oeynhausener Patientinnen des restriktiven Subtyps in den ersten zwei Wochen sogar eine Gewichtsabnahme zu verzeichnen. Bei allen anderen Messungen überstieg zwar ihre Gewichtszunahme die der bulimischen Untergruppe, bis auf Woche 6 waren die Unterschiede allerdings nicht signifikant.

Entgegen den aus bereits vorhandenen Arbeiten abgeleiteten Erwartungen nehmen die Patientinnen des bulimischen Subtyps in der hier vorliegenden Studie nicht besser, sondern geringfügig schlechter als die des restriktiven Subtyps zu. Dies gilt nicht nur für Patientinnen, die Flüssignahrung erhielten, sondern trifft auch in geringerem Ausmaß für die Patientinnen aus Klinik 2 (ohne Zusatznahrung) zu.

Wie ist demnach dieses Ergebnis im Zusammenhang mit den bereits vorhandenen Arbeiten zu bewerten?

Vergleicht man den Aufbau der Studien, aus denen diese Annahme abgeleitet wurden, zeigt sich, dass kein Gewichtsvertrag angewandt wurde (Kaye et al., 1986; Nasserbakht et al., 1998; Neuberger et al., 1995; Weltzin et al., 1991). Möglicherweise ist es die Verhaltensmodifikation mittels Gewichtsvertrag - unabhängig davon, ob Zusatznahrung verabreicht wurde oder nicht - auf die Patientinnen des restriktiven Subtyps gleich gut oder geringfügig besser ansprachen als die des bulimischen Subtyps, obwohl erstere während der Wiederauffütterung vermutlich mehr Kalorien aufnehmen müssen, um ein Kilogramm Körpergewicht zuzunehmen. Denn Neuberger et al. (1995) und Nasserbakht et al. (1998) zeigten, dass bei vergleichbarer aufgenommenen Kalorienmenge Patienten des restriktiven Subtyps langsamer zunahmten als Patienten des bulimischen Subtyps. Auch zeigte sich, dass Patienten des restriktiven Subtyps kurz nach Erreichen des Normalgewichts mehr Kalorien zu sich nehmen mussten, um das Gewicht stabil zu halten als die des bulimischen (Kaye et al., 1986; Weltzin et al., 1991). Eine weitere Untersuchung kam jedoch zu dem Ergebnis, dass sich der Kalorienbedarf der Subtypen nicht unterscheidet, weder während des Zunehmens, noch um das Gewicht zu halten (Newman et al., 1987).

In den beiden erstgenannten Studien (Nasserbakht et al., 1998; Neuberger et al., 1995) wurde den Patienten zu Beginn eine festgelegte Kalorienmenge pro Tag verschrieben. Die aufzunehmende Kalorienmenge wurde dann im Laufe der Behandlung abhängig vom Gewichtsverhalten individuell so angepasst, dass eine Zunahme von 1 - 1,5 kg in der Woche gewährleistet werden konnte. Es wurde täglich genau bestimmt, wie viel die einzelnen Patienten zu den einzelnen Mahlzeiten verspeist hatten und dann die genaue Menge an aufgenommenen Kalorien errechnet.

In der hier vorliegenden Studie wurde nicht individuell für jede Patientin die aufzunehmende Kalorienmenge bestimmt. Es ist nicht bekannt, ob die Patientinnen beider Untergruppen im Durchschnitt eine vergleichbare Menge an Kalorien pro Tag aufgenommen haben. Es ist zwar die täglich aufgenommene Menge an Flüssignahrung, allerdings nicht die Menge und Art und somit auch nicht der Kaloriengehalt der normalen Nahrung bekannt.

Die Zusatznahrung mag also eine unterstützende Rolle gespielt haben, von der die restriktiven Anorektikerinnen mehr profitiert haben als die bulimischen. Doch ob tatsächlich der physiologische Nachteil in der Gewichtszunahme, den restriktive Anorexie-Patienten wegen des höheren Energiebedarfs haben sollen, ausgeglichen wird durch den verhaltenstherapeutischen Ansatz des Gewichtsvertrages, müsste eingehender untersucht werden.

Überdies scheint es empfehlenswert, die Gruppen bezüglich des Alters, der Krankheitsdauer und dem Gewicht vor Krankheitsbeginn aufeinander abzustimmen. Es zeigte sich, dass die Schwere der Krankheit, bestimmt durch eben diese Faktoren, bei den Patienten des restriktiven Subtyps Einfluss auf die Gewichtszunahme haben kann (Neuberger et al., 1995).

Weitere Artikel untermauern, dass das prämorbid Körpergewicht Auswirkungen auf die Gewichtszunahme haben könnte. Ehemals übergewichtige Patienten, die an Anorexia nervosa erkrankt sind, benötigten weniger Kalorien, um zuzunehmen (Stordy et al., 1977) oder ihr Gewicht zu halten (Walker et al., 1979), als Patienten, die ehemals norm- oder untergewichtig waren.

In der gegenwärtigen Studie wurden die erwähnten Faktoren in den Untergruppen innerhalb einer Klinik allerdings nicht berücksichtigt. Dies schränkt die Vergleichbarkeit der beiden Untergruppen und somit die Aussagekraft der Ergebnisse ein.

Doch trotz der Unzulänglichkeiten könnten die Ergebnisse zumindest darauf hinweisen, dass Patientinnen mit restriktiver Anorexia nervosa möglicherweise dank des Gewichtsvertrages nicht schlechter zunehmen als die Patientinnen des bulimischen Subtyps.

6.2.3 Aufnahme-BMI unter 14 kg/m² im Vergleich zum Aufnahme-BMI von mindestens 14 kg/m²

Die Patientinnen ohne Zusatznahrung (Klinik 2) mit einem Aufnahme-BMI unter 14 kg/m² nahmen zu allen Zeitpunkten besser zu als die Patientinnen mit einem höheren Aufnahme-BMI, statistische Signifikanz wurde in der 3.-8. und der 12. Woche erreicht.

In Klinik 1 hingegen war die Gewichtszunahme der Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI < 14 kg/m² unter Zusatznahrung lediglich zu einem Zeitpunkt signifikant höher als die der Patientinnen mit einem BMI ≥ 14 kg/m². Obwohl zu den übrigen Zeitpunkten die Unterschiede nicht signifikant waren, zeigte sich auch in dieser Klinik, abgesehen von der ersten Woche, dass die stärker untergewichtigen Patientinnen immer geringfügig besser zunahmen als die weniger stark untergewichtigen.

Möglicherweise ist davon auszugehen, dass die sehr stark untergewichtigen Patientinnen insbesondere zu Beginn mehr an Gewicht in Form von fettfreiem Gewebe zunehmen als die weniger stark untergewichtigen. Umgekehrt ist bei diesen unter Umständen der Anteil von Fettgewebe am zugenommenen Gesamtgewicht höher.

Die Untersuchung von Walker et al. (1979) stützt diese Annahme, denn es zeigte sich, dass die Kalorienmenge, die von Magersüchtigen benötigt wird um, ein Kilogramm zuzunehmen, in den ersten 15 Tagen des 35-tägigen Beobachtungszeitraumes niedriger ist als in den letzten 20 Tagen. Unter Berücksichtigung der verschiedenen hohen Kalorienmengen, die benötigt werden, um ein Kilogramm Fettgewebe beziehungsweise fettfreies Gewebe zu synthetisieren (Salisbury et al., 1995), ließe sich erklären, warum die stärker untergewichtigen Patientinnen ohne Zusatznahrung (Klinik 2) anfänglich besser zunahmen als die höergewichtigen Patientinnen der gleichen Klinik: sie synthetisierten zu Beginn vermutlich mehr fettfreies Gewebe als Fettgewebe.

Eine weitere Untersuchung über die gewebliche Zusammensetzung des Körpers von Anorexie-Patienten während der Wiederauffütterung zeigte, dass in den letzten 2

Wochen des Beobachtungszeitraumes von 8 Wochen mehr Fettgewebe als fettfreies Gewebe zugenommen wurde (McRussell et al., 1983).

Auch Forbes et al. (1984) vermuten, dass möglicherweise im zeitlichen Verlauf der Anteil von fettfreiem Gewebe an der zugenommenen Masse geringer wird, also mehr Fettgewebe aufgebaut wird. Allerdings wurde nicht, wie in der hier vorliegenden Studie, in stärker und weniger stark untergewichtige Patienten unterteilt. Somit geht auch aus dieser Untersuchung nicht hervor, ob Patienten mit einem von Anfang höheren Gewicht bereits zu Beginn mehr Fettgewebe synthetisierten als Patienten mit einem niedrigeren Aufnahmegewicht.

Doch die Ergebnisse scheinen im Widerspruch zu den im Abschnitt 6.1.2. geäußerten Vermutungen zu stehen. Zum einen wurde dort angenommen, dass aufgrund einer besonders in den ersten Wochen ausgeprägten Energieverwertungsstörung die Gabe der Zusatznahrung bei den Patientinnen mit einem BMI < 14 kg/m² nicht zu einer besseren Gewichtszunahme führt. Des Weiteren wurde vermutet, dass diese Verwertungsstörung die Patientinnen mit einem BMI ≥ 14 kg/m² weniger stark betrifft.

Wie lassen sich diese Hypothesen in Übereinstimmung mit dem Erklärungsansatz für die im vorliegenden Abschnitt dargestellten Ergebnisse bringen?

Möglicherweise summieren sich hier mehrere Effekte. Für die Patientinnen ohne Zusatznahrung (Klinik 2) könnte gelten:

Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI < 14 kg/m² nahmen besser zu als die höhergewichtigen, da sie zwar eine ausgeprägte Energieverwertungsstörung („cellular waste“) hatten, aber insgesamt weniger Kalorien benötigten, um ein Kilogramm zuzunehmen. Der Grund hierfür ist der Aufbau von vornehmlich fettfreiem Gewebe. Bei den höhergewichtigen Patientinnen war die Energieverwertungsstörung zwar geringer ausgeprägt, aber kombiniert mit einem höheren Bedarf an Kalorien wegen Aufbau von Fettgewebe.

Für die Patientinnen mit Zusatznahrung (Klinik 1) gilt möglicherweise:

Die höhergewichtigen Patientinnen nahmen in etwa genauso gut zu wie Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI < 14 kg/m², da der höhere Kalorienbedarf für den Aufbau von Fettgewebe durch die Zusatznahrung gedeckt wurden. Die schwächer ausgeprägte Energieverwertungsstörung wurde durch die zusätzliche Kalorienaufnahme ausgeglichen.

Bei den stärker untergewichtigen Patientinnen führte die Zusatznahrung nicht im gleichen Maße zur höheren Gewichtszunahme wie bei den höhergewichtigen Patientinnen, weil die Energieverwertungsstörung unter Umständen so hoch war, dass das Mehr an Kalorien einfach nicht verwertet werden konnte, zumindest nicht in den ersten Wochen der Wiederauffütterung.

Zusammengefasst würde das bedeuten, dass Patientinnen mit einem höheren Aufnahme-BMI durch Zusatznahrung eine wöchentliche Gewichtszunahme erreichen können, die sich nicht signifikant von der Zunahme substituierter Patientinnen mit einem niedrigen Aufnahme-BMI unterscheidet. Während die Flüssignahrung bei den höhergewichtigen Patientinnen die höhere Rate an Fettgewebssynthese gewährleistet, können die zusätzlichen Kalorien von den stärker untergewichtigen Patientinnen zu Beginn der Therapie nicht verwertet werden, obwohl sie eigentlich weniger Kalorien benötigen, um ein Kilogramm Körpergewicht zuzunehmen.

Allerdings sollte bedacht werden, dass das Fehlen der Signifikanzen auch auf eine größere Varianz in den Gewichtsveränderungen zurückzuführen sein könnte. Es würde sich dann also um einen rein statistischen Effekt handeln.

Die Zunahme der fettfreien Körpermasse kann außerdem besonders in den ersten Wochen auf die übermäßige Erhöhung von extrazellulärem Wasser zurückzuführen sein (Vaisman et al., 1988). In welchem Ausmaß dies für die hier untersuchte Stichprobe zutrifft, wurde nicht überprüft.

Zudem gilt hier wie in Abschnitt 6.2.2, dass die miteinander verglichenen Gruppen in Bezug auf Alter, Krankheitsdauer und Gewicht vor Krankheitsbeginn nicht aufeinander abgestimmt wurden. Folglich empfiehlt es sich, die hier formulierten Vermutungen in einer weiteren Studie genauer zu überprüfen.

6.3 Zusammenhang zwischen der Höhe der Gewichtszunahme und der Menge an aufgenommener Flüssignahrung

Die Mittelwerte der Substitutionsdauer und der Menge der wöchentlich verabreichten Menge Flüssignahrung unterschieden sich weder in den nach Subtyp der Anorexia

nervosa noch in den nach Höhe des Aufnahme-BMI unterteilten Gruppen signifikant voneinander.

Doch gerade in der nach Aufnahme-BMI unterteilten Betrachtung lagen die Ergebnisse nahe am Signifikanzniveau. Patientinnen mit bei Aufnahme sehr starkem Untergewicht erhielten länger und pro Woche auch eine größere Menge an flüssiger Zusatznahrung als die Patientinnen mit weniger starkem Untergewicht.

Dennoch nahmen die stärker untergewichtigen Patientinnen mit Flüssignahrung nur geringfügig besser zu als die weniger stark untergewichtigen (s. Abschnitt 6.2.3.).

Möglicherweise nehmen die Patientinnen tatsächlich, wie bereits in Abschnitt 6.1.2 formuliert, weniger normale Kost zu sich. Doch auch die Zusammensetzung der Nahrung könnte die Gewichtszunahme beeinflussen. So wird bei gesunden Individuen unter kohlenhydratreicherer Kost die Thermogenese erhöht (Schutz et al., 1985), ein Mehr an Kalorien wird also nicht immer unweigerlich für die Neusynthese von Gewebe aufgewendet.

Die Berechnung der Korrelation zwischen der Menge der aufgenommenen Zusatznahrung und der wöchentlichen Gewichtszunahme ergab bei der Gruppe der sehr stark untergewichtigen Patientinnen keinerlei Zusammenhang. Bei der Gruppe der weniger stark untergewichtigen Patientinnen bestand zumindest zu zwei Zeitpunkten (Woche 7 und Woche 10) ein starker Zusammenhang. Dieses Ergebnis lässt ebenfalls die bereits erwähnte Vermutung näher rücken, dass diese Gruppe mehr von der Flüssignahrung profitiert (s. Abschnitt 6.2.3).

Doch da sich bei keiner der beiden Gruppen ein klarer Trend erkennen lässt, bleibt die Auslegung des Zusammenhangs zwischen Menge der Flüssignahrung und Gewichtszunahme zu den beiden Zeitpunkten zweifelhaft.

In der Unterteilung nach Subtypen fanden sich weder bei Patientinnen mit einer Anorexie des restriktiven noch bei der des bulimischen Typs Zusammenhänge zwischen der wöchentlich aufgenommenen Menge an Zusatznahrung und der Gewichtszunahme. Sucht man nach einem Grund für die nicht vorhandene Korrelation zwischen den beiden Parametern, liegt die Möglichkeit sehr nahe, dass – wie bereits in Abschnitt 6.1.2 erwähnt - die Patientinnen zwar die komplette Menge der Zusatznahrung zu sich genommen haben, jedoch die normale Kost nur inkomplett verzehrt haben. Zudem schwankte, wie bereits erwähnt, der Kaloriengehalt der einzelnen Tagesgerichte in den

Kliniken sehr stark. Um über die Stärke des Zusammenhanges zwischen aufgenommener Kalorienmenge und Gewichtszunahme auf die Stoffwechselökonomie der einzelnen Untergruppen schließen zu können, müsste die täglich aufgenommene Energiemenge, bestehend aus Flüssignahrung und Normalkost, genau ermittelt werden. Es ist außerdem zu berücksichtigen, dass es neben der Höhe des Body Mass Index geeignetere Maßeinheiten gibt, um den Kalorienbedarf zu ermitteln (Weltzin et al., 1991). Eventuell ist ein sehr niedriger BMI zwar mit einem höheren Kalorienbedarf assoziiert (s. Abschnitt 6.1.2), lässt jedoch keine Rückschlüsse auf den genauen Kalorienbedarf zu.

Zudem wirken sich neben körperlicher Aktivität vermutlich auch individuelle Unterschiede der bewegungsabhängigen und ernährungsbedingten Thermogenese auf die Höhe der Gewichtszunahme aus (Stordy et al., 1977).

Um also letztendlich beurteilen zu können, ob die pro Woche aufgenommene Gesamtmenge der Flüssignahrung proportional zur Gewichtszunahme ist, müssten in einem neuen Versuchsaufbau die eben erwähnten Faktoren berücksichtigt werden.

7 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde die wöchentliche Gewichtszunahme von stationär behandelten Patientinnen mit Anorexia nervosa, die Normalkost erhielten, mit der von Patientinnen, die zusätzlich zur Normalkost hochkalorische Flüssignahrung erhielten, verglichen.

Die Stichprobe wurde sowohl in Subtypen der Anorexie als auch nach Gewichtsklassen unterteilt (Aufnahme-BMI \geq bzw. $<$ 14 kg/m²). Die jeweilige Untergruppe mit Zusatznahrung wurde mit der entsprechenden Untergruppe ohne Zusatznahrung verglichen. Außerdem wurde untersucht, ob einerseits die Patientinnen des bulimischen Subtyps besser zunahmen als die des restriktiven Subtyps und andererseits die Patientinnen mit höherem Aufnahme-BMI besser als jene mit niedrigerem. Ferner wurde der Zusammenhang zwischen Höhe der Gewichtszunahme und Menge an aufgenommener Flüssignahrung untersucht.

Die retrospektiv erhobenen Daten der 78 Patientinnen stammten zu einer Hälfte aus der Klinik am Korso, Bad Oeynhausen. Diese erhielten Standardkost. Die andere Hälfte, aus der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Universität Bonn stammend, erhielt zusätzlich Trinknahrung. Bei sonst vergleichbarem Behandlungssetting war jeder Patientin aus der einen Klinik eine Patientin aus der anderen zugeordnet, die bezüglich der Variablen Aufnahme-BMI, Aufnahmealter, Subtyp der Anorexie und Krankheitsdauer die geringsten Abweichungen aufwies.

Die zusätzliche Gabe von Trinknahrung zeigte sich bei restriktiver Anorexie als besonders effektiv, doch auch ohne Zusatz wurde hier besser zugenommen als beim bulimischen Subtyp. In der Betrachtung nach Aufnahme-BMI zeigte die zusätzliche Gabe von Trinknahrung bei Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI \geq 14 kg/m² einen deutlich besseren Effekt als bei denen mit einem Aufnahme-BMI $<$ 14 kg/m². Erhielten die Patientinnen jedoch ausschließlich Standardkost, nahmen diejenigen mit einem BMI \geq 14 kg/m² weniger gut zu als die mit einem BMI $<$ 14 kg/m². Die Anwendung der Trinknahrung beim bulimischen Subtyp der Anorexia nervosa und bei Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI $<$ 14 kg/m² führte zwar zu besseren Gewichtszunahmen als bei Patientinnen derselben Untergruppe ohne Zusatznahrung, allerdings nicht zu allen Zeitpunkten. Bezüglich des Zusammenhangs zwischen Gewichtszunahme und Menge an aufgenommener Flüssignahrung zeigte sich in keiner Untergruppe ein eindeutiger Trend.

8 Tabellen

8.1 Vergleich der wöchentlichen Gewichtszunahme der Gruppen beider Kliniken

Tabelle 15: Anzahl der Patientinnen ohne Zusatznahrung aus Klinik 1 und der ihnen zugeordneten Patientinnen aus Klinik 2

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| N (Klinik 1) | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 | 5 | 3 | 3 |
| N (Klinik 2) | 9 | 9 | 9 | 8 | 9 | 6 | 5 | 8 | 6 | 5 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| N (Klinik 1) | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| N (Klinik 2) | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Tabelle 16: Anzahl der Patientinnen mit Zusatznahrung aus Klinik 1 und der ihnen zugeordneten Patientinnen aus Klinik 2 ohne Zusatznahrung

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| N (Klinik 1) | 30 | 30 | 30 | 29 | 30 | 29 | 25 | 23 | 21 | 17 |
| N (Klinik 2) | 30 | 30 | 28 | 30 | 27 | 26 | 28 | 23 | 25 | 24 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| N (Klinik 1) | 16 | 12 | 10 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 | 3 | |
| N (Klinik 2) | 19 | 14 | 6 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | |

Tabelle 17: Anzahl der Pat. mit Zusatznahrung und BMI < 14kg/m² aus Klinik 1 und der ihnen zugeordneten Patientinnen aus Klinik 2

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| N (Klinik 1) | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 10 | 9 | 9 | 9 |
| N (Klinik 2) | 11 | 11 | 10 | 11 | 9 | 10 | 10 | 10 | 9 | 10 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| N (Klinik 1) | 8 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | |
| N (Klinik 2) | 7 | 5 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Tabelle 18: Anzahl der Pat. mit Zusatznahrung und BMI ≥ 14 kg/m² aus Klinik 1 und der ihnen zugeordneten Patientinnen aus Klinik 2

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| N (Klinik 1) | 19 | 19 | 19 | 18 | 19 | 18 | 15 | 14 | 12 | 8 |
| N (Klinik 2) | 19 | 19 | 18 | 19 | 18 | 16 | 18 | 13 | 16 | 14 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| N (Klinik 1) | 8 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| N (Klinik 2) | 12 | 9 | 4 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | |

Tabelle 19: Anzahl der Pat. mit Zusatznahrung und restriktivem Subtyp aus Klinik 1 und der ihnen zugeordneten Patientinnen aus Klinik 2

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| N (Klinik 1) | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 13 | 13 | 13 | 12 |
| N (Klinik 2) | 15 | 15 | 14 | 15 | 12 | 13 | 13 | 14 | 12 | 12 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| N (Klinik 1) | 11 | 8 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | |
| N (Klinik 2) | 9 | 7 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Tabelle 20: Anzahl der Pat. mit Zusatznahrung und bulimischem Subtyp aus Klinik 1 und der ihnen zugeordneten Patientinnen aus Klinik 2

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Woche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| N (Klinik 1) | 15 | 15 | 15 | 14 | 15 | 14 | 12 | 10 | 8 | 5 |
| N (Klinik 2) | 15 | 15 | 14 | 15 | 15 | 13 | 15 | 9 | 13 | 12 |
| Woche | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| N (Klinik 1) | 5 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| N (Klinik 2) | 10 | 7 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | |

8.2 Vergleich der Gruppen innerhalb jeder Klinik

8.2.1 Gewichtsvergleich der Gesamtheit der Patientinnen mit Zusatznahrung und die Kontrollgruppe ohne Zusatznahrung

Tabelle 21:Klinik 1 (Bonn): Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) der Gesamtheit

| Woche | Pat. mit Zusatznahrung | | Pat. ohne Zusatznahrung | | p |
|-------|------------------------|---|-------------------------|---|-------|
| | N mit Zusatznahrung | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | N ohne Zusatznahrung | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | |
| 1 | 30 | 0,46 | 9 | 0,32 | 0.987 |
| 2 | 30 | 1,03 | 9 | 0,72 | 0.756 |
| 3 | 30 | 1,72 | 9 | 0,97 | 0.215 |
| 4 | 29 | 2,34 | 9 | 1,53 | 0.293 |
| 5 | 30 | 2,91 | 9 | 2,22 | 0.299 |
| 6 | 29 | 3,66 | 8 | 2,08 | 0.101 |
| 7 | 25 | 4,18 | 8 | 2,61 | 0.254 |
| 8 | 23 | 4,92 | 5 | 2,60 | 0.061 |
| 9 | 21 | 5,68 | 3 | 3,07 | 0.122 |
| 10 | 17 | 6,59 | 3 | 2,73 | 0.019 |
| 11 | 16 | 6,49 | 3 | 2,87 | 0.085 |
| 12 | 12 | 7,30 | 2 | 3,20 | 0.132 |
| 13 | 10 | 7,01 | 0 | | |
| 14 | 6 | 9,62 | 0 | | |
| 15 | 6 | 9,97 | 0 | | |
| 16 | 6 | 10,20 | 0 | | |
| 17 | 3 | 10,13 | 0 | | |
| 18 | 3 | 10,37 | 0 | | |
| 19 | 3 | 9,67 | 0 | | |

8.2.2 Restriktiver und bulimischer Subtyp der Anorexia nervosa

Komplettierung Tabelle 12: Klinik 1 (Bonn) Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) der Subtypen

| Woche | Pat. mit bulimischer Anorexia nervosa | | Pat. mit restriktiver Anorexia nervosa | | p |
|-------|---------------------------------------|---|--|---|-------|
| | N bulimische Anorexia | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | N restriktive Anorexia | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | |
| 1 | 15 | 0,35 | 15 | 0,50 | 0.345 |
| 2 | 15 | 0,39 | 15 | 1,68 | 0.074 |
| 3 | 15 | 1,07 | 15 | 2,35 | 0.033 |
| 4 | 14 | 1,80 | 15 | 2,82 | 0.290 |
| 5 | 15 | 2,19 | 15 | 3,55 | 0.148 |
| 6 | 14 | 2,52 | 15 | 4,57 | 0.020 |
| 7 | 12 | 2,98 | 13 | 5,14 | 0.046 |
| 8 | 10 | 3,68 | 13 | 5,72 | 0.208 |
| 9 | 8 | 4,51 | 13 | 6,27 | 0.414 |
| 10 | 5 | 4,76 | 12 | 7,24 | 0.383 |
| 11 | 5 | 5,48 | 11 | 6,72 | 0.913 |
| 12 | 4 | 5,25 | 8 | 8,09 | 0.461 |
| 13 | 4 | 5,38 | 6 | 7,60 | 0.352 |
| 14 | 2 | 8,35 | 4 | 10,20 | 0.533 |
| 15 | 2 | 8,65 | 4 | 10,87 | 0.267 |
| 16 | 2 | 8,80 | 4 | 11,80 | 0.267 |
| 17 | 2 | 9,30 | 1 | 12,40 | 0.667 |
| 18 | 2 | 9,35 | 1 | 11,40 | 0.667 |
| 19 | 2 | 9,25 | 0 | | |

Tabelle 22: Klinik 2 (Bad Oeynhausen) Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) der Subtypen

| Woche | Pat. mit bulimischer Anorexia nervosa | | Pat. mit restriktiver Anorexia nervosa | | p |
|-------|---------------------------------------|---|--|---|-------|
| | N _{bulimische Anorexia} | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | N _{restriktive Anorexia} | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | |
| 1 | 15 | 0,05 | 15 | -0,35 | 0.806 |
| 2 | 15 | 0,02 | 15 | -0,21 | 0.744 |
| 3 | 14 | 0,13 | 14 | 0,30 | 0.541 |
| 4 | 15 | 0,23 | 15 | 0,99 | 0.126 |
| 5 | 15 | 0,47 | 12 | 0,76 | 0.300 |
| 6 | 13 | 0,12 | 13 | 2,25 | 0.016 |
| 7 | 15 | 1,20 | 13 | 2,16 | 0.130 |
| 8 | 9 | 0,26 | 14 | 2,33 | 0.072 |
| 9 | 13 | 1,99 | 12 | 2,45 | 0.894 |
| 10 | 12 | 1,80 | 12 | 2,63 | 0.590 |
| 11 | 10 | 2,51 | 9 | 2,63 | 0.780 |
| 12 | 7 | 1,66 | 7 | 3,09 | 0.620 |
| 13 | 3 | 2,70 | 3 | 5,90 | 0.200 |
| 14 | 3 | 2,10 | 2 | 7,40 | 0.200 |
| 15 | 3 | 2,57 | 0 | | |
| 16 | 1 | 1,80 | 0 | | |

8.2.3 Gewichtsvergleich nach Aufnahme-BMI

Tabelle 23: Klinik 1 (Bonn) Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) nach Aufnahme-BMI

| | Pat. mit BMI ≥ 14 kg/m ² bei Aufnahme | | Pat. mit BMI < 14 kg/m ² bei Aufnahme | | |
|-------|--|---|--|---|-------|
| Woche | N _{kg/m²} ^{BMI≥ 14} | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | N _{kg/m²} ^{BMI< 14} | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | p |
| 1 | 19 | 0,51 | 11 | 0,38 | 0.497 |
| 2 | 19 | 0,84 | 11 | 1,37 | 0.287 |
| 3 | 19 | 1,56 | 11 | 2,00 | 0.525 |
| 4 | 18 | 2,21 | 11 | 2,56 | 0.674 |
| 5 | 19 | 2,69 | 11 | 3,29 | 0.582 |
| 6 | 18 | 3,26 | 11 | 4,32 | 0.238 |
| 7 | 15 | 3,61 | 10 | 5,05 | 0.144 |
| 8 | 14 | 4,46 | 9 | 5,62 | 0.439 |
| 9 | 12 | 5,24 | 9 | 6,26 | 0.602 |
| 10 | 8 | 5,84 | 9 | 7,26 | 0.673 |
| 11 | 8 | 5,70 | 8 | 7,28 | 0.442 |
| 12 | 5 | 4,76 | 7 | 9,11 | 0.073 |
| 13 | 5 | 4,30 | 5 | 9,72 | 0.016 |
| 14 | 1 | 7,40 | 5 | 10,06 | 0.667 |
| 15 | 1 | 7,50 | 5 | 10,46 | 0.333 |
| 16 | 1 | 7,90 | 5 | 10,66 | 0.333 |
| 17 | 1 | 7,90 | 2 | 11,25 | 0.667 |
| 18 | 1 | 7,90 | 2 | 11,60 | 0.667 |
| 19 | 1 | 8,30 | 2 | 10,80 | 0.667 |

Komplettierung Tabelle 13: Klinik 2 Vergleich der Gewichtszunahme (in kg) nach Aufnahme-BMI

| Woche | Pat. mit BMI ≥ 14 kg/m ² bei Aufnahme | | Pat. mit BMI < 14 kg/m ² bei Aufnahme | | p |
|-------|---|---|--|---|-------|
| | N BMI ≥ 14 kg/m ² | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | N BMI < 14 kg/m ² | Gewichtszunahme im Vergleich zum Aufnahmegewicht [kg] | |
| 1 | 19 | -0,25 | 11 | 0,27 | 0.445 |
| 2 | 19 | -0,34 | 11 | 0,32 | 0.171 |
| 3 | 18 | -0,08 | 10 | 0,74 | 0.035 |
| 4 | 19 | 0,31 | 11 | 1,14 | 0.018 |
| 5 | 18 | 0,15 | 9 | 1,50 | 0.035 |
| 6 | 16 | 0,60 | 10 | 2,13 | 0.009 |
| 7 | 18 | 1,16 | 10 | 2,53 | 0.040 |
| 8 | 13 | 0,62 | 10 | 2,68 | 0.026 |
| 9 | 16 | 2,01 | 9 | 2,58 | 0.452 |
| 10 | 14 | 1,47 | 10 | 3,26 | 0.096 |
| 11 | 12 | 1,64 | 7 | 4,16 | 0.100 |
| 12 | 9 | 0,76 | 5 | 5,28 | 0.012 |
| 13 | 4 | 2,85 | 2 | 7,20 | 0.133 |
| 14 | 3 | 2,10 | 2 | 7,40 | 0.200 |
| 15 | 3 | 2,57 | 0 | | |
| 16 | 1 | 1,80 | 0 | | |

8.3 Korrelation zwischen der Menge der aufgenommenen Zusatznahrung und wöchentlicher Gewichtszunahme (gemessen am BMI)

Tabelle 24 : Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI <14 kg/m²

| Woche | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------------|------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|
| Korrelation nach Pearson | 0,35 | -0,17 | -0,02 | 0,20 | 0,22 | -0,24 | 0,21 | -0,24 | -0,19 | -0,01 | 0,06 |
| Signifikanz (2-seitig) | 0.33 | 0.61 | 0.95 | 0.56 | 0.52 | 0.51 | 0.62 | 0.60 | 0.66 | 0.98 | 0.92 |
| N | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 10 | 8 | 7 | 8 | 6 | 6 |

Tabelle 25: Patientinnen mit einem Aufnahme-BMI ≥14 kg/m²

| Woche | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|
| Korrelation nach Pearson | 0,04 | 0,23 | 0,14 | -0,23 | -0,31 | 0,60* | 0,24 | 0,10 | 0,89* | 0,14 | 1,0** |
| Signifikanz (2-seitig) | 0.89 | 0.37 | 0.59 | 0.39 | 0.23 | 0.03 | 0.46 | 0.81 | 0.05 | 0.86 | |
| N | 14 | 17 | 18 | 16 | 17 | 13 | 12 | 8 | 5 | 4 | 2 |

* .Die Korrelation ist auf dem Niveau von 00.05 (2-seitig) signifikant. **Die Korrelation ist auf dem Niveau von 00.01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 26: Patientinnen mit einer Anorexie des restriktiven Typs

| Woche | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------------|------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|
| Korrelation nach Pearson | 0,21 | 0,001 | -0,31 | 0,12 | 0,15 | -0,26 | 0,23 | -0,23 | -0,09 | 0,29 | -0,03 |
| Signifikanz (2-seitig) | 0.47 | 0.97 | 0.26 | 0.68 | 0.62 | 0.41 | 0.47 | 0.52 | 0.81 | 0.53 | 0.96 |
| N | 14 | 14 | 15 | 14 | 14 | 12 | 12 | 10 | 9 | 7 | 5 |

Tabelle 27: Patientinnen mit einer Anorexie des bulimischen Typs

| Woche | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|
| Korrelation nach Pearson | 0,22 | 0,05 | 0,46 | -0,24 | -0,29 | 0,42 | 0,28 | 0,26 | 0,91 | -0,39 | 0,59 |
| Signifikanz (2-seitig) | 0.55 | 0.86 | 0.10 | 0.42 | 0.32 | 0.20 | 0.51 | 0.67 | 0.09 | 0.74 | 0.60 |
| N | 10 | 14 | 14 | 13 | 14 | 11 | 8 | 5 | 4 | 3 | 3 |

9 Literatur

American Psychiatric Association. Practice Guidelines for eating disorders. 3. Aufl. Washington DC, 2006

Andersen AE, Bowers W, und Evans K. Inpatient Treatment of Anorexia Nervosa. In: Garner DM, Garfinkel PE, HRSG. Handbook of Treatment for Eating Disorders. New York - London: The Guilford Press, 1997: 327-348

Arii I, Yamashita T, Kinoshita M, Shimizu H, Nakamura M, Nakajima T. Treatment for inpatients with anorexia nervosa: comparison of liquid formula with regular meals for improvement from emaciation. *Psychiatry Clin Neurosci* 1996; 50: 55-59

Attia E, Haiman C, Walsh BT, Flater SR. Does fluoxetine augment the inpatient treatment of anorexia nervosa? *Am J Psychiatry* 1998; 155: 548-51

Baran, SA, Weltzin TE, Kaye WH. Low discharge weight and outcome in anorexia nervosa. *Am J Psychiatry* 1995; 152: 1070-1072

Beumont PJV, Beumont CC, Touyz, SW, Williams H.. Nutritional Counseling and Supervised Exercise. In: Garner DM, Garfinkel PE, HRSG. Handbook of Treatment for Eating Disorders. New York - London: The Guilford Press, 1997: 178-185

Beumont PJV, Russell JD, Touyz SW. Treatment of anorexia nervosa. *Lancet* 1993; 341: 1635-1640

Black C, Fenzel T, Hirschenauer S, Menzel S, Petzel U, Saathof S, Wendt B. Bausteine des TCE: Ernährungstherapie. In: Gerlinghoff M, Backmund H, HRSG. Therapie der Magersucht und Bulimie. Beltz PsychologieVerlagsUnion, 1995: 83-91

Bruch H. Die anorektische Einstellung. In: Bruch H, HRSG. Der goldene Käfig. Frankfurt: Fischer Taschenbuch Verlag, 1982a: 93-112

Bruch H. Die Hungerkrankheit. In: Bruch H, HRSG. Der goldene Käfig. Frankfurt: Fischer Taschenbuch Verlag, 1982b: 20-40

Bruch H. Gewichtskorrektur. In: Bruch H, HRSG. Der goldene Käfig. Frankfurt: Fischer Taschenbuch Verlag, 1982c: 113-128

Bruch H. Treatment in anorexia nervosa. Int J Psychoanal Psychother 1982d; 9: 303-312

Bulik CM, Berkman ND, Brownley KA, Sedway JA, Lohr KN. Anorexia nervosa treatment: a systematic review of randomized controlled trials. Int J Eat Disord 2007; 40: 310-320

Coper H, Helmchen H. Pharmakotherapie von Psychosen und psychoreaktiven Störungen. In: Forth W, Henschler D, Rummel W, Starke K, HRSG. Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie. Heidelberg Berlin Oxford: Spektrum Akademischer Verlag, 1992: 281-303

Csef H. Magersucht und Bulimie. Internist 1997; 38: 721-731

de Zwaan M, Schüssler P. Diagnostik und Therapie der Anorexia und Bulimia nervosa. J Ernährungsmed 2000; 16-19

Ehlers W, Liedtke R, von Wietersheim J, Hettinger R. Die Klassifikation der Eßstörungen in der ICD-10. In: Schneider W, Freyberger HJ, Muhs A, und Schüßler G, HRSG. Diagnostik und Klassifikation nach ICD-10 Kap. V. Göttingen - Zürich: Vandenhoeck & Ruprecht, 1993: 150-161

Fernstrom MH, Weltzin TE, Neuberger S, Srinivasagam N, Kaye WH. Twenty-four-hour food intake in patients with anorexia nervosa and in healthy control subjects. Biol Psychiatry 1994; 36: 696-702

Fisher M, Simpser E, Schneider M. Hypophosphatemia secondary to oral refeeding in anorexia nervosa. *Int J Eat Disord* 2000; 28: 181-187

Fombonne E. Anorexia Nervosa No evidence of an Increase. *Br J Psychiatry* 1995; 166: 462-471

Forbes GB. Do obese individuals gain weight more easily than nonobese individuals? *Am J Clin Nutr* 1990; 224-227

Fowler L, Blackwell A, Jaffa A, Palmer R, Robbins T, Sahakian BJ, Dowson JH. Profile of neurocognitive impairments associated with female in-patients with anorexia nervosa. *Psychol Med* 2006; 36: 517-527

Garfinkel PE, Walsh BT. Drug Therapies. In: Garner DM, Garfinkel PE, HRSG. *Handbook of Treatment for Eating Disorders*. New York - London: The Guilford Press 1997: 372-379

Garner DM, Needleman LD. Sequencing and Integration of Treatments. In: Garner DM, Garfinkel PE, HRSG. *Handbook of Treatment for Eating Disorders*. New York - London: The Guilford Press, 1997: 50-63

Hebebrand J, Himmelman GW, Wewetzer C, Gutenbrunner C, Hesecker H, Schäfer H, Remschmidt H. Body Weight in Acute Anorexia Nervosa and at Follow-up Assessed with Percentiles for the Body Mass Index: Implications of Low Body Weight at Referral. *Int J Eat Disord* 1996; 19: 347-357

Hoffmann SO, Hochapfel G. Die Diagnostik in der Psychotherapeutischen und Psychosomatischen Medizin. In: Hoffmann SO, Hochapfel G, HRSG. *Neurosenlehre, Psychotherapeutische und Psychosomatische Medizin*. Stuttgart, New York: Schattauer, 1999: 389-400

Huse MD, Lucas AR. Dietary treatment of anorexia nervosa. *J Am Diet Assoc* 1983; 83: 687-690

Hußmann A. Essstörungen: Anorexia und Bulimia Nervosa. In: Rudolf G, HRSG. *Psychotherapeutische Medizin und Psychosomatik*. Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag, 2005: 247-265

Imbierowicz K, Braks K, Jacoby GE, Geiser F, Conrad R, Schilling G, Liedtke R. High-caloric supplements in anorexia treatment. *Int J Eat Disord* 2002; 32: 135-145

ICD 10 Kapitel V (F). In: Dilling H, W. Mombour, Schmidt MH, HRSG. *Internationale Klassifikation psychischer Störungen, klinisch-diagnostische Leitlinien*, Weltgesundheitsorganisation. Bern: Hans Huber, 1994: 173-208

Kaplan AS. Psychological treatments for anorexia nervosa: a review of published studies and promising new directions. *Can J Psychiatry* 2002; 47: 235-242

Kaye W. Neurobiology of anorexia and bulimia nervosa. *Physiol Behav* 2008; 94: 121-135

Kaye WH, Gwirtsman HE, Obarzanek E, George T, Jimerson DC, Ebert MH.. Caloric intake necessary for weight maintenance in anorexia nervosa: nonbulimics require greater caloric intake than bulimics. *Am J Clin Nutr* 1986; 44: 435-443

Kingston K, Szmukler G, Andrewes D, Tress B, Desmond P. Neuropsychological and structural brain changes in anorexia nervosa before and after refeeding. *Psychological Medicine* 1996; 26: 15-28

Klump KL, Miller KB, Keel PK, McGue M, Iacono WG. Genetic and environmental influences on anorexia nervosa syndromes in a population-based twin sample. *Psychol Med* 2001; 31: 737-740

Kortegaard LS, Hoerder K, Joergensen J, Gillberg C, Kyvik KO. A preliminary population-based twin study of self-reported eating disorder. *Psychol Med* 2001; 31: 361-365

Krahn DD, Rock C, Dechert RE, Nairn KK, Hasse SA. Changes in resting energy expenditure and body composition in anorexia nervosa patients during refeeding. *J Am Diet Assoc* 1993; 93: 434-438

Latzer Y, Eysen-Eylat D, Tabenkin H. A case report: treatment of severe anorexia nervosa with home total parenteral hyperalimentation. *Int J Eat Disord* 2000; 27: 115-118

Lauer CJ, Gorzewski B, Gerlinghoff M, Backmund H, Zihl J. Neuropsychological assessment before and after treatment in patients with anorexia nervosa and bulimia nervosa. *J Psychiatr Res* 1999; 33: 129-138

Mathias JL, Kent PS. Neuropsychological Consequences of Extreme Weight Loss and Dietary Restriction in Patients with Anorexia Nervosa. *Journal of Clin Exp Neuropsych* 1998; 20: 548-564

McRussell D, Prendergast PJ, Darby P, Garfinkel PE, Whitwell J, Jeejeebhoy KN. A comparison between muscle function and body composition in anorexia nervosa: The effect of refeeding. *Am J Clin Nutr* 1983: 229-237

Mehler PS. Nutritional Rehabilitation: Practical Guidelines for Refeeding the Anorectic Patient. In: Mehler PS, Andersen AE, HRSG. *Eating Disorders - A Guide to Medical Care and Complications*. Baltimore: Hopkins Univ. Press, 1999: 63-75

Mehler PS, Weiner KL. Anorexia nervosa and total parenteral nutrition. *Int J Eat Disord* 1993; 14: 297-304

Moukaddem M, Boulier A, Apfelbaum M, Rigaud D. Increase in diet-induced thermogenesis at the start of refeeding in severely malnourished anorexia nervosa patients. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 133-140

Neiderman M, Zarody M, Tattersall M, Lask B. Enteric feeding in severe adolescent anorexia nervosa: a report of four cases. *Int J Eat Disord* 2000; 28: 470-475

Neuberger SK, Rao R, Weltzin TE, Greeno C, Kaye WH. Differences in weight gain between restrictor and bulimic anorectics. *Int J Eat Disord* 1995; 17: 331-335

Newman MM, Halmi KA, Marchi P. Relationship of clinical factors to caloric requirements in subtypes of eating disorders. *Biol Psychiatry* 1987; 22: 1253-1263

Patrick AW, Campbell IW. Fatal hypoglycaemia in insulin-treated diabetes mellitus - clinical features and neuropathological changes. *Diabet Med* 1990; 7: 349-354

Polivy, J. Psychological consequences of food restriction. *J Am Diet Assoc* 1996; 96: 589-592

Position of the American Dietetic Association: Nutrition intervention in the treatment of anorexia nervosa and bulimia nervosa. *J Am Diet Assoc* 1988; 88: 68-71

Probst M, Goris M, Vandereycken W, Van Copenolle H. Body composition of anorexia nervosa patients assessed by underwater weighing and skinfold-thickness measurements before and after weight gain. *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 190-197

Ramsay R, Ward A, Treasure J, Russell GFM. Compulsory treatment in anorexia nervosa. *Br J Psychiatry* 1999; 175: 147-153

Russell GFM. Anorexia Nervosa Through Time. In: Szmukler G, Dare C, Treasure J, HRSG. *Handbook of Eating Disorders: Theory, Treatment and Research*. Chichester New York Brisbane Toronto Singapore: John Wiley & Sons, 1995: 4-27

Russell J, Baur LA, Beumont PJ, Byrnes S, Gross G, Touyz S, Abraham S, Zipfel S. Altered energy metabolism in anorexia nervosa. *Psychoneuroendocrinology* 2001; 26: 51-63

Salisbury JJ, Levine AS, Crow SJ, Mitchell JE. Refeeding, metabolic rate, and weight gain in anorexia nervosa: a review. *Int J Eat Disord* 1995; 17: 337-345

Schmidt MH, Lay B, Blanz B. Verändern sich kognitive Leistungen Jugendlicher mit Anorexia nervosa unter der Behandlung? *Z Kinder-Jugendpsychiat* 1997; 25: 17-26

Schutz Y, Acheson K J, und Jéquier E. Twenty-four-hour energy expenditure and thermogenesis: response to progressive carbohydrate overfeeding in man. *Int J Obes* 1985: 111-114

Silverman JA. Anorexia Nervosa: Historical Perspective on Treatment. In: Garner DM, Garfinkel PE, HRSG. *Handbook of Treatment for Eating Disorders*. New York - London: The Guilford Press, 1997: 3-10

Solomon SM, Kirby DF. The Refeeding Syndrome: A Review. *J Parenter Enteral Nutr* 1990; 14: 90-97

Spettigue W, Buchholz A, Henderson K, Feder S, Moher D, Kourad K, Gaboury I, Norris M, Ledoux S. Evaluation of the efficacy and safety of olanzapine as an adjunctive treatment for anorexia nervosa in adolescent females: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC Pediatr* 2008; 31: 4

Stahr I, Barb-Priebe I, Schulz E. Zu Theorie und Geschichte von abweichendem und gestörtem Eßverhalten. In: Stahr I, Barb-Priebe I, Schulz E, HRSG. *Eßstörungen und die Suche nach Identität*. Weinheim und München: Juventa Verlag, 1995: 9-20

Steinhausen HC. Clinical guidelines for anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 1997; 6: 121-128

Stordy BJ, Marks V, Kalucy RS, Crisp AH. Weight gain, thermic effect of glucose and resting metabolic rate during recovery from anorexia nervosa. *Am J Clin Nutr* 1997; 138-146

Theander S. The Essence of Anorexia Nervosa: Comment on Gerald Russell's "Anorexia Nervosa Through Time ". In: Sz mukler G, Dare C, Treasure J, HRSG. *Handbook of Eating Disorders: Theory, Treatment and Research*. Chichester New York Brisbane Toronto Singapore: John Wiley & Sons, 1995: 19-24

Touyz SW, Beumont PJV. Behavioral Treatment to Promote Weight Gain in Anorexia Nervosa. In: Garner DM, Garfinkel PE, HRSG. *Handbook of Treatment for Eating Disorders*. New York - London: The Guilford Press, 1997: 361-371

Trojovosky A, Scheer P, Dunitz M, Kaschnitz W, Sommer I, Kranz U. Anorexia Nervosa. *Paediatr Paedol* 1995: 93-99

Vaisman N, Corey M, Rossi MF, Goldberg E, Pencharz P. Changes in body composition during refeeding of patients with anorexia nervosa. *J Pediatr* 1988; 113: 925-929

Vandereycken W. The place of inpatient care in the treatment of anorexia nervosa: questions to be answered. *Int J Eat Disord* 2003; 34: 409-422

Walker J, Roberts SL, Halmi KA, Goldberg SC. Caloric requirements for weight gain in anorexia nervosa. *Am J Clin Nutr* 1979: 1396-1400

Walsh BT, Kaplan AS, Attia E, Olmsted M, Parides M, Carter JC, Pike KM, Devlin MJ, Woodside B, Roberto CA, Rockert W. Fluoxetine after weight restoration in anorexia nervosa: a randomized controlled trial. *JAMA* 2006; 295: 2605-2612

Weltzin TE, Fernstrom MH, Hansen D, McConaha C, Kaye WH. Abnormal caloric requirements for weight maintenance in patients with anorexia and bulimia nervosa. *Am J Psychiatry* 1991; 148: 1675-1682

Whisenant SL, Smith BA. Eating disorders: current nutrition therapy and perceived needs in dietetics education and research. *J Am Diet Assoc* 1995; 95: 1109-1112

Zeeck A, Hartmann A, Wetzler-Burmeister E, Wirsching M. Comparison of inpatient and day clinic treatment of anorexia nervosa. *Z Psychosom Med Psychother* 2006; 52: 190-203