universität wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Veränderung der Körperzusammensetzung und des Ernährungsverhaltens nach einer Magenbypassoperation

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Verfasserin / Verfasser:	Bianca Reibenwein
Matrikel-Nummer:	0105500
Studienrichtung/Studienzweig (lt. Studienblatt):	Ernährungswissenschaften
Betreuerin:	Dr. Petra Rust In Kooperation mit Dr. Karin Schindler *(Univ.Klinik für Innere Medizin III, AKH Wien)*

Wien, im November 2008

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe und dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt wurde.

Bianca Reibenwein

DANKSAGUNG

Ein herzliches Dankeschön an Dr. Karin Schindler, die mir die Möglichkeit gegeben hat, dieses Thema zu bearbeiten und mich betreut hat. Sie hat mir viel Freiraum für selbstständiges Arbeiten gegeben und stand für Fragen und Organisatorisches immer zur Verfügung.

Danke an Dr. Gerhard Prager, der die PatientInnen operierte und Organisatorisches im Vorfeld übernahm.

Dr. Bernhard Ludvik - ohne die Patienten aus der Diabetesambulanz der Vergleich schwer möglich gewesen wäre – Danke.

Dr. Soheila Shakeri-Manesch, die mir ebenfalls mit Rat und Tat zur Verfügung stand und mir auch Tipps für den Patientenumgang gab.

Meine Eltern, Karl und Gertraud und meine Schwestern Agnes und Bärbel, die mir in der Zeit der Untersuchung und des Schreibens Motivation gaben und mich, wenn es nötig war, aufbauten.

Mein weiterer Dank geht an meine Studienkollegin Kerstin Lepuschitz, die sich spontan dazu bereit erklärte mir bei der Patientenbefragung und der Dateneingabe zu helfen. Sie war mir eine große Unterstützung.

Stefan Windisch, der mir seelische Unterstützung gab und mir viel bei graphischen Fragen zur Seite stand.

INHALTSVERZEICHNIS

Tabellenverzeichnis ..... **V**

Abbildungsverzeichnis ..... **VII**

Abkürzungsverzeichnis ..... **IX**

1 EINLEITUNG und FRAGESTELLUNG **1**

2 LITERATURÜBERSICHT **3**

2.1 Morbide Adipositas **3**

2.2 Definition, Ermittlung und Klassifizierung **3**

2.3 Epidemiologie **6**

2.4 Ätiologie **8**

2.5 Adipositastherapie **9**

2.5.1 Konservative Therapie 9

2.5.1.1 Verhaltensmodifikation 11

2.5.1.2 Ernährungstherapie 11

2.5.1.3 Bewegungstherapie 12

2.5.1.4 Medikamentöse Therapie 13

2.5.2 Chirurgische Therapie 14

2.5.2.1 Gastric Banding 19

2.5.2.2 Sleeve gastrectomy 20

2.5.2.3 Gastric Bypass 21

2.6 Ernährungsstatus nach bariatrischer Chirurgie **26**

3 METHODEN UND STUDIENDESIGN **29**

3.1 Studiendesign und -population **29**

3.2 Methoden **29**

3.2.1 Anamnese 29
3.2.2 Anthropometrie 30
3.2.3 Körperzusammensetzung - BIA 31
3.2.4 Ernährungsverhalten 33
3.2.4.1 DISHES (DietaryInterviewSoftware for Health Examination Studies) 33
3.2.4.2 Kurzfragebögen – Food-Screener 34
3.2.5 Klinische Parameter 36
3.2.5.1 Laborwerte 36
3.2.5.2 Stuhlverhalten 37
3.2.6 Bewegungsverhalten 37
3.3 Datenauswertung 38

4 ERGEBNISSE 41

4.1 Anthropometrie 42
4.1.1 Körpergewicht 42
4.1.2 Gewichtsverteilung nach Body-Mass-Index (BMI) 42
4.1.3 Excess weight loss (EWL) 43
4.1.4 Bauchumfang und Waist-to-Hip-Ratio 44
4.1.5 Zielgewicht 45
4.2 Ernährungsstatus mittels BIA 45
4.3 Ernährungsverhalten 47
4.3.1 DISHES 47
4.3.1.1 Energieaufnahme 47
4.3.1.2 Hauptnährstoffe 48
4.3.1.3 Ballaststoffaufnahme 48
4.3.1.4 Cholesterinaufnahme 49
4.3.1.5 Mahlzeitenhäufigkeit und Kalorienmenge pro Mahlzeit 49

4.3.1.6 Supplemente 50
4.3.2 Kurzfragebögen (KFB) – Screener 51
4.3.2.1 Obst, Gemüse und Ballaststoffe 51
4.3.2.2 Cholesterin und Gesättigte Fette 51
4.3.2.3 Vergleich Screener und DISHES bezüglich Cholesterin und Ballaststoffe 52
4.4 Bewegungsverhalten 54
4.5 Klinische Parameter 56
4.5.1 Laborwerte 56
4.5.2 Stuhlverhalten vor und nach der Operation 57
4.5.3 Haarausfall 58
4.5.4 HbA1c 58

5 DISKUSSION 59

5.1 Anthropometrie 60
5.2 Ernährungsstatus mittels BIA 65
5.3 Ernährungsverhalten 66
5.4 Bewegungsverhalten 76
5.5 Klinische Parameter 77

6 SCHLUSSBETRACHTUNG 79

7 ZUSAMMENFASSUNG 83

8 ABSTRACT 85

LITERATURVERZEICHNIS 87

ANHANG

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen nach BMI

Tabelle 2: Fettverteilung mittels WHR

Tabelle 3: Veränderung der Körperzusammensetzung bei adipösen Erwachsenen während einer Ernährungs-, Bewegungs- und kombinierter Ernährungs- und Bewegungstherapie über durchschnittlich 16 Wochen

Tabelle 4: Komplikationen bei verschiedenen Operationsmethoden

Tabelle 5: Gewichtsverluste in den verschiedenen Studien

Tabelle 6: Normalbereiche ermittelter Werte aus der BIA-Messung

Tabelle 7: Einteilung nach FFM-Index

Tabelle 8: Lebensmittelgruppen, aus denen sich die Score-Gruppen zusammensetzen

Tabelle 9: Einteilung der Scores in Verzehrskategorien

Tabelle 10: Referenzwerte der Laborwerte

Tabelle 11: Durchschnittswerte der MET-Einheiten für die spezifischen Aktivitäten, die im Fragebogen verwendet werden

Tabelle 12: Alters- und Geschlechtsverteilung der Probanden

Tabelle 13: Häufigkeit der bariatrischen Intervention vor dem Gastric Bypass

Tabelle 14: Häufigkeiten der Gewichtsverteilung nach BMI

Tabelle 15: Körpergewicht (kg), Bauchumfang (cm) und WHR der Bypasspatienten (prä und postOP) und der Kontrollgruppe

Tabelle 16: BIA- Werte basal und nach der Operation

Tabelle 17: ECM/BCM-Index

Tabelle 18: Veränderung des FFM-Index – Kontrolle vs. Post Bypass

Tabelle 19: Nährstoffverteilung im Vergleich zu den Empfehlungen (mit DISHES)

Tabelle 20: Anzahl der Probanden, die Hauptmahlzeiten und „Snacks“ konsumieren

Tabelle 21: Gesamtenergieaufnahme und Kalorienaufnahme pro Mahlzeit

Tabelle 22: Vergleich B12-Spritze – Supplementaufnahme

Tabelle 23: Verteilung nach Cholesterin

Tabelle 24: Verteilung nach gesättigten Fetten (SFA)

Tabelle 25: Vergleich der Ergebnisse der Cholesterinaufnahme zwischen DISHES und KFB

Tabelle 26: Vergleich der Ergebnisse der Ballaststoffaufnahme zwischen DISHES und KFB

Tabelle 27: Vergleich des Bewegungsverhaltens

Tabelle 28: Laborwerte vor und nach der Operation im Vergleich zur Kontrollgruppe

Tabelle 29: Gruppeneinteilung nach Stuhlkonsistenz

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Beeinflussung der Entstehung von Adipositas durch Umweltfaktoren („Obesogenic enviroment“)
Abbildung 2: Therapie der Adipositas (Stufenschema)
Abbildung 3: Operationstechniken im Verlauf der letzten 14 Jahre
Abbildung 4: Gewichtsverluste nach chirurgischen Interventionen laut SOS-Studie über eine 10-Jahres-Periode
Abbildung 5: Magenband (Gastric Banding)
Abbildung 6: Schlauchmagen (Magenschlauch, Sleeve gastrectomy)
Abbildung 7: Roux-en-Y Gastric Bypass
Abbildung 8: Gewichtsverteilung nach BMI geteilt in prä-, postoperativ und Kontrollgruppe
Abbildung 9: Gewichtsverlust nach der Klassifizierung für Excess Weight Loss
Abbildung 10: Veränderung des Phasenwinkels nach drei Mess-wiederholungen einer Subgruppe
Abbildung 11: Veränderung des ECM/BCM-Index nach drei Mess-wiederholungen einer Subgruppe
Abbildung 12: Energie- und Nährstoffaufnahme pro Tag

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BCM	Body Cell Mass
BMI	Body Mass Index
BPD	Biliopankreatische Diversion
BST	Ballaststoffe
DM II	Diabetes mellitus Typ 2
EASO	European Association for the Study of Obesity
ECM	Extra Cellular Mass
EWL	Excess weight loss
FFM	Fettfreie Masse
FFMI	Fettfreie Masse Index
FFQ	Food Frequency Questionaire
GBP	Gastric Bypass
GU	Grundumsatz
IOTF	International Obesity Taskforce
LAGB	Laparoscopic Adjustable Gastric Banding
MET	Metabolic Equivalent (kcal/kg/h)
ÖAG	Österreichische Adipositasgesellschaft
ÖGE	Österreichische Gesellschaft für Ernährung
PAL	Physical activity level
RYGB	Roux-en-Y Gastric Bypass
SFA	saturated fatty acides (gesättigte Fette)
SLR	Sleeve Restriction
VBG	Vertical Banded Gastroplasty
WHR	Waist-to-Hip-Ratio

1 EINLEITUNG und FRAGESTELLUNG

Übergewicht und Adipositas nehmen in den westlichen Industrieländern rapide zu. Bereits ein Fünftel aller erwachsenen Europäer leidet an Adipositas (Body Mass Index (BMI) ab 30,0 kg/m^2) – die Tendenz ist stark steigend. In Österreich sind je nach verfügbarer epidemiologischer Datenquelle 20–64 % der Männer und 20–40 % der Frauen übergewichtig (BMI 25,0–29,9 kg/m^2) sowie 3–23 % der Männer und 2–24 % der Frauen adipös (BMI ab 30 kg/m^2) [KIEFER et al., 2006]. Die Ursache hierfür scheint eine Fehlernährung als Folge der gesellschaftlichen Entwicklung und ein zunehmender Bewegungsmangel zu sein, wobei eine positive Energiebilanz durch leicht verfügbare und billige, oft energiereiche Lebensmittel begünstigt wird [DEITEL, 2003].

Starkes Übergewicht begünstigt die Entstehung von folgenschweren Begleiterkrankungen wie Hypertonie, Dyslipidämie, Diabetes Typ II, koronare Herzerkrankungen, Insult und Krebserkrankungen sowie eine erhöhte Mortalität [WHO, 2005]. Das Sterblichkeitsrisiko ist bei Übergewichtigen um 20-40 % und bei Adipösen um das 2- bis 3fache erhöht [ADAMS et al., 2006].

Ein übergewichtiger Mensch hat verschiedene Möglichkeiten zur Gewichtsreduktion. Beginnend bei einer Ernährungs- und Verhaltens-therapie, körperlicher Bewegung über Medikamente bis hin zum chirurgischen Eingriff. Letzterer wird nur bei adipösen Patienten (BMI >40 kg/m^2) bzw. bei solchen mit Begleiterkrankungen und einem BMI >35 kg/m^2 (Diabetes mellitus Typ II, Dyslipidämie, Hypertonie) durch-geführt [WIRTH, 2008].

Bei morbid Adipösen ist eine dauerhafte Gewichtsreduktion mit konservativer Therapie (Diät, Bewegung, eventuell Medikamente) in den seltensten Fällen erreichbar. Für diese Patienten ist ein chirurgischer Eingriff häufig die letzte Option, um ihr Gewicht zu reduzieren. An der Universitätsklinik für Chirurgie im Wiener Allgemeinen Krankenhaus werden folgende Operationsmethoden laparoskopisch durchgeführt:

a. Gastric Banding (Das verstellbare Magenband)
b. Magenbypass (Roux-en-Y-Gastric Bypass)
c. Sleeve gastrectomy (Schlauchmagen)

Im Rahmen eines Beratungsgespräches wird die passende Operationsmethode für jeden einzelnen Patienten ermittelt.

Der chirurgische Eingriff ermöglicht den PatientInnen eine schnelle, erkennbare Gewichtsabnahme. Bis zu 40 Kilogramm innerhalb von 6 Monaten nach einer Gastric-Bypassoperation sind möglich.
In einer Pilotbeobachtung bei 15 Magenbypass-Patientinnen nach 6 Monaten wurde festgestellt, dass die Gewichtsabnahme in der Regel nicht mit einer Veränderung des Essverhaltens einhergeht. Die Untersuchung der Körperzusammensetzung mittels bioelektrischer Impedanzanalyse (BIA) zeigte bei diesen PatientInnen darüber hinaus eine deutliche Reduktion des Phasenwinkels, als Indikator für einen schlechten Ernährungsstatus [WIENER, 2006]. In klinischen Studien bei HIV-PatientInnen zeigte sich, dass sich ein Abfall des Phasenwinkels ungünstig auf den Krankheitsverlauf auswirkt [SCHWENK et al., 2000].

Ziel der vorliegenden Diplomarbeit war es, in einer Querschnitts-untersuchung Informationen über den Ernährungszustand, das Ernährungsverhalten und das Bewegungsverhalten von Magenbypass-Patientinnen zwei Jahre nach der Operation im Vergleich zu morbid adipösen, nicht operierten PatientInnen zu sammeln.

2 LITERATURÜBERSICHT

Die Adipositaschirurgie wird als eine gute Behandlungsmethode zur langfristigen Gewichtsreduktion nach erfolgloser konservativer Therapie bei morbid adipösen Patienten angesehen. Viele Studien haben einen Gewichtverlust und den Rückgang von Komorbiditäten nach bariatrischer Chirurgie gezeigt [SJÖSTRÖM et al., 2004].

2.1 Morbide Adipositas

Übergewicht, Adipositas und Fettsucht werden in der Literatur oft synonym verwendet. Doch es gibt einen Unterschied, wenn man die Klassifizierung näher betrachtet.

Es handelt sich um ein heterogenes, multifaktoriell bedingtes Krankheitsbild mit negativen medizinischen, psychischen, physischen, sozialen und ökonomischen Begleiterscheinungen. Erwiesen ist auch, dass Adipositas zu den schwerwiegendsten Gesundheitsrisiken in unserer Zeit zählt [WIRTH, 2008].

2.2 Definition, Ermittlung und Klassifizierung

Definition:

Adipositas ist definiert als eine Vermehrung des Körpergewichtes durch eine übermäßige Ansammlung oder Bildung von Fettgewebe im Körper, welches erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit hat [WHO, 2006].

Übergewicht ist das Resultat einer positiven Energiebilanz durch den erhöhten Konsum energiereicher Nahrung, wenig Bewegung und genetischer Faktoren. Der übermäßige Anteil von Fettgewebe am Körpergewicht ist mit einem zunehmenden Risiko für Erkrankungen wie Herzkreislauf-Erkrankungen, Gefäßerkrankungen und Diabetes verbunden [WHO, 2008].

Ermittlung und Klassifizierung:

Im Rahmen dieser Arbeit wurden der BMI, der Taillenumfang, der Quotient aus Taillen- und Hüftumfang sowie die Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) zur Ermittlung und Klassifizierung des Übergewichtes herangezogen und werden deshalb im Folgenden kurz beschrieben:

Body Mass Index (BMI)

Der Body Mass Index (BMI) ist der am meisten verwendete Index zur Beschreibung der Körperzusammensetzung und gibt Aufschluss über Untergewicht, Normalgewicht und Adipositas in drei Graden.

Er wurde in den Sechzigerjahren von einer amerikanischen Lebensversicherung verwendet, um über eine einfache Einstufung die Prämien für Lebensversicherungen berechnen zu können.

Der Body-Mass-Index berechnet sich aus dem Körpergewicht (kg) dividiert durch das Quadrat der Körpergröße (m^2).

$$BMI = \frac{Körpergewicht\ in\ kg}{(Körpergröße\ in\ m)^2}$$

Der BMI ist heute eine international anerkannte Angabe zur Klassifizierung des Übergewichts und der Adipositas (Tabelle 1).

Tabelle 1: Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen nach BMI [WHO, 2002]

Gewichtsklasse	BMI	Risiko
Untergewicht	< 18,5	niedrig
Normalgewicht	18,5 - < 25	durchschnittlich
Präadipositas	25 - < 30	gering erhöht
Adipositas Grad I	30 - < 35	erhöht
Adipositas Grad II	35 - <40	hoch
Adipositas Grad III (massive Adipositas)	> 40	sehr hoch

Da der BMI aber die Fettmasse bei Älteren, Muskelschwachen und Patienten mit Ödemen unterschätzt, werden häufig weitere Methoden herangezogen, um die Körperzusammensetzung zu bestimmen [WIRTH, 2008].

Fettverteilung

Neben dem Ausmaß des Übergewichtes spielt die Verteilung des Fettes im Körper für das gesundheitliche Risiko eine wesentliche Rolle. Das Fettverteilungsmuster wird durch die Waist-to-Hip-Ratio (WHR), dem Quotienten aus Taillen- und Hüftumfang, bestimmt. In den letzten Jahren wird vor allem der Bauchumfang als Indikator verwendet, da der WHR ein eventuelles Risiko maskieren kann [BIESALSKI, 2004].
Die optimalen Werte sind bei Frauen unter 0,8 und bei Männern unter 1,0. Liegt der Quotient oberhalb des optimalen Wertes spricht man von abdominale (androide, Apfelform) Adipositas, bei der sich das Fett hauptsächlich im Bereich des Bauches (Taille) befindet. Dieser Typ zeigt sich häufiger bei Männern als bei Frauen.

Ist dieser Quotient kleiner als der Optimalwert spricht man von peripherer (gynoide, Birnenform) Adipositas. Bei dieser Form der Adipositas zeigt sich die Fettmenge an den Hüften und Oberschenkeln und kommt am häufigsten bei Frauen vor [WIRTH, 2008].

Das Gesundheitsrisiko ist bei abdomineller Fettverteilung wesentlich höher als bei gynoider Fettansammlung. Das Fettverteilungsmuster hat besonders bei Übergewicht maßgeblichen Einfluss auf das Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko. Mit dem Taillen- bzw. Bauchumfang alleine kann ebenfalls eine schnelle Abschätzung der Fettmasse vorgenommen werden, da dieser auch mit der abdominellen Fettmasse assoziiert ist (Tabelle 2) [WIRTH, 2008].

Tabelle 2: Fettverteilung mittels WHR [WIRTH, 2008]

Bauchumfang	Erhöhtes Gesundheitsrisiko	Hohes Gesundheitsrisiko
Frauen	ab 80 cm	über 88 cm
Männern	ab 94 cm	über 102 cm

Bioelektrische Impedanz-Analyse (BIA)

Die Bioelektrische Impedanz-Analyse ist ein weit verbreitetes Standardverfahren zur Bestimmung der Körperzusammensetzung. Bei dieser Messung wird primär das Gesamtkörperwasser bestimmt, dem die Fettfreie Masse (FFM) bzw. die Körperzellmasse (Body Cell Mass, BCM) gleich kommt [LUKASKI, 1996].

2.3 Epidemiologie

Laut WHO Europa stellen Übergewicht und Adipositas eine der größten Herausforderungen für die Gesundheitspolitik im 21. Jahrhundert dar. Weltweit werden sie als das am raschesten wachsende Gesundheitsrisiko betrachtet [WHO, 2005; KIEFER und KUNZE, 2004].

Betrachtet man die europäischen Länder, hat sich die Prävalenz seit den 1980er Jahren verdreifacht. Alarmierend ist der rasante Anstieg, vor allem bei Kindern. Die Prävalenz liegt bei Männern zwischen 5 und 20 % und bei Frauen bei bis zu 30 % [WHO, 2005].

In Gruppen mit niedrigem sozioökonomischem Status gibt es eine höhere Prävalenz für Adipositas und damit assoziierte Krankheiten. Menschen mit niedrigerem Einkommen konsumieren meist mehr Fleisch, Fett und Zucker und leisten sich weniger Obst und Gemüse. Weiters wird in einkommensschwächeren Schichten weniger Geld für Sport- und Fitnesseinrichtungen ausgegeben [WHO, 2008].

International

Die letzten Ergebnisse der WHO zeigen, dass es 2005 ungefähr 1,6 Millionen Erwachsene (Alter über 15 Jahre) gab, die übergewichtig und etwa 400 Millionen Erwachsene, die adipös waren [WHO, 2006]. Im Vergleich dazu waren im Jahr 2000 weltweit erst 300 Millionen Erwachsene adipös [WHO, 2003].

Adipositas ist nicht länger nur ein Problem der westlichen Industriestaaten, sondern wird auch zunehmend in vielen „Entwicklungsländern" zu einem wichtigen gesundheitspolitischen Faktor.
In den Vereinigten Staaten von Amerika beträgt die Prävalenz der Adipositas 28 % bei Männern und 34 % bei Frauen und in den Ländern der Region des Westpazifiks reicht diese auch bis zu 50 % [IOTF, 2005].

Europa

Europa hat mittlerweile einen der höchsten durchschnittlichen BMI (knapp 26 kg/m^2) im Vergleich der Regionen der WHO. Etwa zwischen 25 % und 75 % der Erwachsenen in der WHO Region Europa sind übergewichtig oder adipös. Weiters liegt die Prävalenz für Adipositas in Europa zwischen 5 % und 20 % bei Männern (Bsp. Kroatien) und bis zu 30 % bei Frauen (Bsp. Türkei).
Schätzungen zufolge sind in Europa fast 400 Millionen Erwachsene übergewichtig und etwa 130 Millionen adipös. Etwa ein Drittel der übergewichtigen Kinder (11,7 % der 13-Jährigen und 11,4 % der 14-Jährigen) sind adipös und haben ein erhöhtes Risiko als Erwachsener an einer Herzkrankheit, Diabetes oder anderen assoziierten Krankheiten zu erkranken.
Bis in das Jahr 2010 werden vermutlich ca. 150 Millionen Erwachsene adipös sein, was bedeutet, dass die jetzige Angabe um 20 Millionen steigen wird (4 Millionen pro Jahr).

Diese deutlich steigende Tendenz, auch in Ländern mit geringen Adipositasraten, bedeutet einen Anstieg der Prävalenz durchschnittlich um 2,4 % bei Frauen und 2,2 % bei Männern in den nächsten fünf Jahren [WHO, 2005].

Österreich

In Österreich sind 37 % der erwachsenen Bevölkerung übergewichtig (BMI 25-29,9 kg/m^2), 9,1 % adipös (BMI ≥30 kg/m^2). Schätzungen zufolge und laut Auskunft der österreichischen Adipositas Gesellschaft sind rund 1 % der Bevölkerung morbid adipös. Das bedeutet, es sind mehr als 80.000 Menschen von krankhafter Fettleibigkeit betroffen und weitere 800.000 Erwachsene, Kinder und Jugendliche übergewichtig.
Weiters sind Männer (54 %) deutlich häufiger übergewichtig (BMI 25,0 bis <30 kg/m^2) als Frauen (21,3 %) [STATISTIK AUSTRIA, 2002].

2.4 Ätiologie

Aufgrund der wachsenden Industrialisierung in Entwicklungsländern und der weltweiten Verstädterung kommt es zu deutlichen Veränderungen des Lebensstils, insbesondere bei Ernährung und Bewegung. Auch in vielen Entwicklungsländern, wo Unterernährung ein großes Problem darstellt, werden Übergewicht und seine gesundheitlichen Folgen zu einem immer bedeutenderen Faktor [WHO, 2003].

Weitere wichtige Faktoren für Adipositas sind neben Überernährung und Bewegungsmangel auch das soziale und wirtschaftliche Umfeld (Landwirtschaft, Umweltschutz, Verkehr, Schulbildung, ethnischer Hintergrund usw.), welche aus Abbildung 1 ersichtlich sind [BIESALSKI, 2004].

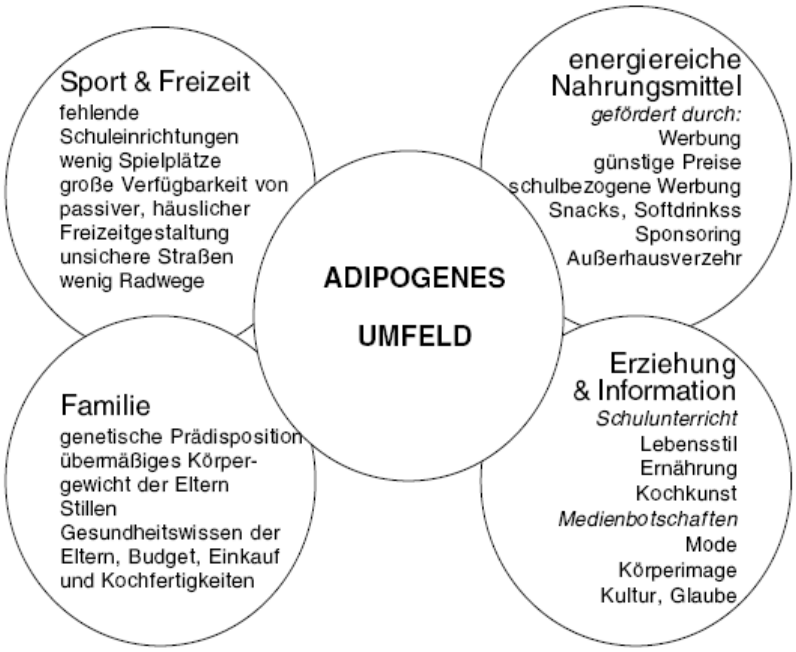

Abbildung 1: Beeinflussung der Entstehung von Adipositas durch Umweltfaktoren („Obesogenic enviroment") [IOTF und EASO, 2002]

Es können auch Grunderkrankungen und Medikamente, vergebliche Diätversuche, hoher Konsum von Alkohol und Raucherentwöhnung als Ursachen für die Entstehung von Adipositas gesehen werden [KIEFER et al., 2006].

Der Einfluss von genetischen Faktoren auf die Adipositasentstehung wurde in Adoptions- und Zwillingsstudien belegt. Der Anteil der Vererbung der Adipositas wird auf 30-70 % geschätzt [LYON und HIRSCHHORN, 2005].

2.5 Adipositastherapie

2.5.1 Konservative Therapie

„Adipositas ist eine chronische Krankheit mit eingeschränkter Lebensqualität und hohem Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko, die eine langfristige Betreuung erfordert" [WHO, 2003].

Die Kooperationsbereitschaft und die Motivation der PatientInnen zu einer Lebensstiländerung beeinflussen wesentlich den Erfolg einer Therapie. Um eine optimale Therapie durchführen zu können, sind eine sorgfältige Anamnese und verschiedene Untersuchungen vor Beginn der Therapie erforderlich bzw. wünschenswert.

Indikationen für eine Behandlung adipöser/übergewichtiger Menschen sind ein BMI über 30 sowie ein BMI zwischen 25 und 29,9 kg/m^2 bei gleichzeitigem Vorliegen adipositas-assoziierter Erkrankungen (z.B. Diabetes, Hypertonie), abdominaler Adipositas und psychosozialen Problemen [HAUNER et al., 2007].

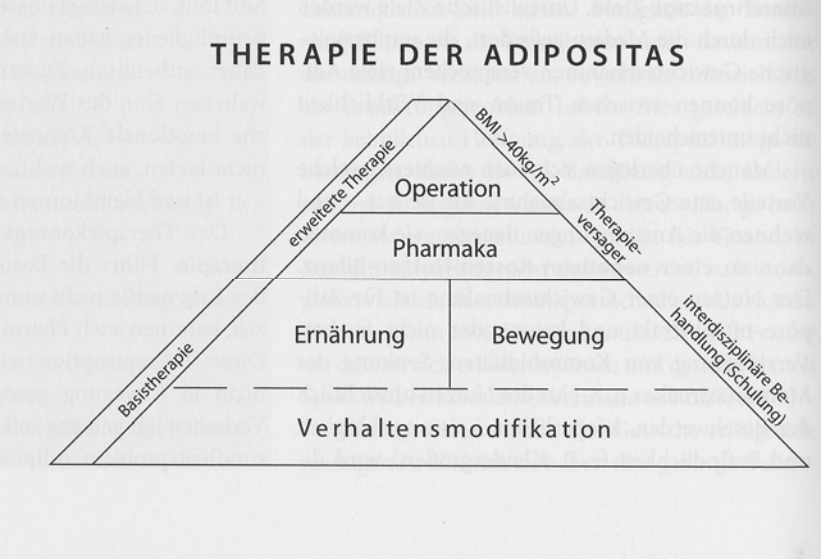

Abbildung 2: Therapie der Adipositas (Stufenschema) [WIRTH, 2008]

Aus Abbildung 2 ist der Aufbau der Therapie der Adipositas ersichtlich. Die folgende Einteilung wurde aufgrund dieses Stufenschemas getroffen. Jedoch sollte „Empowerment" und „Selbstmanagement" im Vordergrund stehen. Der Patient soll aktiv in Schulungen einbezogen werden (zielgruppenspezifische und problemorientierte Schulung), persönliche Behandlungsziele entwickeln und Schwierigkeiten in der

Umsetzung im Alltag sollen berücksichtigt werden. Das Ziel der Adipositastherapie ist eine nachhaltige Änderung der Verhaltensweisen.

2.5.1.1 Verhaltensmodifikation

Die Verhaltensmodifikation zählt zur Basistherapie und soll eine Änderung des Essverhaltens hinsichtlich Auswahl und Menge der Lebensmittel mit Senkung der Nahrungsenergie, eine Steigerung der körperlichen Aktivität und Lösung von Problemen psychosozialer und adipositas-assoziierter Natur erzielen. Da die Motivation und Compliance des Patienten für einen Erfolg essentiell sind, ist die Verhaltenstherapie ein wichtiger Faktor zum Erfolg einer langfristigen Gewichtsreduktion [WIRTH, 2008].

Um bessere Erfolge erzielen zu können, wird die Therapie in Kombination mit Ernährungs- und Bewegungstherapie angewendet und individuell abgestimmt [HAUNER et al., 2007].

2.5.1.2 Ernährungstherapie

Die österreichische Adipositasgesellschaft (ÖAG) empfiehlt im Rahmen einer Kalorienreduktion als Richtlinie eine tägliche Energiezufuhr von 1000 bis 1200 kcal für Frauen und 1200 bis 1500 kcal für Männer [ÖAG, 2004].

Kalorienreduzierte Kostformen

Low Calorie Diets (LCD)

- Energiezufuhr pro Tag: 1000 bis 1600 kcal
- Gewichtsreduktion von etwa 8 % in 3 bis 12 Monaten (signifikante Abnahme des abdominalen Fettgewebes)

Very Low Calorie Diets (VLCD)

- Energiegehalt 450 bis 800 kcal pro Tag
- Mind. 50 g Protein, 45 g Kohlenhydrate und 7 g Fett
- Nicht länger als 4 bis 6 Wochen

Nulldiäten oder totales Fasten

- Nicht für die Adipositastherapie geeignet

Formuladiät

- Bei Adipositas Grad II und III
- Als Einstieg zur Steigerung der Motivation und Ersatz einzelner Mahlzeiten
- Begleitende Therapie (plus Komponenten Verhalten und Bewegung)

Nährstoffzufuhr

Es wird laut ÖAG eine abwechslungsreiche Mischkost empfohlen, die fettarm, stärkebetont und ballaststoffreich ist (vor allem Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte, Vollkornprodukte) und einen reduzierten Anteil an gesättigten Fettsäuren, Cholesterin und Zucker hat [ÖAG, 2004].

Die Prinzipien der Ernährungsumstellung müssen dem Patienten vermittelt werden. Die individuelle Energiereduktion sowie die Erläuterung von Ernährungswissen stehen im Vordergrund.

2.5.1.3 Bewegungstherapie

Es gibt viele Vorteile, die für die körperliche Aktivität sprechen und viele Arten der Bewegung, die auch für Übergewichtige geeignet sind.
Vermehrte Bewegung ist ein gutes Mittel zur Gewichtsstabilisierung, zur Abnahme von Fettmasse und für den Muskelaufbau. Die Kombination von Ernährung und Bewegung ist eine wirksame Form ein Energiedefizit zu erreichen und beizubehalten.

Miller und Kollegen untersuchten die therapeutische Effizienz von Ernährung, Bewegung und Kombination aus Ernährung und Bewegung für den Gewichtsverlust bei Adipositas. Diese Metaanalyse aus

493 Studien zeigte bei moderat Adipösen mit einem mittleren Gewicht von 92,7 kg und einem BMI von 33,2 kg/m^2 bei kurzfristiger Gewichtsabnahme einen guten Erfolg. Nach einem Jahr ähnelten sich die Ergebnisse der beiden Methoden. Die Kombination aus Ernährung und Bewegung war langfristig am erfolgreichsten (Tabelle 3) [MILLER et al., 1997].

Tabelle 3: Veränderung der Körperzusammensetzung bei adipösen Erwachsenen während einer Ernährungs-, Bewegungs- und kombinierter Ernährungs- und Bewegungstherapie über durchschnittlich 16 Wochen [MILLER et al., 1997]

Variablen	**Ernährung**	**Bewegung**	**Kombination**
Gewichtsabnahme (kg)	10,7 ± 0,5	2,9 ± 0,4	11,0 ± 0,6
Verlust an Körperfett (kg)	7,8 ± 0,7	3,3 ± 0,5	9,0 ± 1,0
Abnahme der prozentuellen Körperfettmasse	6,0 ± 1,0	3,5 ± 0,5	7,3 ± 0,8
BMI-Senkung	4,0 ± 0,4	0,8 ± 0,1	4,2 ± 0,4
Initiale Gewichtsabnahme (Prozentanteil in kg)	10,9± 0,4	3,6 ± 0,4	10,8 ± 0,6
Gewichtsstabilisierung nach einem Jahr	6,6 ± 0,5	6,1 ± 2,1	8,6 ± 0,8

Wie aus der Studie von Miller et al. [1997] ersichtlich, gehört Bewegung alleine bei schwer übergewichtigen Personen weniger zum Mittel der Wahl.

2.5.1.4 Medikamentöse Therapie

Die Indikation für eine Therapie mit Medikamenten zur Gewichtsreduktion liegt bei folgenden Kriterien vor:

- BMI >30 kg/m^2 ohne Erfolg der Basistherapie
- BMI >27 kg/m^2 plus Risikofaktoren und/oder Komorbiditäten und Misserfolg der Basistherapie

Mögliche gewichtssenkende zugelassene Substanzen (Antiadiposita) sind Sibutramin (Reductil®), Orlistat (Xenical®), Rimonabant (Acomplia® - wird derzeit diskutiert und wurde vorerst vom Markt genommen) und Exenatide (Byetta®), die individuell unter ärztlicher Aufsicht angewendet werden. Die ÖAG empfiehlt nur eine Fortsetzung der medikamentösen Therapie, wenn mindestens 2 kg an Gewicht innerhalb der ersten 4 Wochen abgenommen werden [ÖAG, 2004; WIRTH, 2008].

2.5.2 Chirurgische Therapie

Auswahl der Patienten - Indikation

Bei Patienten mit einem BMI >35 kg/m² (Adipositas Grad II) und bestehenden schwerwiegenden Begleiterkrankungen (z. B. Diabetes Mellitus, arterielle Hypertonie, Schlafapnoe-Syndrom, Dyslipidämie, Gelenksbeschwerden) oder einem BMI ≥ 40 kg/m² (Adipositas Grad III) und bei ausbleibendem Gewichtsverlust durch konservative Therapie (Ernährung, Bewegung), die mindestens 2 Jahre durchgeführt wurde, sollte diese Option in Erwägung gezogen werden [ÖAG, 2004].

Eine Ernährungsberatung (Essverhaltensanalyse) sowie die endokrinologische und psychiatrische Abklärung sollten vor dem Eingriff durchgeführt werden, um mögliche Kontraindikationen auszuschließen. Ein BMI unter 35 kg/m², eine Schwangerschaft, endokrine Ursachen (Gallenstein-leiden, Osteoporose), Alkohol- und Drogenabhängigkeit, psychische Erkrankungen und ein inakzeptables Operationsrisiko sind Kontraindikationen für den operativen Eingriff [BOHDJALIAN et al., 2004; WEINER, 2006].

Eingriffe pro Jahr in Österreich

Gemäß Ergebnissen einer Umfrage der österreichischen Gesellschaft für Adipositaschirurgie im Jahr 2007 nimmt die Zahl der chirurgischen Eingriffe zur Adipositastherapie stetig zu.

Im Jahr 2004 wurden 1445 Eingriffe durchgeführt, im Jahr 2007 waren es bereits 1741 Eingriffe. Das verstellbare Magenband (LAGB) ist die am häufigsten angewendete Methode (62 %), nahm aber in den letzten Jahren stetig ab; 27 % der PatientInnen erhielten einen Magenbypass (GBP) und 7 % einen Schlauchmagen (SLR). Die chirurgischen Eingriffe wurden im Jahr 2006 zu 97 % laparoskopisch durchgeführt (Abbildung 3) [LOIBNER-OTT, 2007].

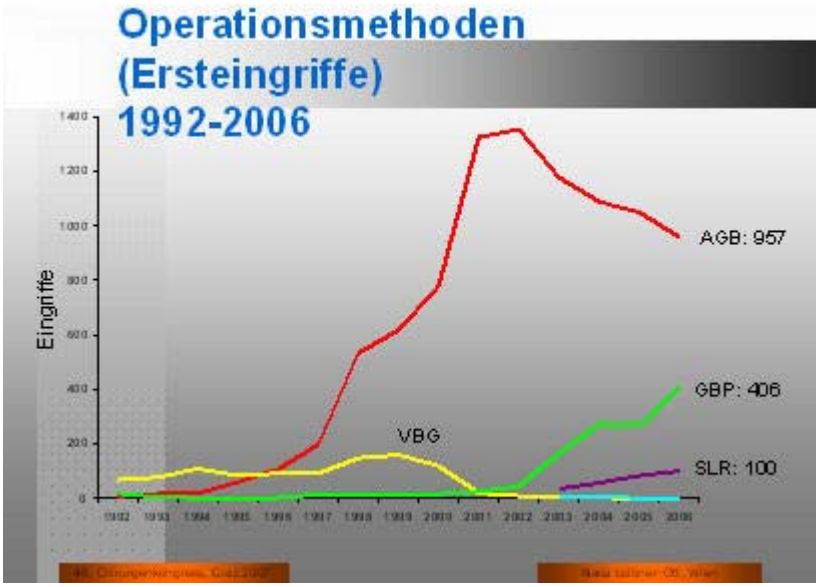

Abbildung 3: Operationstechniken im Verlauf der letzten 14 Jahre [LOIBNER-OTT, 2007]

Effizienz

Eine Vielzahl an Studien zeigt eine sehr gute Effektivität bariatrisch-chirurgischer Maßnahmen. Je nachdem welches Operationsverfahren gewählt wurde, ergab sich eine Reduktion des Gewichts von 20 bis 32 % nach ein bis zwei Jahren, 14 bis 25 % nach 10 Jahren und nach 15 Jahren

erreichte man einen Gewichtsverlust von 13 bis 27 % des Körpergewichtes (Abbildung 4) [SJÖSTRÖM et al., 2007].

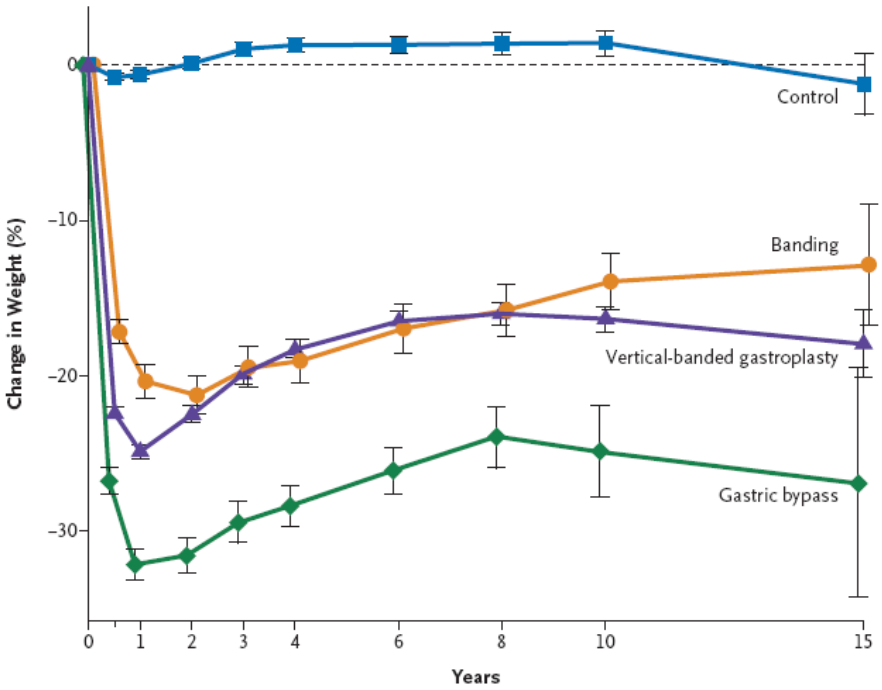

Abbildung 4: Gewichtsverluste nach chirurgischen Interventionen laut SOS-Studie über eine 15-Jahres-Periode [SJÖSTRÖM et al., 2007]

Bei etwa 5 - 15 % der PatientInnen treten perioperative Komplikationen wie Wundheilungsstörungen oder kardiovaskuläre Probleme (Thrombosen, Lungenembolien) auf. Die operative Mortalität liegt laut Buchwald et al. [2004] bei bis zu 1,1 % (je nach Verfahren). Die 30-Tage-Mortalität liegt bei etwa 2 % [HAUNER et al., 2007].

Durch die Gewichtsabnahme kommt es zu einer signifikanten Verbesserung von Komorbiditäten wie Diabetes Typ 2, Hypertonie, Hyperlipidämie, obstruktives Schlafapnoe-Syndrom [BUCHWALD et al., 2004] und zur Reduktion des relativen Mortalitätsrisikos um bis zu 89 % [CHRISTOU et al., 2004].

Methoden

In der bariatrischen Chirurgie unterscheidet man 2 Prinzipien: die restriktive (z.B. Gastric Banding, Vertikale Gastroplastik, Schlauchmagen) und die malabsorbtive (z.B. Duodenal switch) Operation.
Eine Kombination von Magenrestriktions- und Malabsorptionsverfahren bildet der Magenbypass (Roux-en-Y) und die Biliopankreatische Diversion [WEINER, 2006].

Restriktion bedeutet die massive Verminderung des Magenvolumens und damit der aufgenommenen Nahrungsmenge unabhängig von der Qualität und Art der Nahrungsmittel. Aus dem Magen wird ein Restvolumen von etwa 20-25 ml gebildet, damit setzt ein frühzeitiges Sättigungsgefühl ein. Malabsorption arbeitet nach dem Prinzip, die aufgenommene Nahrung eingeschränkt zu resorbieren [MÜLLER et al., 2006].

Zwei weitere Möglichkeiten sind der Magenballon, der zur raschen Gewichtsreduktion vor der chirurgischen Intervention dient und der Magenschrittmacher, der den physiologischen Vorgang der Sättigung verstärken soll. Derzeit wird dieser in Studien untersucht [WIRTH, 2008; BOHDJALIAN et al., 2004].

Vorteile

Abgesehen von der rasch voranschreitenden und dauerhaften Gewichtsreduktion bringt eine adipositas-chirurgische Maßnahme auch eine Verbesserung oder auch ein Verschwinden von Begleiterkrankungen. Die Inzidenz von Diabetes, Hypertonie, Hypertriglyceridämie und niedrigem HDL-Cholesterin sinkt nach der Operation ab [TORGERSON und SJÖSTRÖM, 2001]. Auch die obstruktive Schlaf-

apnoe und der Reflux verbessern sich nach bereits einem Jahr post-operativ [WIRTH, 2008].

Nachteile

Bei allen Operationsmethoden kann es wieder zu einer Gewichts-zunahme durch die Dehnung des Restmagens kommen. Der Magen-bypass und der Schlauchmagen sind nicht reversibel.

Ernährungsstatus/-verhalten

Das postoperative Ernährungsverhalten muss zunächst geändert werden. Dazu gibt es im AKH Wien eine „Empfehlung" für den Kostaufbau nach einer Magenbypass-Operation.

Unmittelbar nach der Operation (1. und 2. Tag postoperativ) werden flüssige bis flüssigbreiige Lebensmittel empfohlen wie beispielsweise Tee, verdünnte Gemüsesäfte, fettarme Suppen und Saucen püriert, Püree und Fruchtmus. Nach etwa 4 bis 5 Tagen kann auf breiige bis weiche Kostform (Faschiertes, weich gekochtes Gemüse und Teigwaren, Püree, Kartoffeln, Kinderbreie, Kompott auch Streichkäse und Pasteten) umgestellt werden.

Rohes Obst (außer Banane) und rohes Gemüse sowie grobe Vollkorn-produkte sollten gemieden werden.

Nach dieser Phase (nach etwa 1,5 bis 2 Wochen) kann auf „Leichte Vollkost" (Vermeiden von Lebensmitteln und Speisen, die erfahrungs-gemäß häufig Unverträglichkeiten auslösen) umgestiegen werden, die etwa 3 bis 4 Monate eingehalten werden soll.

Danach soll eine abwechslungsreiche und ausgewogene Kost verzehrt werden [ADIPOSITASAMBULANZ AKH Wien, 2008].

Weitere Empfehlungen:

- Kleine Bissen - Langsam essen und gut kauen
- 5 bis 6 Mahlzeiten pro Tag - Essen und trinken trennen
- Faserreiche Lebensmittel meiden

Eine typische Komplikation nach einer Magenoperation ist das so genannte „Dumping-Syndrom“. Das bedeutet, dass der Speisebrei wegen der beeinträchtigten Speicherfunktion des Magens zu schnell in den Dünndarm „stürzt" (Sturzentleerung des Magens).
Um ein „Dumping-Syndrom“ zu vermeiden, sollten Süßigkeiten, süße und fettreiche Speisen gemieden werden. Diese führen zu Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen, eventuell Durchfällen und auch zu Kreislaufkollaps [FUJIOKA, 2005].

Die Einnahme von Vitaminen und Mineralstoffen werden empfohlen, um Mangelerscheinungen zu vermeiden [GASTEYGER et al., 2008; WIRTH, 2008].

Der Vollständigkeit halber und da Gastric Banding, Gastric Bypass und Sleeve gastrectomy die gebräuchlichsten Methoden darstellen, werden sie im Folgenden kurz erläutert.

2.5.2.1 Gastric Banding (Magenband)

Technik und Wirkprinzip

Durch das Band bildet sich ein kleiner Vormagen (etwa 30 – 50 ml). Die Weite des Magenbandes kann mittels Füllen des Ringes mit Kochsalzlösung verändert werden. Durch das Prinzip der Restriktion werden durch kleine Nahrungsmengen ein Sättigungsgefühl ausgelöst und dadurch ein Gewichtsverlust erreicht (Abbildung 5) [WEINER, 2006].

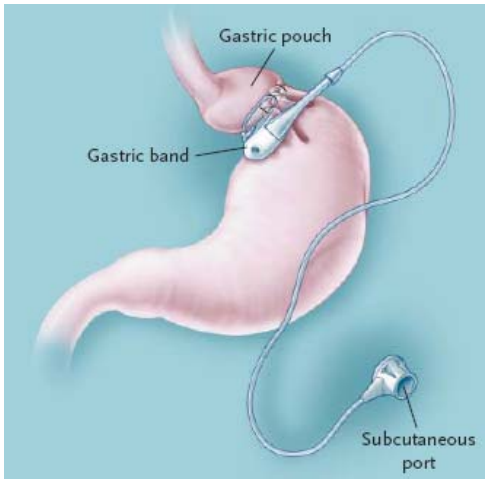

Abbildung 5: Magenband (Gastric Banding) [STEINBROOK, 2004]

Komplikationen

Es können postoperativ Ischämien, Geschwüre und Nekrosen entstehen und durch Erbrechen kann das Magenband verrutschen („Slipping"). Das Band kann im Gegensatz zu anderen Methoden wieder entfernt werden [WEINER, 2006].

Therapieerfolg

Laut Belachew und KollegInnen [2002] erzielt man mit dieser Methode ein Excess Weight Loss (EWL) von 40 – 60 % in sechs bis 48 Monaten.

2.5.2.2 Sleeve gastrectomy (Schlauchmagen)

Technik und Wirkprinzip

Bei dieser Methode wird der Fundus abgetrennt, cirka 1/5 des Magens bleibt erhalten. Dadurch wird der Produktionsort des Ghrelins (appetitsteigerndes Hormon) entfernt und der Patient hat nach der Operation weniger Hunger (Abbildung 6) [WIRTH, 2008; LANGER et al., 2005].

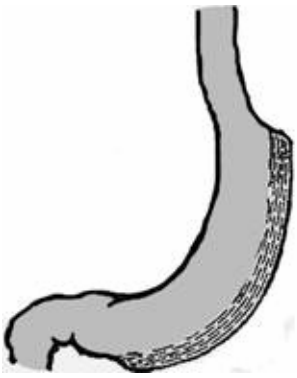

Abbildung 6: Schlauchmagen (Magenschlauch, Sleeve gastrectomy) [ADIPOSITASAMBULANZ AKH Wien, 2008]

Komplikationen

Aufgrund der spärlich vorliegenden Daten können derzeit keine verlässlichen Aussagen über Komplikationen gemacht werden. Es kann zu einer Dehnung des Schlauches kommen, die durch eine Reoperation behoben werden kann [WEINER, 2006].

Therapieerfolg

Langer und KollegInnen [2005] verzeichneten bei ihrer Patientengruppe ein Excess Weight Loss (EWL) von 61,4 ± 16,3 % nach sechs Monaten.

2.5.2.3 Gastric Bypass

Technik und Wirkprinzip

Der proximale Gastric Bypass (Roux-en-Y) resultiert in einem Gewichtsverlust mittels restriktivem und hormonellem Mechanismus mit nur minimalen malabsorptiven Konsequenzen [LYNCH et al., 2006]. Eine weitere Art stellt der distale Magenbypass dar, der vorwiegend auf dem Prinzip der Malabsorption beruht [WEINER et al., 2006].

Im Folgenden wird von ersterem gesprochen.

Beim Magenbypass wird ein sehr kleiner Teil des Magens (Magenpouch) mit einem Füllungsvolumen von ca. 15 – 30 ml angelegt und mit einer unterschiedlich langen (50 bis 180 cm) Dünndarmschlinge in Y-Roux-Technik verbunden (Abbildung 7) [KRIWANEK et al., 2004; BOHDJALIAN et al., 2004].

Die Wirkung dieser Methode beruht darauf, dass es durch die Schaffung eines Pouch mit einem kleinen Volumen zur Magenrestriktion und durch die verkürzte Passage des Speisebreis im Jejunum zur Malabsorption kommt. Es kommt so zu einem unmittelbaren Sättigungs- und Völlegefühl nach der Nahrungsaufnahme. Zugeführte Nahrung gelangt über den Magenpouch direkt in den Dünndarm. Der Restmagen, Teile des Dünndarms und der Zwölffingerdarm werden umgangen und so werden die Nährstoffaufnahme und die Resorption von Fett vermindert [KRIWANEK et al., 2004].

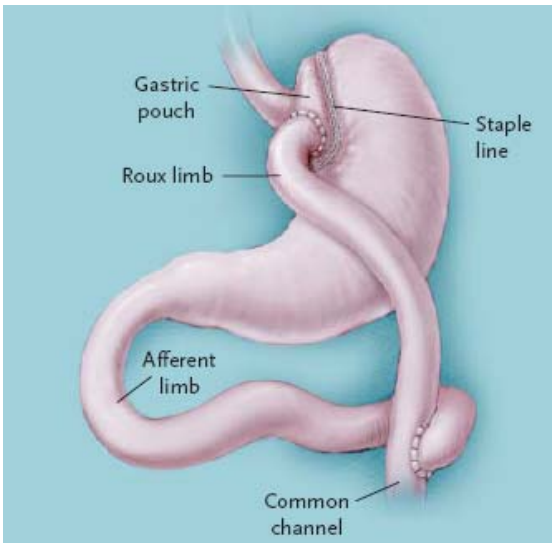

Abbildung 7: Roux-en-Y Gastric Bypass [STEINBROOK et al., 2004]

Nachteile und Komplikationen

Ein Nachteil dieses Eingriffes ist eine mögliche Unterversorgung mit Vitamin B12, Eisen und fettlöslichen Vitaminen durch die Ausschaltung

von Magen, Duodenum und proximalen Jejunum. Diese Mängel lassen sich durch regelmäßige Kontrollen und gezielte Supplementierung verringern bzw. umgehen [BOHAJALIAN et al., 2004].

Die Morbidität liegt bei laparoskopisch durchgeführten Operationen deutlich niedriger als nach Laparotomie (15 % vs. 25 %) [KRIWANEK, 2004]. Die Operationsletalität liegt bei unter 1%. Die Gesamtanzahlen von Komorbiditäten wurden in einer Studie von Wittgrove und Clark [2000] mit 500 Patienten insgesamt um 96% verringert. Weiters sollten die Operationen von erfahrenen Chirurgen angewendet werden, da sich die Erfahrung des Operateurs auf die Morbidität und Letalität auswirkt.

Postoperative Komplikationen können Blutungen, Anastomosen-insuffizienzen, Wundinfektionen, Anastomosenstenosen, -ulzera, innere Herniation, Fisteln und Abzesse, sowie Narbenhernien sein (Tabelle 4) [WEINER et al., 2006; TORGERSON und SJÖRSTRÖM, 2001].

Tabelle 4: Komplikationen bei verschiedenen Operationsmethoden [WIRTH, 2008]

Komplikationen pro Jahr	**VBG**	**Magen-band**	**Magenbypass (Roux-en-Y)**	**BPD ± Duodenal-switch**
Frühmortalität ≤30 Tage [%]	≤0,3	≤0,4	≤0,1	≤0,9
Gewichts-abnahme [kg]	-32	-35	-42	-53
Gastrointestinale Komplikationen [%]	17,5	7,0	16,9	37,7
Reflux [%]	2,2	4,7	10,9	k.A.
Erbrechen [%]	18,4	2,5	15,7	5,9
Vitamin- und Mineralstoffmangel [%]	2,5	k.A.	16,9	k.A.
Chirurgische Komplikationen [%]	23,7	13,2	18,7	5,9
Anastomosen [Leck) [%]	1,0	k.A.	2,2	1,8
Stenosen [%]	6,0	k.A.	4,6	k.A.
Blutungen [%]	1,7	0,3	2,0	0,2
Reoperationen [%]	4,7	0,7	4,8	k.A.
Medizinische Komplikationen [%]	4,7	0,7	4,8	k.A.

k.A. = keine Angaben

Wie schon erwähnt sind operationstypsspezifische Komplikationen bei Magenbypass Eisenmangel (16-33 %), Proteinmangel (0-7 %), Vitamin-B12-Mangel (12-37 %), Kalziummangel (0-3 %) und Osteoporose (ca. 8 %) [WIRTH, 2008].

Die regelmäßige Kontrolle mit aktuellem Blutbefund ist besonders in den ersten zwei Jahren nach der Operation wichtig, da in diesem Zeitraum der größte Gewichtsverlust erzielt wird, der Körper eine massive Stoffwechselumstellung erlebt und in diesem Zeitraum die häufigsten Komplikationen auftreten.

Therapieerfolg

Grundsätzlich gibt es bei den Ergebnissen des Gewichtsverlustes (Tabelle 5) keinen Unterschied zwischen laparoskopisch operierten und laparotomischen Magenbypässen [WEINER, 2006].

Silver et al. [2006] berichten von einem Gewichtsverlust bei Roux-en-Y-Magenbypässen von 60 bis 75 % des Übergewichts (EWL). Dieser Gewichtsverlust wird postoperativ in den ersten 12 bis 16 Monaten erwartet und wird in den folgenden 2 Jahren beibehalten. Auch Wittgrove und Clark [2000] sprechen in ihrer Studie mit 500 Patienten von einem Übergewichtsverlust (EWL) von 60 % innerhalb der ersten 6 Monate und von 77 % nach 12 Monaten. Nach einigen Jahren kommt es wieder zu einem leichten Gewichtsanstieg [SJÖSTRÖM et al., 2004].

Tabelle 5: Gewichtsverlust in den verschiedenen Studien

Studie	n=	Studiendauer	Gewichts-verlust	Excess weight loss
Das, 2003	30	12 Monate	53 kg	-
Dias, 2006	40	12 Monate	50 kg	66 %
Moize, 2003	93	12 Monate	36 kg	49 %
DeMaria, 2001	281	12 Monate	48 kg	70 %
Olbers, 2006	36	12 Monate	36 kg	-
Trostler, 1995	4	18 Monate	44 kg	70 %
Silver, 2006	140	24 Monate	56 kg	-
Blake, 1991	9	24 Monate	34 kg	74 %
Wardé-Kamar, 2004	62	30 Monate	48 kg	58 %
Brolin, 1994	108	48 Monate	23 kg	72 %
Brolin, 1991	45	48 Monate	68 kg	57 %
Wittgrove, 2000	500	60 Monate	-	80 %
Sjöström, 2004	34	10 Jahre	25 %	-

2.6 Ernährungsstatus nach bariatrischer Chirurgie

Der Gewichtsverlust ist ein Hauptkriterium der bariatrischen Methoden und kann auch erfolgreich umgesetzt werden. In einer Studie wurden 4047 Patienten (nach 2 Jahren) bzw. 1703 Patienten (nach 10 Jahren) untersucht. Die maximale Gewichtsreduktion wurde zwei Jahre nach der Operation (Gastric Bypass -38 ± 7 %, Banding -26 ± 9 % und Vertical banded gastroplasty – 21 ± 10 %) erreicht. Nach dem zweiten Jahr stieg das Gewicht wieder an, es gab einen Gewichtsverlust von 25 % in der Magenbypass-Gruppe nach 10 Jahren [SJÖSTRÖM et al., 2004]. Silver und Kollegen [2006] berichten ebenfalls von einer guten Gewichtsabnahme nach einer Magenbypass-Operation nach 2 Jahren (- 40,4 %).

Ein wichtiges Kriterium ist auch die Körperzusammensetzung. Madan und Kollegen [2006] berichten nicht nur von einem Verlust der Körperfettmasse, sondern auch von einer Veränderung der Körperzusammensetzung. Es gibt eine Verbesserung der Waist-to-Hip-Ratio, das Körperfett in Prozent sinkt und der Körperwasseranteil steigt. Dies sind Indikatoren für eine bessere Körperzusammensetzung. Auch Palazuelos-Genis und Team [2008] berichten von ähnlichen Ergebnissen. In dieser Studie wird aber auch ersichtlich, dass Männer etwas besser Gewicht verlieren und einen signifikant höheren Verlust an Körperfett zeigen.

Aus der Literatur geht hervor, dass die tägliche Kalorienzufuhr reduziert wird [SJÖSTRÖM et al., 2004, OLBERS et al., 2006, BROLIN et al., 1994], jedoch wird aus den Studien ersichtlich, dass sich die prozentuelle, meist ungünstige Nährstoffzusammensetzung der Patienten (Fett, Kohlenhydrate und Protein) nicht wesentlich verändert [BROLIN et al., 1994, DIAS et al., 2006]. In manchen Studien wird von einer veränderten Proteinaufnahme berichtet [KENLER et al., 1990].

Neben dem gewünschten Gewichtverlust und der Nährstoffreduktion, die mit diesen Operationen erzielt werden, ist daher postoperativ ein Nährstoffmangel möglich.

Ein Proteinmangel liegt laut Brolin und Mitarbeiter [2002] bei 13 % der Patienten nach zwei Jahren vor. Im Vergleich zu einer Patientengruppe mit einem kürzeren Darm wurde kein Proteinmangel notiert. Eine andere Studie zeigte die selben Ergebnisse mit 5,9 %iger Proteinmangel-Rate 20 Monate nach einem distalen RYGBP, aber keine Defizite nach einem proximalen RYGBP [KALFARENTZOS et al., 1999]. Eine ältere Studie von Brolin und Kollegen [1992] zeigte keine Proteindefizite bei Patienten mit RYGBP. Der durchschnittliche Follow-up betrug 43 Monate.

Ein Eisenmangel und die Anämie sind die häufigsten ernährungs-abhängigen Komplikationen nach einer gewichtsreduzierenden Operation [BLOOMBERG et al., 2005]. In einer fünfjährigen Studie von Skroubis und Kollegen [2002] mit Bypasspatienten stieg der Eisenmangel von 26 % auf 39 % nach 4 Jahren und reduzierte sich nach 5 Jahren wieder auf 25 %.

Calcium und Vitamin D waren zwei Jahre nach RYGBP um 10 % bzw. 51 % verringert. Bei Patienten mit bariatrischer Chirurgie besteht somit ein Risiko an Calcium- und Vitamin D-abhängigen metabolischen Defekten und verringerte Knochendichte zu leiden [BROLIN et al., 2002].

Die Prävalenz eines Vitamin B12-Mangels wird auf 12-33 % bei Patienten mit RYGBP geschätzt [BROLIN et al., 1999]. Skroubis et al. [2002] berichten von gleichen Inzendenzen für Vitamin B12-Mangel: 33 % nach einem Jahr, 36 % nach 2 Jahren und 33 % nach 4 Jahren nach einem RYGBP.

Bei einer Studie mit 168.010 bariatrischen Operationen zeigte sich nur bei 29 Fällen ein Vitamin B1-Mangel. Die häufigste Erscheinung des B1-Mangels war die Wernicke-Enzephalopathie [CHANG et al., 2004].

Niedrige Vitamin A-Level (10 % der Patienten) zeigten sich in der Studie von Brolin und Mitarbeitern [2002] vier Jahre nach RYGBP.

Nährstoffmangel und metabolische Störungen sind potentielle langfristige Komplikationen dieser bariatrisch-chirurgischen Operationen.

3 METHODEN UND STUDIENDESIGN

3.1 Studiendesign und -population

Studienverlauf

Durchgeführt wurde die Erhebung im Allgemeinen Krankenhaus der Stadt Wien in Kooperation mit Univ.Prof.Dr. Bernhard Ludvik und Dr. Karin Schindler (Universitätsklinik für Innere Medizin III), sowie mit Univ.Doz.Dr. Gerhard Prager (Universitätsklinik für Chirurgie – Adipositasambulanz).

Die Erfassung der Daten beruht auf dem Prinzip einer Querschnittsstudie und umfasste den Zeitraum von 3. Mai 2007 bis 24. Jänner 2008. Die postoperativen Patientinnen wurden telefonisch kontaktiert und zu einer Kontrolle bestellt. Die Probanden der Kontrollgruppe wurden aus morbid adipösen PatientInnen der Klinik für Innere Medizin III rekrutiert.

Studienpopulation

Zur Analyse der Fragestellung wurden 21 präoperative (18 Frauen, 3 Männer) und 50 postoperative (50 Frauen) PatientInnen untersucht. Bei einer Subgruppe von 7 operierten Patientinnen liegen Daten aus der BIA-Messung von 18 Monaten vor.

3.2 Methoden

3.2.1 Anamnese

Die Anamnese umfasst allgemeine Fragen zur Lebenssituation, Familienstand, höchstem Schulabschluss, Berufstätigkeit, sowie allgemeinem Gesundheitszustand, Stuhlverhalten, Menstruation bzw. Menopause, Rauchverhalten, Alkoholkonsum, allgemeinem Trinkverhalten. Danach wurden Fragen zum Übergewicht gestellt.

Bei der Medikamentenanamnese wurde nach verschiedenen Pharmaka gefragt und im Anschluss nach Grunderkrankungen wie Diabetes, Fettstoffwechselstörungen, Bluthochdruck, Herzkrankheiten, Gicht, Fettleber, Depressionen und andere.

Als Letztes wurde nach der Operationsgeschichte gefragt. Folgende Details waren inkludiert: Operationsdatum, Art der Operation, vorangehende Intervention, Haarausfall und Vitamin-B12-Spritzen nach der Operation, Kontrolle in der Ambulanz und beim Hausarzt, Gewichtsabnahme, Zielgewicht, Veränderungen in Ernährung und Psyche und ausprobierte Diäten.

3.2.2 Anthropometrie

Körpergewicht, -größe, Bauch- Und Hüftumfang

Zur Ermittlung des Gewichts wurden die PatientInnen gewogen und die Körpergröße, der Bauchumfang und der Hüftumfang gemessen.

Body Mass Index (BMI)

Der BMI wurde mittels der Formel aus Kapitel 2.2 ermittelt.

Excess weight loss (EWL)

Zur Beurteilung des Therapieerfolges der operativen Behandlung dient einerseits das Übergewicht (Excess weight = Differenz zwischen aktuellem Körpergewicht (präop) und Idealgewicht) als wichtiger Parameter und andererseits auch der Verlust des exzessiven Körpergewichts (Excess weight loss, EWL) in Prozent.

Berechung:

$$\text{Übergewicht-Abnahme [\%]} = \frac{\text{Gewichtsverlust [kg]}}{\text{Übergewicht [kg]}} \times 100\,\%$$

Dieser Wert wird international als Vergleichswert verwendet [WEINER, 2006].
Die Klassifizierung von Reinhold [1982] beschreibt die Effektivität der Adipositaschirurgie. Diese Einteilung betrachtet ein EWL >75 % als ein exzellentes Resultat, EWL >50 % als ein gutes Resultat, EWL >25 % als ein angemessenes Resultat und ein mangelhaftes Resultat bei EWL <25 %. Gute und exzellente Resultate (EWL >50 %) wurden als erfolgreiche Behandlung definiert.

3.2.3 Körperzusammensetzung – BIA

Die Bioelektrische Impedanzanalyse ist eine einfache und rasche Messmethode zur Ermittlung der Körperzusammensetzung. Mit dieser Messung lassen sich aufgrund von Widerstandsunterschieden in den Geweben die Fett-, die Körperzell- und die Muskelmasse sowie das Gesamtkörperwasser bestimmen (Tabelle 6), aus denen der Ernährungszustand abgeleitet werden kann.

Das Prinzip dieser Messung beruht auf der Basis, dass die Magermasse mit viel Wasseranteil und Elektrolyten ein guter Leiter für Strom ist, die Fettmasse dagegen hat einen hohen Widerstand.
Auf dem Gerät werden Resistance, Reactance und Phasenwinkel abgelesen. Daraus werden ECM-/BCM-Index, Körperfett, Körperwasser und Zellanteil ermittelt.
Der Phasenwinkel ist ein direkter Messparameter. Er gilt als Mass für die Dichte der Zellen und deren Membranintegrität. Er lässt Angaben über den Zellzustand und den Gesundheitszustand des Organismus zu.
Einen weiteren wichtigen Parameter stellt der ECM/BCM-Index dar. Dieser wird zur Beurteilung des Ernährungszustandes verwendet. Der Wert sollte unter 1 liegen. Steigt der Index an, kann man daraus schon frühzeitig eine Verschlechterung des Ernährungszustandes erkennen.

Zusammengesetzt wird dieser Index aus der extrazellulären Masse (ECM; Extra Cellular Mass), der Anteil der Magermasse außerhalb der Zellen und der Körperzellmasse (BCM; Body Cell Mass), die Summe aller aktiv am Stoffwechsel beteiligten Zellen.

Ist der ECM/BCM-Index hoch (über 1) und der prozentuelle Zellanteil niedrig, sind das Anzeichen für eine Mangelernährung [OTT et al., 1993].

Ein wichtiges Kompartiment ist das Körperfett. Dieser Wert wird aus der Differenz von Magermasse und Körpergewicht berechnet.

Der Zellanteil in Prozent als Maß für den persönlichen Ernährungs- und Trainingszustand (Beurteilung der Qualität der Magermasse) wird ebenfalls ermittelt. Der Zellanteil liegt bei Frauen normalerweise zwischen 50 und 56 % [DÖRHOFER, 2007].

Tabelle 6: Normalbereiche ermittelter Werte aus der BIA-Messung [DÖRHOFER, 2007]

Wert	**Normalbereich**
Resistance (R)	400 – 700 Ohm
Reactance (Xc)	10 – 12 % der Resistance
Phasenwinkel	>6
ECM/BCM-Index	<1
Zellanteil	50 – 56 % (Frauen)

Aus den Ergebnissen der BIA-Messung lässt sich weiters der FFM-Index berechnen. Dieser ist ein Referenzwert analog zum Body Mass Index, in dem die fettfreie Masse auf die Körpergröße bezogen und wie folgt berechnet wird [KYLE et al., 2003]:

FFM = - 4,104 + (0,518 * Körpergröße^2/Resistance) + (0,231 * Körpergewicht) + (0,130 * Reactance) + (4,229 * Geschlecht)

Für das Geschlecht wird für die Frau = 0 und für den Mann = 1 eingesetzt.

FFM-Index = FFM [kg] / Körpergröße [m]

Aus Tabelle 7 sind die Normwerte zum FFM-Index ersichtlich.

Tabelle 7: Einteilung nach FFM-Index [KYLE et al., 2003].

FFM-Index	Männer	Frauen
niedrig	≤ 17,4	≤ 15,0
mittel	17,5 – 19,7	15,1 – 16,6
hoch	≥ 19,8	≥ 16,7

3.2.4 Ernährungsverhalten

3.2.4.1 DISHES (DietaryInterviewSoftware for Health Examination Studies)

DISHES ist ein Software-Programm für die standardisierte Erfassung des Ernährungsverhaltens von Personengruppen und wurde vom Robert-Koch-Institut entwickelt. Dieses Programm bedient sich der Diet-History-Methode.

Im Interview werden Personendaten (Name, Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht) erhoben. Dieses Programm ist in 6 Mahlzeiten (Frühstück, 1. Zwischenmahlzeit, Mittagessen, 2. Zwischenmahlzeit, Abendessen und Spätmahlzeit) und eine Kategorie „Essen und Trinken zwischendurch“ gegliedert. Durch bestimmte Filter in den Basismasken entsteht für jeden Probanden ein beliebiger Interviewablauf. Hilfsmittel bei der Erhebung und Befragung der Probanden sind ein Modellgeschirr und ein Fotobuch mit definierten Mengen für genauere Angaben [ROBERT-KOCH-INSTITUT, 2008]. Die durchschnittliche Interviewdauer liegt laut eigenen Erfahrungen bei etwa 40 - 60 min.

Der Test auf „Underreporting“ nach Harris und Benedikt [1918] wurde für gesunde Erwachsene entwickelt. Da es sich hier aber um schwerst Übergewichtige handelt, ist es fraglich, ob diese Berechnung auch bei Übergewichtigen anzuwenden ist, da diese Gruppe oft zuwenig angibt [PRENTICE et al., 1986]. Aufgrund dieser Tatsache ist es schwierig die genaue Kalorienaufnahme festzustellen. Hier sollte mehr Augenmerk auf

die Qualität und nicht die Quantität gelegt werden (Erläuterungen siehe Diskussion).
Es wurden postoperativ 7 Patientinnen und aus der Kontrollgruppe ein Patient ausgeschlossen, da die Ergebnisse dieser Probanden offensichtlich unrealistisch schienen.

Grundlage für die Angaben der Empfehlungen im DISHES sind die DACH-Referenzwerte der deutschen und österreichischen Gesellschaft für Ernährung (DGE, ÖGE), der Schweizer Gesellschaft für Ernährungs-Forschung und der Schweizer Vereinigung für Ernähung (SVE) [DGE et al., 2001].

3.2.4.2 Kurzfragebögen – Food-Screener

Zur genaueren und schnelleren Ermittlung der Aufnahme von Cholesterin, gesättigten Fetten und Ballaststoffen wurden zwei Screening-Bögen (Kurzfragebögen) verwendet.

Rohrmann und Klein [2003] entwickelten einen Kurzfragebogen (KFB) zur Kategorisierung von Personen nach ihrem **Verzehr an Cholesterin und gesättigten Fetten** aus 1.009 7-Tage-Protokollen, der 16 Lebensmittel-(gruppen) umfasst. Deren Verzehrshäufigkeit wurde 5 Kategorien zugeordnet. Zu dessen Auswertung werden die Angaben in der Spalte „einmal pro Tag oder öfter“ mit Faktor 5 gewichtet, solche in Spalte „4-6mal pro Woche“ mit dem Faktor 4, „1-3mal pro Woche“ mit dem Faktor 3, „2-3mal pro Monat“ mit dem Faktor 2 und „einmal pro Monat oder seltener“ mit dem Faktor 1. Der Score für Cholesterin besteht aus 9, der für gesättigte Fette aus 11 Lebensmitteln (Tabelle 8).

Tabelle 8: Lebensmittelgruppen, aus denen sich die Score-Gruppen zusammensetzen [ROHRMANN und KLEIN, 2003]

Cholesterin-Score	Score für gesättigte Fette
Bratwürste	Bratwürste
Butter	Butter
Sahne-, Creme-, Obsttorte,	Sahne-, Creme-, Obsttorte,
Käsekuchen, Windbeutel	Käsekuchen, Windbeutel
Sand- und Rührkuchen	Sand- und Rührkuchen
Gekochte Eier	
Eiprodukte, z.B. Eigelb, Trockenei, rohe Eier	
Rühr-, Spiegelei, Omelette, Eiersalat	
Brathähnchen	
Nudeln	
	Schmalz, Speck
	Vollmilch
	Hart- und Schnittkäse (über 40% F.i.T.
	„normale“ Margarine
	Salami, Mettwurst, Dauerwurst
	Brühwürstchen, Fleischkäse, Leberkäse
	Aufschnitt, z.B. Bierschinken, Mortadella, Jagd-, Fleischwurst

Nach der Faktorenvergabe wurden für die Aufnahme von Cholesterin und gesättigten Fetten Kategorien gebildet (Tabelle 9).

Tabelle 9: Einteilung der Scores in Verzehrskategorien [ROHRMANN und KLEIN, 2003]

Verzehrs-kategorie	Gesättigte Fette		Cholesterin	
	KFB (Score)	Aufnahme	KFB (Score)	Aufnahme
gering	< 16	<17 g/Tag	< 14	< 200 mg/Tag
mittel	16 - 22	17 – 24 g/Tag	14 - 17	200 – 300 mg/Tag
hoch	> 22	> 24 g/Tag	> 17	> 300 mg/Tag

Der Screener zu **Obst, Gemüse und Ballaststoffen** stammt von „NutritionQuest“ und wurde zum Gebrauch selbst ins Deutsche übersetzt. Mit Hilfe dieses Kurzfragebogens kann mittels Punktevergabe die tägliche Ballaststoffaufnahme, die Obst- und Gemüseportionen pro Tag sowie

Magnesium-, Vitamin C- und Kaliumaufnahme in Milligramm berechnet werden [BLOCK et al., 2000].

Folgende Berechnungen wurden angewendet [BLOCK et al., 2000]:

Obst/Gemüse-Portionen pro Tag =

- 0,23 + 0,37 * (Obst-Gemüse-Score) – 0,55 * Geschlecht

Ballaststoffe (g) =

7,9 + 0,74 * (Obst-Gemüse-Bohnen-Score) – 4,5 * Geschlecht

Für das Geschlecht wird für Männer die Zahl 0 und für Frauen die Zahl 1 eingesetzt.

3.2.5 Klinische Parameter

3.2.5.1 Laborwerte

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die Laborwerte (Tabelle 10) der PatientInnen ebenfalls herangezogen, um bei Cholesterin, LDL, HDL, Triglyceriden, Blutglucose und HbA1c Veränderungen und Unterschiede festzustellen.

Tabelle 10: Referenzwerte der Laborwerte [AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2008; PSCHYREMBEL, 2002]

	Optimaler Bereich
Gesamtcholesterin	< 200 mg/dl
LDL	< 100 mg/dl
HDL	40 – 60 mg/dl
Triglyceride	< 150 mg/dl
Blutglucose	< 110 mg/dl (nüchtern)
HbA1c	4 – 6 %

Zur Beurteilung des durchschnittlichen Blutzuckers der letzten vier bis sechs Wochen dient der HbA1c-Wert. HbA1c wird in Prozent angegeben und bezeichnet den Anteil des roten Blutfarbstoffes Hämoglobin, an den sich Zuckermoleküle geheftet haben. Je höher der langfristige Zucker-

gehalt des Blutes, desto höher ist auch der HbA1c. Dieser Wert ist sozusagen das Langzeitblutzuckergedächtnis des Körpers und ein wichtiger Maßstab für die Einstellung des Diabetes.

3.2.5.2 Stuhlverhalten

Zur Beurteilung der Stuhlkonsistenz wurde von der Firma Solvay Pharma Austria eine Broschüre zum Thema „Reizdarm" herangezogen. Darin sind Abbildungen von Stuhlformen angeführt, die den Patienten gezeigt wurden.

3.2.6 Bewegungsverhalten

Der Fragebogen wurde von Norman und Kollegen [2002] in einer schwedischen Studie verwendet und für diese Untersuchung übersetzt.

Informationen über die körperliche Tätigkeit wurden unter Verwendung von sechs Fragen zum Bewegungsverhalten gesammelt.
Es gibt sechs definierte Aktivitätslevel für die Arbeitsintensität und weitere sechs definierte Kategorien für verschiedene Aktivitäten, für die Zeit aufgewendet wird. Eine offene Frage ermittelt die Anzahl der Stunden für die Ruhezeit (Schlaf) (siehe Fragebogen im Anhang).

Die Intensität der Aktivität ist als ein Vielfaches des metabolischen Äquivalents (MET) von einer Stunde Ruhezeit definiert. Es wurden durchschnittliche Werte des MET verwendet, beruhend auf spezifischen Tätigkeiten innerhalb von entsprechenden Kategorien, um die Intensität der Tätigkeiten im Fragebogen zu schätzen (Tabelle 11) [NORMAN et al., 2002].

Tabelle 11: Durchschnittswerte der MET-Einheiten für die spezifischen Aktivitäten, die im Fragebogen verwendet werden [NORMAN et al., 2002]

Aktivitäten	**MET-Äquivalente**
Arbeit/Berufstätigkeit	
meiste Zeit sitzend	1,3
Sitzen und stehen	1,8
meiste Zeit stehen	2,2
meistens gehen und leicht tragen	2,6
meistens gehen und schwer tragen	3,0
schwer körperlich arbeiten	3,9
Hausarbeit	2,5
zu Fuß gehen/Radfahren	3,6
Freizeit	
Fernsehen, Lesen	1,2
Sport	5,0
Ruhezeit	0,9

Zur Auswertung des Fragebogens in dieser Untersuchung wurden lediglich die Häufigkeiten der Angaben ausgezählt und prozentuell bewertet.

3.4 Datenauswertung

Die statistische Auswertung und graphische Darstellung des gesammelten Datenmaterials des Anamnesebogens und des Bewegungsverhaltens wurde mittels SPSS Version 15.0 für Windows und mit Microsoft Office Excel Version 2003 durchgeführt.

Die Ernährungsgewohnheiten wurden nach der Erhebung mittels DISHES ausgewertet und die Körperzusammensetzung aus der Bioelektrischen Impedanzanalyse (Data Input GmbH – Nutriguard-M) mittels Nutri*Plus*© Version 5.1 errechnet.

Für die Kurzfragebögen wurden die jeweiligen Auswertungsmethoden mit Punktezuordnung herangezogen.

Die Variablen wurden aufgrund des kleinen Stichprobenumfanges mittels Shapiro-Wilk hinsichtlich ihrer Normalverteilung analysiert.

Für metrische normalverteilte Variablen wurde der T-Test angewendet und für die Mittelwertvergleiche ohne Normalverteilung der Mann-Whitney-U-Test oder der Wilcoxon-Test als nicht parametrischer Test herangezogen. Häufigkeitszahlen wurden mit dem ChiQuadrat-Test auf Signifikanz geprüft.

Für alle statistischen Tests wurde ein p-Wert < 0,05 als statistisch signifikant angenommen.

4 ERGEBNISSE

Für die Studie wurden 71 PatientInnen rekrutiert, wobei sich das Kollektiv aus 50 postoperativen (Prä Bypass und Post Bypass) und 21 prä-operativen PatientInnen (Kontrollgruppe) zusammensetzt (Tabelle 12).

Tabelle 12: Alters- und Geschlechtsverteilung der Probanden

MW + SD	**Kontrollgruppe** (n = 21)	**Prä Bypass** (n = 50)	**Post Bypass** (n =50)	
Alter [Jahre]	43,3 ± 11,8	48,0 ± 10,0	50,0 ± 10,1*	#
Frauen	18	50		
Männer	3	0		

Sign. Unterschied: Kontrolle vs. Post Bypass: *p < 0,05
Prä Bypass vs. Post Bypass: #p < 0,05

Zwischen der Kontrollgruppe und der Magenbypass-Patientinnen präoperativ („Prä Bypass“) gibt es im Alter keinen signifikanten Unterschied (p = 0,087).

In der Gruppe der operierten Patientinnen sind 10 Diabetiker (Kontrollgruppe: 8 PatientInnen).

Zeitpunkt der Operation

Die untersuchten Patientinnen sind vor 12 bis 47 Monaten (Durchschnitt von 23,6 Monaten) operiert worden. Für 32 % der Patienten war es bereits der zweite bariatrische Eingriff (Tabelle 13).

Tabelle 13: Häufigkeit der bariatrischen Intervention vor dem Gastric Bypass

Operationsart	**Häufigkeit**
Gastric Bypass	**1** (2 %)
Gastric Banding	**12** (24 %)
Magenballon	**3** (6 %)
Keine Intervention	**34** (68 %)

Bei Patientinnen mit vorhergehender Intervention und Patientinnen ohne vorhergehender Intervention gab es keinen Unterschied zwischen den Gewichtsverlusten nach der aktuellen Operation (42,2 kg vs. 48,8 kg, p = 0,538).

4.1 Anthropometrie

4.1.1 Körpergewicht

Die Patienten haben postoperativ im Mittel 44,0 ± 13,3 kg abgenommen (Tabelle 15).

4.1.2 Gewichtsverteilung nach Body-Mass-Index (BMI)

Der mittlere BMI lag bei den postoperativen Patientinnen bei 32,5 ± 6,5 kg/m^2 und bei der Kontrollgruppe bei 44,7 ± 6,7 kg/m^2. Der BMI vor der Operation bei den Bypass-Patientinnen lag bei 48,7 ± 8,6 kg/m^2. Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Ausgangs-BMI der „Post Bypass" – Patientinnen und der Kontrollgruppe. Der BMI ist postoperativ um 16 BMI-Punkte niedriger.

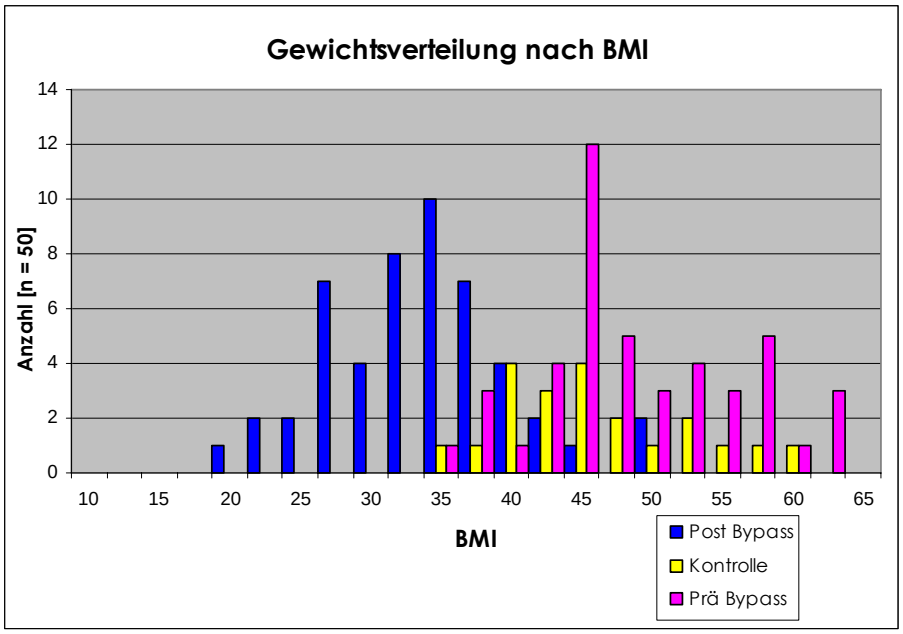

Abbildung 8: Gewichtsverteilung nach BMI geteilt in prä-, postoperativ und Kontrollgruppe

Wie aus Abbildung 8 ersichtlich, ist der BMI bei den Magenbypass-Patientinnen postoperativ im Gegensatz zu präoperativ signifikant ($p < 0{,}001$) gesunken. Dennoch sind 90 % der postoperativen Patientinnen immer noch adipös (Tabelle 14).

Tabelle 14: Häufigkeiten der Gewichtsverteilung nach BMI

Klassifizierung	Kontrollgruppe (n = 21)	Prä Bypass (n = 47)	Post Bypass (n = 50)
Normalgewicht	0	0	**5** (10 %)
Präadipositas	0	0	**11** (22 %)
Adipositas Grad I	**1** (4,8 %)	**1** (2,1 %)	**18** (36 %)
Adipositas Grad II	**5** (23,8 %)	**4** (8,5 %)	**11** (22 %)
Adipositas Grad III	**15** (71,4 %)	**42** (89,4 %)	**5** (10 %)

4.1.3 Excess Weight Loss (EWL)

Der Gewichtsverlust in Kilogramm wurde aus der Differenz des präoperativen Gewichts (Operationsgewicht) und dem aktuellen Körpergewicht berechnet. Der durchschnittliche Gewichtsverlust betrug 43,9 ± 13,3 kg.

Das Übergewicht, auch Excess weight, betrug im Mittel 67,4 ± 21,6 kg und der mittlere Gewichtsverlust in Prozent (Excess weight loss) lag bei 68,6 ± 22,0 %. Gemäß der Einteilung von Reinhold [1982] wurde bei 41 Patientinnen (82 %) ein exzellenter bzw. guter Gewichtsverlust (EWL >50 %) erreicht (Abbildung 9).

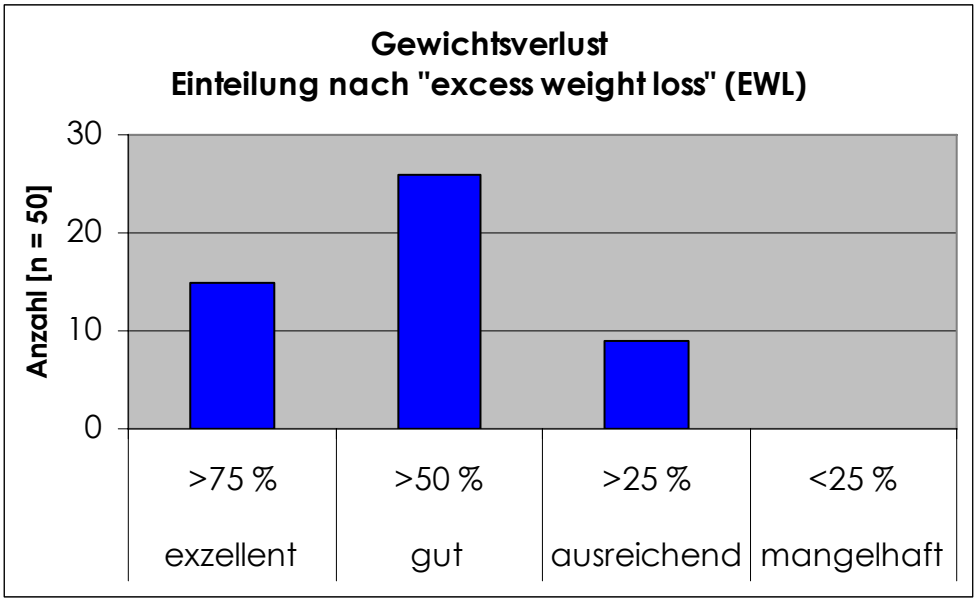

Abbildung 9: Gewichtsverlust nach der Klassifizierung für Excess Weight Loss [REINHOLD, 1982]

4.1.4 Bauchumfang und Waist-to-Hip-Ratio

Der Bauchumfang der operierten Gruppe ist signifikant niedriger im Vergleich zur Kontrollgruppe (Tabelle 13). Der präoperative Bauchumfang der Bypass-Patientinnen wurde routinemäßig nicht erfasst, daher liegen diese Daten nicht vor. Sowohl Bauch- (Δ = 29 cm) als auch Hüftumfang (Δ = 15 cm) der operierten Probandinnen ist signifikant geringer im Vergleich zur Kontrollgruppe (Tabelle 15).

Tabelle 15: Körpergewicht (kg), Bauchumfang (cm) und WHR der Bypasspatientinnen (prä und post OP) und der Kontrollgruppe

MW + SD	**Kontrolle K** (n = 21)	**Prä Bypass** (n =50)	**Post Bypass B** (n =50)	**Differenz K/B**
Körpergewicht [kg]	125,7 ± 23,6	131,2 ± 22,1	87,2 ± 17,0*** ## #	- 30,6 %
Bauchumfang [cm]	129,5 ± 15,5	k.A.	101,4 ± 14,3***	- 21,7 %
Hüftumfang [cm]	140,5 ± 12,8	k.A.	118,2 ± 14,2***	- 15,9 %
Waist-to-Hip-Ratio	0,92 ± 0,07	k.A.	0,86 ± 0,06***	- 6,5 %

Sign. Unterschied: Kontrolle vs. Post Bypass: ***p<0,001; Prä Bypass vs. Post Bypass: ###p<0,001

4.1.5 Zielgewicht

Nach der Frage welches Zielgewicht die PatientInnen haben, waren die Ergebnisse prä- und postoperativ annähernd gleich. Die Daten stammen von 11 präoperativen und 47 postoperativen PatientInnen und ergeben einen Mittelwert von 75,5 ± 15,7 kg bzw. 74,1 ± 9,7 kg. Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen (p = 0,992).

Das Zielgewicht wurde im Untersuchungszeitraum nicht erreicht. Auf die Frage, ob sie noch abnehmen, antworteten nur 21 % der operierten Patientinnen mit „ja, ich nehme noch ab".

4.2 Ernährungsstatus mittels BIA

Bei 9 präoperativen und 12 postoperativen PatientInnen bestanden Ödeme, weshalb ihre Messungen nicht zur statistischen Analyse herangezogen wurden.

Tabelle 16: BIA- Werte basal und nach der Operation

MW + SD	**Kontrolle** (n = 12)	**Post Bypass** (n = 38)
Resistance [ohm]	481 ± 48,3	472 ± 43,2
Reactance [ohm]	51 ± 7,4	46 ± 6,8*
Phasenwinkel	6,1 ± 0,5	5,5 ± 0,5**
ECM/BCM-Index	0,92 ± 0,09	1,03 ± 0,10**
Körperfett [kg]	54,4 ± 11,9	29,9 ± 11,1***
Körperfett [%]	47,5 ± 5,0	34,5 ± 8,4***
Zellanteil [%]	52,3 ± 2,5	49,3 ± 2,6**
Magermasse [kg]	59,6 ± 9,2	54,1 ± 4,1

Signifikantsniveau: Kontrolle vs. Post Bypass: *p < 0,05; **p < 0,01 *** p < 0,001

Wie aus der Tabelle 16 ersichtlich, steigt der ECM/BCM-Index signifikant an und der Phasenwinkel nimmt signifikant ab. Gleichzeitig sinkt der prozentuelle Zellanteil. Bei 63,2 % der operierten Patientinnen liegt der postoperative ECM/BCM-Index über 1 (Tabelle 17). Dies wird als Hinweis auf eine bestehende Mangelernnährung interpretiert [OTT et al., 1995].

Tabelle 17: ECM/BCM-Index

ECM/BCM-Index	Kontrolle	Post Bypass
≤ 1	91,7 %	36,8 %
> 1	8,3 %	63,2 %

Bei einer Subgruppe von 7 Patientinnen wurden auch unmittelbar vor der Operation, 4 und 18 Monate nach der Operation eine BIA-Messung durchgeführt [WIENER, 2006].

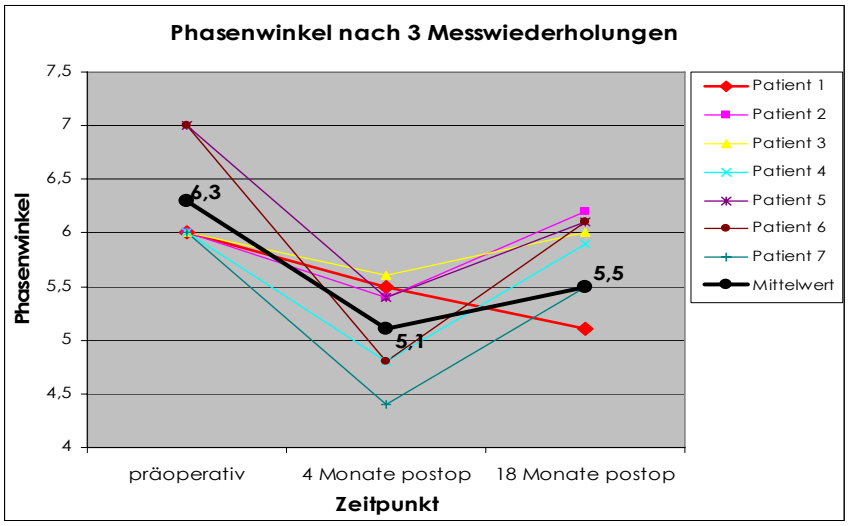

Abbildung 10: Veränderung des Phasenwinkels nach drei Messwiederholungen einer Subgruppe

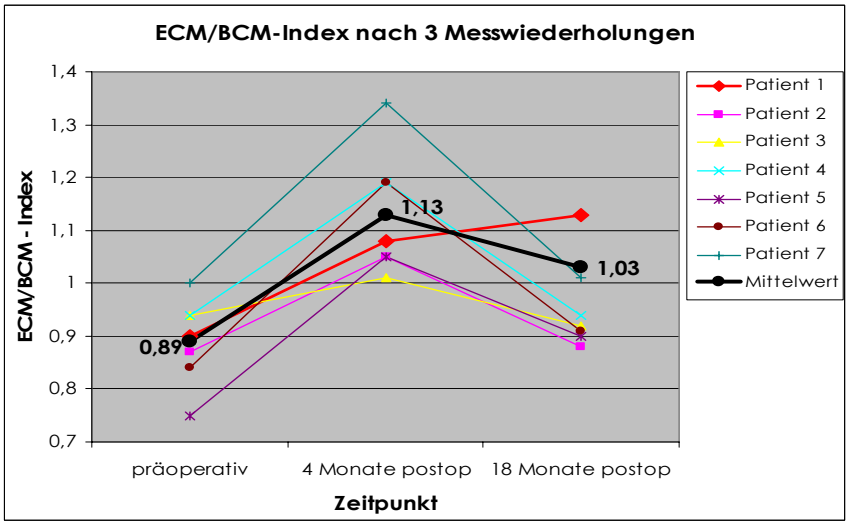

Abbildung 11: Veränderung des ECM/BCM-Index nach drei Messwiederholungen einer Subgruppe

Wie aus den Abbildungen 10 und 11 ersichtlich, verschlechtern sich die Werte nach vier Monaten. Nach 4 und 18 Monaten wird eine deutliche Zunahme des ECM/BCM-Index bzw. Abnahme des Phasenwinkels beobachtet. Bei Patient 1 liegt offensichtlich eine deutliche Mangelernährung vor, da sich die Werte (Phasenwinkel und ECM/BCM-Index) nach 18 Monaten nochmal verschlechtern.

Fettfreie Masse-Index (FFMI)

Der Index ist bei der Kontrollgruppe signifikant größer (21,3 ± 1,2) als bei der operierten Gruppe (18,9 ± 1,4). Dies ergibt einen Unterschied von 2,4 FFM-Index-Punkten ($p < 0,001$).

Nach der Operation liegen immer noch 94,7 % im Bereich „hoch“ und nur 5,3 % im Bereich „normal“. Der FFM-Index änderte sich um 2,35 FFMI-Punkte.

Tabelle 18: Veränderung des FFM-Index – Kontrolle vs. Post Bypass

FFM-Index		Häufigkeit	Prozent
Kontrolle (n =12)	niedrig	-	-
	mittel	-	-
	hoch	12	100 %
Post Bypass (n = 38)	niedrig	-	-
	mittel	2	5,3 %
	hoch	36	94,7 %

4.3 Ernährungsverhalten

4.3.1 DISHES

Zur Analyse der Ernährungsgeschichte wurden 20 Kontrollpatienten und 43 Bypass-Patientinnen herangezogen.

4.3.1.1 Energieaufnahme

Die Gesamtenergieaufnahme liegt bei den operierten Patientinnen im Mittel bei 1524 kcal und in der Kontrollgruppe bei 2626 kcal (Abbildung 12). Es gibt einen signifikanten Unterschied von 1174 kcal ($p < 0,001$).

4.3.1.2 Hauptnährstoffe

Bei dem Verhältnis der Hauptnährstoffe (Fett, Kohlenhydrate und Protein) in Prozent gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den operierten Patientinnen und der Kontrollgruppe (Abbildung 12, Tabelle 19).

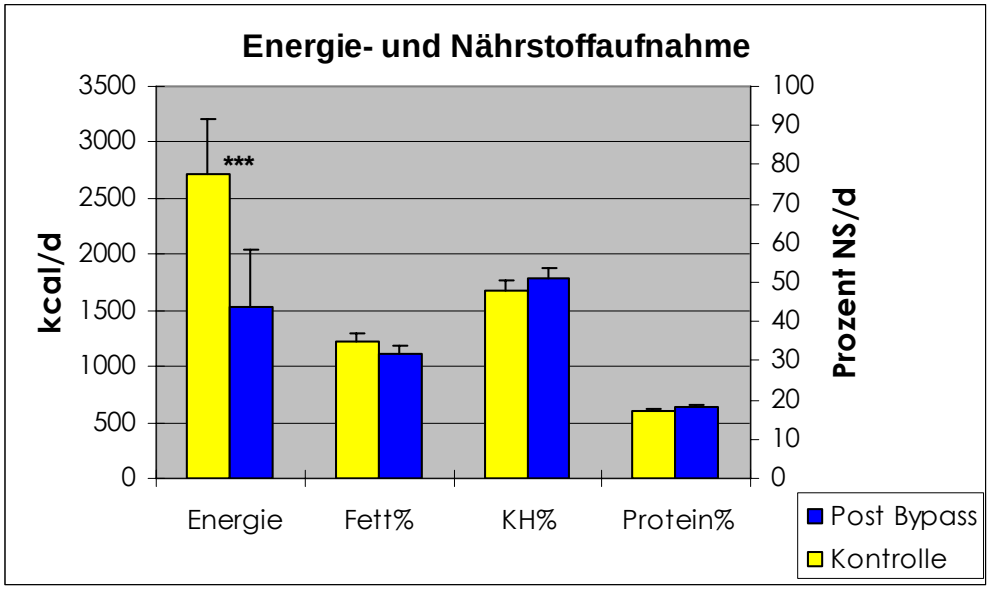

Abbildung 12: Energie- und Nährstoffaufnahme pro Tag
Sign. Unterschied: Kontrolle vs. Post Bypass: ***p<0,001

Ein hoher Anteil der operierten (54,8 %) als auch der KontrollpatientInnen (68,4 %) nehmen mehr als 30 % Fett an der Gesamtenergiemenge zu sich. Die empfohlene Proteinaufnahme wird von 52,4 % der Magenbypass-Patientinnen unterschritten (Empfehlung: 60g/d) [DGE, 2001].

4.3.1.3 Ballaststoffaufnahme

Komplexe Kohlenhydrate werden von den Kontrollen häufiger aufgenommen als von der „Post Bypass"-Gruppe, dennoch nehmen 86 % der Kontrollen deutlich weniger Ballaststoffe auf als empfohlen. Im Vergleich mit der durchschnittlichen Ballaststoffaufnahme eines

Österreichers (18g/d) schneiden beide Gruppen sehr gut ab [ELMADFA et al., 1998].

Berechnet man jedoch die Ballaststoffaufnahme pro Kilokalorien (Empfehlung: 12,5 g/1000 kcal) wird dieser Wert in der Kontrollgruppe deutlich unterschritten (Tabelle 19).

4.3.1.4 Cholesterinaufnahme

Die Bypass-Patientinnen nehmen signifikant ($p < 0,05$) weniger Cholesterin auf. Die Kontrollgruppe nimmt deutlich mehr Cholesterin auf als empfohlen ($p< 0,05$). Allerdings konsumieren 19 % der operierten Patientinnen postoperativ noch immer mehr als 300 mg Cholesterin pro Tag.

Tabelle 19: Nährstoffverteilung im Vergleich zu den Empfehlungen (mit DISHES)

MW+SD	**Empfehlung E** DACH	**Kontrolle K** (n = 19)	**Post Bypass B** (n =49)
Fett [%]	30	35,4 ± 7,2	31,8 ± 8,9
Kohlenhydrate [%]	>50	47,6 ± 6,4	50,8 ± 10,7
Protein [%]	15	17,1 ± 3,8	17,5 ± 4,1
Protein [g/d]	60 g/d SOLL laut kcal: Kontrolle: 111 g/d Post Bypass: 64 g/d	104 ± 37	63 ± 30***
Ballaststoffe (BST) [g/d]	30	26 ± 8	22 ± 12**
BST/1000kcal [g/d]	12,5g/1000kcal	34 (SOLL)	20 (SOLL)
Cholesterin [mg/d]	300	456 ± 270	216 ± 105***

Signifikanter Unterschied: Kontrolle vs. Post Bypass: **p< 0,01; ***p<0,001

4.3.1.5 Mahlzeitenhäufigkeit und Kalorienmenge pro Mahlzeit

Die Mahlzeitenhäufigkeit wurde mittels der Angaben bei der Befragung nach den Ernährungsgewohnheiten mit Dishes ermittelt. In beiden Gruppen liegt die Häufigkeit der Mahlzeiten bei durchschnittlich

4 Mahlzeiten (p = 0,322). Die durchschnittliche Kalorienaufnahme pro Mahlzeit ist aus Tabelle 21 ersichtlich.

Tabelle 20: Anzahl der Probanden, die Hauptmahlzeiten und „Snacks" konsumieren

	Frühstück	**Mittagessen**	**Abendessen**	**„Snacks"**
Kontrollgruppe (n = 19)	15	19	19	19
Post Bypass (n = 42)	38	40	40	41

Wie aus der Tabelle 20 hervorgeht frühstücken 90 % der Bypass-Patientinnen und 79 % der Kontrollgruppe.

Tabelle 21: Gesamtenergieaufnahme und Kalorienaufnahme pro Mahlzeit

MW + SD	**Kontrolle**	**Nach Bypass**
Energie gesamt	**2713 ± 1110**	**1540 ± 447*** **
Frühstück	329 ± 192	288 ± 208
1. Zwischenmahlzeit	250 ± 192	149 ± 114
Mittagessen	802 ± 562	436 ± 257**
2. Zwischenmahlzeit	301 ± 285	151± 97
Abendessen	642 ± 340	350 ± 199**
Spätmahlzeit	140 ± 90	80 ± 71
Essen & Trinken zwischendurch	577 ± 531	338 ± 272
Mahlzeitenanzahl insgesamt	4,3 ± 1,1	4,0 ± 0,9
Hauptmahlzeiten - Anzahl	2,8 ± 0,4	2,8 ± 0,4
„Snacks" - Anzahl	2,0 ± 0,8	1,6 ± 0,6

Signifikanter Unterschied: Kontrolle vs. Post Bypass: **p<0,01 ***p<0,001

4.3.1.6 Supplemente

Die Einnahme von Supplementen nach einer Magenbypass-Operation gehört zu den postoperativen Empfehlungen.

80 % der Patientinnen ergänzen mittels Tabletten ihre Nahrung mit Mikronährstoffen. Beim Vergleich von Vitamin-B12-Gaben und Supplement-Einnahme ergaben sich in Tabelle 22 angeführte Ergebnisse. Daraus geht hervor, dass 88 % der Patientinnen Injektionen mit Vitamin

B12 bekommen, wobei diese Patientinnen im Untersuchungszeitraum im Mittel 6 Spritzen erhalten haben.

Tabelle 22: Vergleich B12-Spritze – Supplementaufnahme postoperativ

		Supplemente		Gesamt
		nein	ja	nein
B12-Spritze	nein	1	5	6
	ja	9	35	44
Gesamt		10	40	50

4.3.2 Kurzfragebögen (KFB) – Screener

Zu den Kurzfragebögen zählen der „Obst-, Gemüse-, Ballaststoff-screener", der „Cholesterin-, gesättigte Fette-Screener" sowie der Frage-bogen zum Bewegungsverhalten.

4.3.2.1 Obst, Gemüse und Ballaststoffe

Die Empfehlungen für die Aufnahme von Obst und Gemüse wird mit 4 Portionen pro Tag bei der Kontrollgruppe und mit 5 Portionen bei Bypasspatienten gut erreicht. Bei der Aufnahme von Ballaststoffen pro Tag liegen die beiden Gruppen im österreichischen Mittel und deutlich unter den Empfehlungen von 30 g/d (präoperativ 15 g, postoperativ 17 g) [ELMADFA et al., 1998; ÖGE, 2005].

Sowohl bei den Obst/Gemüse-Portionen ($p = 0{,}085$) als auch bei der Menge an Ballaststoffen pro Tag ($p = 0{,}183$) gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Vergleichsgruppen.

4.3.2.2 Cholesterin und gesättigte Fette (SFA)

Wie aus Tabelle 22 ersichtlich, ist die Cholesterinaufnahme bei einem höheren Prozentsatz der operierten Patientinnen im niedrigen Bereich. Ein ähnliches Ergebnis spiegelt sich auch bei den gesättigten Fetten wieder (Tabelle 23).

Tabelle 23: Verteilung nach Cholesterin

Cholesterin-Score	**Kontrolle** (n = 21)	**Post Bypass** (n = 50)
gering (< 200 mg/d)	19,0 %	38,0 %
mittel (200-300 mg/d)	52,4 %	36,0 %
hoch (> 300 mg/d)	28,6 %	26,0 %

Signifikantsniveau: Kontrolle vs. Post Bypass: p = 0,270

Tabelle 24: Verteilung nach gesättigten Fetten (SFA)

SFA-Score	**Kontrolle** (n = 21)	**Post Bypass** (n = 50)
gering (< 17 g/d)	4,8 %	18,0 %
mittel (17-24 g/d)	61,9 %	60,0 %
hoch (> 24 g/d)	33,3 %	22,0 %

Signifikantsniveau: Kontrolle vs. Post Bypass: p = 0,136

4.3.2.3 Vergleich Screener und DISHES bezüglich Cholesterin und Ballaststoffe

Zur Beurteilung und zum Vergleich der Ergebnisse wurden bei der **Cholesterinaufnahme** zwei Gruppen gebildet:

1. Gruppe: < 200 mg/Tag (Screener: Score <14)
2. Gruppe: 200 – 300 mg/Tag (Screener: Score 14 - 17)
3. Gruppe: > 300 mg/Tag (Screener: Score >17)

Tabelle 25: Vergleich der Ergebnisse der Cholesterinaufnahme zwischen DISHES und KFB

Cholesterin		**Screener**	**Dishes**	**Signifikanz** Screener vs. DISHES
Kontrolle	< 200 mg/Tag	19,0 %	4,8 %	p = 0,154
	200 – 300 mg/Tag	52,4 %	61,9 %	
	> 300 mg/Tag	28,6 %	33,3 %	
Post Bypass	< 200 mg/Tag	38 %	18 %	p = 0,145
	200 – 300 mg/Tag	36 %	60 %	
	> 300 mg/Tag	26 %	22 %	

Bei den beiden Gruppen gibt es sowohl hinsichtlich der Erhebungsmethode als auch hinsichtlich der Gruppeneinteilung keine deutlichen Unterschiede (Tabelle 25).

Die Gruppeneinteilung der **Ballaststoffaufnahme** bei DISHES und Food-Screener lautet wie folgt:

1. Gruppe: ≤ 30 g/Tag
2. Gruppe: > 30 g/Tag

Tabelle 26: Vergleich der Ergebnisse der Ballaststoffaufnahme zwischen DISHES und KFB

Ballaststoffe		**Screener**	**Dishes**	**Signifikanz** Screener vs. DISHES
Kontrolle	≤ 30 g/Tag	100 %	65 %	p = 0,008
	> 30 g/Tag	-	35 %	
Post Bypass	≤ 30 g/Tag	100 %	86 %	p = 0,014
	> 30 g/Tag	-	14 %	

Bei der Ballaststoffaufnahme gibt es zwischen Kurzfragebogen und DISHES einen signifikanten Unterschied. Zwischen der Magenbypass- und der Kontrollgruppe sind in den Gruppen jedoch keine Unterschiede festzustellen. Die mit DISHES erhobene Ballaststoffaufnahme ist bei signifikant mehr PatientInnen (Kontrolle und Magenbypass-Gruppe) über 30g/Tag. Beim Screening erreicht keiner die Grenze über 30g/Tag (Tabelle 26).

Weiters nimmt kein Patient der beiden Gruppen weniger als 10g Ballaststoffe pro Tag auf.

4.4 Bewegungsverhalten

Neben ernährungstherapeutischen Maßnahmen spielt auch das Bewegungsverhalten eine wichtige Rolle bei der Gewichtsreduktion. Mittels des Fragebogens wurden Angaben zum Bewegungsverhalten eruiert.

Wie aus Tabelle 27 ersichtlich wird postoperativ in der Kategorie „Arbeitszeit“ mehr mechanische Tätigkeit (gehen, tragen) und weniger sitzende Tätigkeit ausgeführt. Weiters wird mehr zu Fuß gegangen oder mit dem Rad gefahren und mehr Sport betrieben. Die mittlere aufgewendete Zeit für sportliche Aktivität beträgt postoperativ 1 bis 3 Stunden, präoperativ jedoch nur 1 Stunde oder weniger.

Dies macht sich in der Kategorie „Fernsehen/Lesen“ bemerkbar. Waren es vor der Operation drei bis vier Stunden Fernsehen und/oder Lesen, sind es danach nur noch 1 bis 2 Stunden.
In der Kategorie „Hausarbeit“ gibt es keine postoperativen Veränderungen.

Tabelle 27: Vergleich des Bewegungsverhaltens (Angaben in Prozent)

	Kontrolle	Prä Bypass	Post Bypass
Arbeitszeit *#			
Meist sitzen	38,1	18	12
Sitzen & stehen	19,0	24	16
Meist stehen	4,8	14	14
Gehen & leicht tragen	33,3	22	30
Gehen & schwer tragen	-	4	4
Schwer körperlich arbeiten	-	6	6
Keine Angaben	4,8	12	18
Zu Fuß gehen, Radfahren * ###			
Fast nie	19,0	28	8
Weniger als 20 min/Tag	33,3	24	8
20 – 40 min/Tag	9,5	24	16
40 – 60 min/Tag	9,5	16	30
1 – 1,5 Stunden/Tag	9,5	-	14
Mehr als 1,5 Stunden/Tag	19,0	6	22
Keine Angaben	-	2	2
Hausarbeit **			
weniger als 1 Stunde/Tag	42,9	14	10
1 – 2 Stunden/Tag	42,9	42	44
3 – 4 Stunden/Tag	14,3	26	24
5 – 6 Stunden/Tag	-	10	14
7 – 8 Stunden/Tag	-	4	4
Mehr als 8 Stunden/Tag	-	4	4
Fernsehen, lesen ##			
Weniger als 1 Stunde/Tag	4,8	10	16
1 – 2 Stunden/Tag	28,6	28	42
3 – 4 Stunden/Tag	42,9	30	26
5 – 6 Stunden/Tag	9,5	14	6
Mehr als 6 Stunden/Tag	14,3	14	4
Keine Angaben	-	4	6
Sport ###			
Weniger als 1 Stunde/Woche	52,4	70	36
1 Stunde/Woche	19,0	6	16
2 – 3 Stunden/Woche	23,8	16	24
4 – 5 Stunden/Woche	-	4	16
Mehr als 5 Stunden/Woche	4,8	-	4
Keine Angaben	-	4	4

Signifikanter Unterschied:

Kontrolle vs. Post Bypass: *$p < 0,05$, **$p < 0,01$

Prä Bypass vs. Post Bypass: #$p < 0,05$; ##$p < 0,01$; ###$p < 0,001$

4.5 Klinische Parameter

4.5.1 Laborwerte

Zur Beurteilung von Lipid- und Glukosestoffwechsel wurden auch die relevanten Laborparameter bestimmt.

Tabelle 28: Laborwerte vor und nach der Operation im Vergleich zur Kontrollgruppe

MW + SD	Kontrolle	Prä Bypass	Post Bypass	
Gesamtcholesterin [mg/dl]	202 ± 38	173 ± 39	176 ±32**	
LDL [mg/dl]	122 ± 31	112 ± 33	97 ± 26**	##
HDL [mg/dl]	51 ± 10	46 ±8	59 ± 11**	###
Triglyceride [mg/dl]	164 ± 90	137 ± 61	109 ± 43*	##
Blutglucose [mg/dl]	115 ± 36	116 ± 27	99 ± 25*	##
HbA1c [%]	6,2 ± 1,5	6,3 ± 1,0	5,5 ± 0,9*	###

Sign. Unterschied: Post Bypass vs. Kontrolle: *p<0,05; **p<0,01
Sign. Unterschied: Prä Bypass vs. Post Bypass: #p<0,05; ##p<0,01; ###p<0,001

Wie aus Tabelle 28 hervorgeht, gibt es teilweise sehr gute Ergebnisse hinsichtlich der Veränderung der Blutfett- und Blutglucosewerte bei den operierten Patientinnen.

Vergleicht man die Kontrollgruppe mit der Bypassgruppe („Post Bypass"), so erhält man bei allen Werten einen signifikanten Unterschied ($p < 0,05$).

Beim Vergleich der Werte vor („Prä Bypass") und nach („Post Bypass") der Operation ergibt sich beim Gesamtcholesterin keine signifikante Veränderung ($p = 0,746$), jedoch liegen nach der Operation 85 % im Normalbereich (vor der Operation 74 %).

Bei LDL, dem Plasmaspiegel der Triglyzeride und Blutglukose ergibt sich ein Unterschied auf einem Signifikantsniveau von $p < 0,01$. Bei diesen Werten verlagern sich nach der Operation („Post Bypass") mehr Prozent in den Normalbereich als präoperativ („Prä Bypass").

HDL-Cholesterin weist einen hoch signifikanten Unterschied von $p < 0,001$ auf. Beim Gesamtcholesterin gibt es keine Veränderung aufgrund des Anstieges des HDL.

4.5.2 Stuhlverhalten vor und nach der Operation

Bei der Frage nach dem Stuhlverhalten wurden die Häufigkeit und die Konsistenz erfragt. Die Einteilung erfolgte nach der Broschüre „Durch Dick und Dünn" der Initiative „Gesunder Darm" (siehe Anhang).

Aufgrund der geringen Merkmalsausprägung bei der Auswertung wurden drei große Gruppen gebildet, die folgende Merkmale enthalten:

Gruppe 1: wurstartig, Klumpen, wurstartig geformt mit Klumpen, wurstartig geformt mit Furchen

Gruppe 2: massiger Stuhl

Gruppe 3: flockig, breiig, flüssig, Fettstuhl

Bei der Magenbypass-Gruppe nennen 38 % ein Merkmal der Gruppe 1 und 52 % ein Merkmal der Gruppe 2. 10 % der Patientinnen nennt ein Merkmal der Gruppe 3. In beiden Gruppen hat der Großteil der ProbandInnen mindestens einmal pro Tag oder öfter Stuhlgang, der Rest hat mindestens jeden zweiten Tag Stuhlgang (Tabelle 29).

Tabelle 29: Gruppeneinteilung nach Stuhlkonsistenz

	Stuhlmerkmal	Prozent
Kontrolle	Gruppe 1 Gruppe 2	76,2 23,8
Stuhlgang	1x pro Tag oder öfter	85,7 %
Post Bypass	Gruppe 1 Gruppe 2 Gruppe 3	38,0 52,0 10,0
Stuhlgang	1x pro Tag oder öfter	92 %

4.5.3 Haarausfall

Haarausfall ist eine häufige Erscheinung nach einer Magenbypass-Operation. Im Untersuchungszeitraum waren 68 % der Patientinnen mindestens einmal von Haarausfall betroffen und die Dauer lag im Durchschnitt bei 10 Monaten.

4.5.4 HbA1c

Zwischen vor und nach der Operation bei den operierten Patientinnen gibt es einen deutlichen Unterschied. Vor der Operation lagen 13 % über dem Wert 7, postoperativ waren es nur noch 3 %.

Bei 6 von den 10 Diabetikern hat sich der HbA1c-Wert verbessert, von den restlichen 4 sind keine präoperativen Daten vorhanden.

5 DISKUSSION

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen eine Veränderung des Ernährungszustandes, der Körperzusammensetzung, des Ernährungsverhaltens und Bewegungsverhaltens von krankhaft-übergewichtigen Patientinnen, die sich einer Magenbypass-Operation unterzogen haben. Im Vergleich dazu steht eine Kontrollgruppe aus morbid adipösen nicht-operierten PatientInnen. Aufgrund des signifikanten Gewichtsverlustes und der Reduktion der täglichen Nährstoffaufnahme kann die chirurgische Therapie als erfolgreich bewertet werden. Jedoch zeigen sich deutliche Ansatzmöglichkeiten für Verbesserungen bei der Umstellung des Ernährungsverhaltens.

Der direkte Vergleich zwischen den in der vorliegenden Arbeit ermittelten Werten und den Ergebnissen anderer Arbeitsgruppen ist aufgrund methodischer Unterschiede schwierig. Differenzen gibt es bei den Patientenkollektiven (Operationsmethodik, Untersuchungsdauer), dem untersuchten Kontrollkollektiv (Alter, Gewicht, BMI), den verwendeten Methoden zur Bestimmung der Körperzusammensetzung (BIA, DEXA – „Dual energy X-ray absorptiometry“, Isotopendilution) und des Ernährungsverhaltens (24h-Recall, Diet-History, Wiegeprotokoll, Kurzfragebögen, FFQ´s).

Das Studiendesign ist eine Querschnittsstudie. Diese Methode wurde gewählt, da wir von einer geringen Stichprobengröße ausgingen. Es konnten so rasch Daten gewonnen werden, jedoch lassen sich die vorliegenden Ergebnisse dadurch schwerer mit anderen Studiendesigns vergleichen.

Es wurden PatientInnen miteinander verglichen, die zum präoperativen Zeitpunkt gleich alt waren. Daraus folgend sind die Patientinnen postoperativ signifikant älter als die Kontrollen.

5.1 Anthropometrie

Körpergewicht

Der Magenbypass ist die in den vergangenen Jahren am meisten zunehmende Operationsmethode für morbid adipöse PatientInnen (siehe Abbildung 3, Seite 22). Diese Methode induziert einen erheblichen Gewichtsverlust, vorwiegend durch die Reduzierung der Energieaufnahme und die reduzierte Absorption von Nährstoffen. Im Vergleich mit einer völlig restriktiven Methode verursacht der Magenbypass eine größere und langfristigere Reduktion des Gewichts [SJÖSTRÖM et al., 2007; BUCHWALD et al., 2004, NÄSLUND et al., 1988].

Durch den operativen Eingriff wurde das mittlere Körpergewicht erfolgreich reduziert. Im Mittel erreichten die Patientinnen die Vorgaben der evidenz-basierten Leitlinien der deutschen Adipositasgesellschaft für die bei Adipositas dritten Grades geforderte dauerhafte Gewichtsreduktion um 10-30 % [HAUNER et al, 2007]. Allerdings war auch zwei Jahre nach der Operation der Großteil (90 %) der Patientinnen noch übergewichtig bzw. adipös. Bei fünf Patientinnen (10 %) lag postoperativ noch immer eine Adipositas dritten Grades vor.

In der Studie von Bobionni-Harsch und KollegInnen [2002] wird berichtet, dass die Gewichtsreduktion durch die Energieaufnahme, die Abweichungen in den chirurgischen Techniken, das Alter und Faktoren vor der Operation das postoperative Verhalten beeinflusst wird. In den eigenen Untersuchungen wurde immer dieselbe Operationstechnik angewendet. Der individuelle Gewichtsverlust nach der Operation rührt

einerseits von der verringerten Energieaufnahme nach der Operation und andererseits möglicherweise von der erhöhten körperlichen Aktivität und/oder die Kombination dieser Faktoren.

Der mittlere Gewichtsverlust nach einem Magenbypass lag bei anderen Studien zwischen 44 und 56 kg in zwei Jahren [SILVER et al., 2006; DAS et al., 2003].

Das et al. [2003] berichteten eine Abnahme von 53,4 kg in einem Jahr. Die PatientInnen letzterer Studie waren deutlich jünger, was eine erleichterte und damit schnellere Gewichtsabnahme zur Folge haben könnte.

Die PatientInnen von Wardé-Kamar et al. [2004] verloren nach 30 Monaten in etwa gleich viel Gewicht (48 ± 17 kg) wie die in dieser Studie untersuchten Patientinnen. Wardé-Kamar et al. untersuchten die PatientInnen mit Fragebögen, die mit der Post an die ProbandInnen verschickt wurden. Die Rücklaufquote war nicht so hoch (~ 23 %) und die Fragebögen waren teilweise nicht komplett ausgefüllt. Aufgrund dieser Tatsache wurden zwei Gruppen gebildet, in der 29 bzw. 33 PatientInnen enthalten waren. Im Vergleich zur eigenen Arbeit hätte man den Gewichtsverlust etwas höher eingeschätzt, aufgrund des höheren Ausgangsgewichts und -BMI und etwas niedrigeren Alters.

In der SOS-Studie wurde ein Jahr nach einer Magenbypass-Operation eine mittlere Gewichtsabnahme des Körpergewichts von 32 % und nach 2 Jahren von 31 % beobachtet. In dieser Interventionsstudie wurden vorwiegend Magenbänder und VBG´s operiert und verglichen. 265 PatientInnen erhielten einen Magenbypass. Es zeigte sich nach zwei Jahren kein Unterschied in den Gewichtsverlusten (eigene Patientinnen

33,5 %; Sjöström 31 %). Weiters war aus dieser Untersuchung ersichtlich, dass Gewichtsverluste nach dem ersten Jahr am höchsten waren und sich mit jedem weiterem Jahr verringerten (= Gewichtszunahme). Zwischen dem 8. und 15. Jahr gab es wieder eine leichte Erhöhung der Gewichtsreduktion, jedoch bestand das Kollektiv aus nur 10 PatientInnen. Für die anderen beiden Operationsmethoden lagen die Werte in dieser Untersuchung deutlich niedriger (nach 2 Jahren bei 21 - 23 %, nach 10 Jahren bei 14 – 16 %, nach 15 Jahren bei 13 – 18 %) [SJÖSTRÖM et al., 2007].

Body-Mass-Index (BMI)

Ein Body-Mass-Index (BMI) von weniger als 30 kg/m^2 wird mit einem geringeren Risiko für Diabetes, Hypertension, Herzversagen oder koronare Herzkrankheiten eingestuft, da das Risiko für die Entwicklung der adipositas-abhängigen Morbidität über diesem Wert drastisch ansteigt [BRAY, 1992].

Der BMI der Magenbypass-Patientinnen der vorliegenden Studie war, verglichen zur eigenen Kontrollgruppe und Patientengruppe prä-operativ, signifikant geringer („Post Bypass“ 32,5 kg/m^2 vs. Kontrolle 44,7 kg/m^2 bzw. „Prä Bypass“ 48,7 kg/m^2). Es kam zu einer Reduktion von 16,2 BMI-Punkten im Vergleich von prä- zu postoperativ. 32 % der operierten Patientinnen erreichten einen BMI unter 30 kg/m^2. Die anderen operierten Patientinnen lagen im Mittel bei einem BMI von 35,8 kg/m^2.

Im Vergleich dazu zeigen die PatientInnen von Wardé-Kamar et al. [2004] eine BMI-Veränderung von minus 15 BMI-Punkten nach 24 Monaten. Zum Studienabschluss (30 Monate) stieg der BMI wieder leicht an, wobei nur noch 5 ProbandInnen untersucht werden konnten.

Olbers und KollegInnen [2006] berichteten von ähnlichen Veränderungen (minus 12,5 BMI-Punkte nach einem Jahr). In der Arbeit von Trostler und Team [1995] wurde eine BMI-Reduktion von 16 Punkten nach 18 Monaten erreicht. Die Langzeitergebnisse dieser Studie müssen kritisch betrachtet werden, da primär nur kleine Kollektive, die zu Studienende noch einmal um mindestens 50 % reduziert waren, untersucht wurden.

Excess weight loss (EWL)

Bei der konservativen Therapie gilt das Körpergewicht als guter Indikator der Gewichtsreduktion. Jedoch wird als international einheitlicher Referenzwert und zur Bewertung des Erfolges nach chirurgischen Behandlungsmethoden der „Excess weight loss“ (EWL) in Prozent herangezogen.

Eine Magenbypass-Operation induzierte einen durchschnittlichen Gewichtsverlust von 60-70 % des Übergewichts nach einem Jahr. Dieser Gewichtsverlust erreichte nach 12 bis 16 Monaten postoperativ seinen Höhepunkt und wird bis zu zwei Jahre postoperativ beibehalten. Nach 7-10 Jahren kam es zu einem erneuten Gewichtsanstieg, aufgrund der gesteigerten Nahrungszufuhr durch die Dehnung des Restmagens [BUCHWALD et al., 2004; DAS et al., 2003; WEINER, 2006].

Avinoah und KollegInnen [1992] berichten, dass der „Excess Weight Loss“ von 56 % über 7 Jahre postoperativ beibehalten wurde und die TeilnehmerInnen der SOS-Studie (Swedish Obese Subjects Study) halten eine Reduktion von 25 % des Anfanggewichts zehn Jahre nach der Magenbypass-Operation [SJÖSTRÖM et al., 2004].

In der Studie von te Riele und MitarbeiterInnen [2008] wurden PatientInnen mit Gastric Banding und Gastric Bypass verglichen. Schon nach 12 Monaten erreichten 80 % der Magenbypass-PatientInnen ein EWL über 50 %, bei den Banding-PatientInnen hatten nach 24 Monaten erst 40 % einen guten Gewichtsverlust (EWL >50 %).

In einer weiteren Studie mit 69 PatientInnen ergab sich nach 30 Monaten ein EWL von 58 % und knapp zwei Drittel der PatientInnen haben über 50 % des EWL nach dieser Zeit verloren [WARDÉ-KAMAR et al., 2004].

Der EWL der in dieser Studie untersuchten Patientinnen ist mit 69 % etwas höher, aber vergleichbar mit DeMaria und KollegInnen [2002], die nach einem Jahr postoperativ einen deutlich höheren EWL von 70 % verzeichneten. Weiters haben 82 % der Patientinnen über 50 % des Übergewichtes verloren.

Bauch-, Hüftumfang, Waist-to-Hip-Ratio

Sjöström et al. [2004] berichteten eine durchschnittliche Bauchumfangsverringerung von 21,1 cm. Olbers et al. [2006] zeigten an 36 laparoskopisch operierten Magenbypass-PatientInnen von einer Reduktion des Bauch- und Hüftumfanges um 28 cm bzw. 21 cm nach einem Jahr. Die Waist-to-Hip-Ratio verringerte sich um 0,07 Punkte. Die PatientInnen von Olbers und Team [2006] waren durchschnittlich jünger, jedoch hatten sie geringere Ausgangswerte in Bezug auf Gewicht und BMI. Dies könnte die gleichen Ergebnisse rechtfertigen. Carrasco und KollegInnen [2007] erreichten diese Ergebnisse bereits nach 6 Monaten, wobei das Patientenkollektiv im Durchschnitt noch jünger war.

Die postoperativen Patientinnen der vorliegenden Studie haben einen deutlich geringeren Bauch- (-28,1 cm) und Hüftumfang (-22,3 cm) sowie

eine geringere Waist-to-Hip-Ratio (-0,06) nach rund 2 Jahren. Daraus kann ein verringertes Risiko für die Entwicklung von Diabetes und von kardiovaskulären Krankheiten abgeleitet werden.

5.2 Ernährungsstatus mittels BIA

Es gibt leider wenige Studien zur Körperzusammensetzung bei Übergewichtigen. Die Messung ist aufgrund von schweren Beinödemen schwierig. Dennoch sollen die Ergebnisse hier kurz diskutiert werden.

Idealerweise sollten die PatientInnen den Großteil des Gewichtes in Form von Fettmasse verlieren, da das Übergewicht morbid adipöser Menschen hauptsächlich aus Fettmasse besteht. Die operierte Gruppe hat, wie erwartet, im Vergleich zur Kontrollgruppe einen deutlich geringeren Anteil an Magermasse und Fettmasse. Auch die WHR ist im Vergleich niedriger. Diese Ergebnisse deuten auf eine „gesündere" Körperzusammensetzung hin.

In der Studie von Madan und KollegInnen [2006] ergaben sich bereits ein Jahr postoperativ ähnliche Ergebnisse, eine Reduktion von 34 kg des Körperfettes bzw. von 28 % des prozentuellen Körperfettes.
Die Gruppe von Metclaf [2005] benutzt die BIA-Messung nach laparoskopischem Duodenalswitch, um Unterschiede bei PatientInnen mit und ohne sportlicher Tätigkeit zu untersuchen. Sie berichteten, dass Bewegung einen positiven Einfluss auf die Körperzusammensetzung hatte.

Unsere Patientinnen berichten laut Fragebogen ebenfalls von einer gesteigerten körperlichen Tätigkeit und dies könnte zur erfolgreichen Änderung der Körperzusammensetzung beigetragen haben.

In einer Studie mit 50 PatientInnen (21 Männer, 29 Frauen) nach laparoskopisch operiertem Magenbypass ergab sich eine Reduktion der Magermasse um 7,5 kg ein Jahr nach der Operation [PALAZUELOS-GENIS et al., 2008].

Die eigene Untersuchung ergab einen höheren Anteil FFM am Körpergewicht nach 2 Jahren (Berechnung nach KYLE et al., 2003).

Ott et al. [1993] untersuchte das Verhältnis der extrazellulären Masse zur Körperzellmasse (ECM/BCM-Index) bei Gesunden und bei HIV-Patienten. Der Index lag bei den HIV-Patienten deutlich höher; die Autoren interpretieren dieses Verhältnis als guten Indikator, um eine Malnutrition zu erkennen. Hierbei ist ein Verhältnis >1 ein deutlicher Hinweis auf eine bestehende Malnutrition. In der eigenen Untersuchung deuten die Ergebnisse der Subgruppe nach 4 und 18 Monaten postoperativ ebenfalls auf eine Mangelernährung hin.

Die bioelektrische Impedanzanalyse ist zudem eine schnelle und kostengünstige Methode, um eine größere PatientInnengruppe zu messen. Dies war ein Kriterium, das wesentlich zur Auswahl dieser Methode beitrug. Weiters wirkt die Beobachtung der Entwicklung der Körperzusammensetzung motivierend auf die PatientInnen. Dies führt zu mehr Disziplin und Bewegung, da der Fortschritt gut beobachtet werden kann.

5.3 Ernährungsverhalten

Das Wiegeprotokoll ist die genaueste Methode, um Energie- und Nährstoffzufuhr zu erfassen. Da in der vorliegenden Untersuchung die PatientInnen nur zu einem Kontrollbesuch rekrutiert wurden, war diese Erhebungsmethode nicht durchführbar. Weiters ist diese Methode auch

im klinischen Alltag nicht praktikabel. Daher haben wir uns für die „Diet History“ – Methode (Ernährungserhebung über einen vergangen Zeitraum) mittels DISHES entschieden, die zwar unsicherer bezüglich Erinnerungsvermögen ist, jedoch leicht im Rahmen einer Kontrolle durchführbar war.

Bei den Ernährungserhebungsmethoden gibt es immer wieder den Nachteil des „Underreporting“, besonders bei übergewichtigen Personen. In einer Querschnittsstudie von Heitmann und KollegInnen [1995] wird berichtet, dass der Grad der Adipositas die qualitative und quantitative Nährstoff- bzw. Lebensmittelangabe beeinflusst. Es wurde weiters festgestellt, dass das Übergewicht in direkter Beziehung zum „Underreporting“ bei Energie und Protein steht. So scheinen diese Ergebnisse die allgemeine Annahme zu unterstützen, dass fettleibige Menschen bei energiereichen und/oder kohlenhydratreichen Nahrungsmitteln zu „Underreporting“ neigen und laut Prentice et al. [1986] geben gerade diese PatientInnen weniger an Nahrungsmittel an.

In der vorliegenden Arbeit schien es bei manchen PatientInnen offensichtlich zu sein, dass zu wenig Nahrungsmittel angegeben wurden. Aus diesem Grund wurden diese ausgeschlossen.

Die durchschnittliche Gesamtenergieaufnahme ist verglichen mit der Literatur durchaus akzeptabel.

Morbid adipöse Patienten bevorzugen energiereiche, oft ballaststoff-arme Lebensmittel und verzehren im Vergleich mit Normalgewichtigen auch deutlich größere Portionen. Durch die Operation werden die aufgenommenen Portionen zwangsläufig kleiner. Um den Eiweiß- und

Mikronährstoffbedarf zu decken ist aber auch eine Veränderung der Lebensmittelauswahl nötig.

Abgesehen von der Restriktion (Einschränkung der Nahrungszufuhr) sind die Fettmalabsorption, das Dumping-Syndrom, die postoperative Ernährungsberatung, die Patienten-Compliance und Veränderungen in der Vorliebe für spezielle Lebensmittel Einflussfaktoren, die das Ausmaß des Gewichtsverlustes beeinflussen [KENLER et al., 1990].

Derzeit gibt es von den Fachgesellschaften keine speziellen Ernährungsempfehlungen für Patienten nach bariatrischer Chirurgie.

Energieaufnahme – Hauptnährstoffe

Im Vergleich zwischen Kontrollgruppe und operierten Patientinnen zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Gesamtenergiezufuhr ($p < 0,001$). Es wurde eine Differenz von 1174 kcal pro Tag festgestellt. Die totale postoperative Kalorienaufnahme pro Tag schwankte zwischen 908 kcal und 2711 kcal.

In der Literatur findet man für die Gesamtkalorienaufnahme nach einer Magenbypass-Operation sehr variable Ergebnisse. Diese erstreckten sich von 820 ± 130 kcal [TROSTLER et al., 1995] bis 1500 kcal [BLAKE et al., 1991] nach 18 Monaten, von 1300 kcal [KENLER et al., 1990] bis 1885 ± 770 kcal [LINDROSS et al., 1996] nach 24 Monaten und 1386 ± 578 kcal nach 36 Monaten [BROLIN et al., 1994]. Unsere Daten sind mit Brolin [1994] und Lindroos [1996] in Bezug auf die Kalorienaufnahme und Gewichtsabnahme vergleichbar.

Die Gesamtenergiemenge des PatientInnenkollektives (n = 1845] von Sjöström und KollegInnen [2004] liegt präoperativ bei 2882 kcal pro Tag

und ist gut mit den Ergebnissen der Kontrollgruppe der vorliegenden Arbeit zu vergleichen. Zwei Jahre nach der Operation war eine Energie-Reduktion von 28,6 % zu verzeichnen.

In einer Vergleichstudie mit Gastric Bypass (n = 19) und vertikaler Gastroplastik (n = 36) verzehren die Bypass-PatientInnen präoperativ 3979 ± 374 kcal, nach einem 18-monatigen Follow-up nur noch 820 ± 130 kcal pro Tag (Kalorienreduktion um ca. 79 %) [TROSTLER et al., 1995]. Fraglich ist, ob diese Daten bezüglich „Underreporting" getestet wurden, da eine Energieaufnahme von etwa 800 kcal äußerst niedrig erscheint.

Moize und Kollegen [2003] untersuchten 106 PatientInnen mit Gastric Bypass (durchschnittlicher BMI 52,0 kg/m^2; Durchschnittsalter 41 Jahre) und verzeichneten eine Gesamtenergieaufnahme nach 3 Monaten von 772 kcal, nach 6 Monaten 866 kcal und nach 12 Monaten 1075 kcal pro Tag.

In einer Studie von Kenler et al. [1990] wurden präoperativ etwa 3000 kcal verzeichnet. Achtzehn Monate nach der Magenbypass-Operation wurden nur noch 1200 kcal und nach 24 Monaten 1400 kcal Nahrungsenergie aufgenommen; ein Unterschied von etwa 1600 kcal, ähnlich wie in unserer Studie.

Allgemeine Gründe für die unterschiedlichen Ergebnisse können das „Underreporting" der PatientInnen [TROSTLER et al.1995], ein im Laufe der Zeit ausgedehnter Pouch [KENLER et al., 1990] oder die unterschiedlichen Untersuchungszeiträume [KENLER et al., 1990; TROSTLER et al., 1995; MOIZE et al., 2003] sein. Schließlich können Unterschiede in der Gewichtsabnahme unterschiedliche körperliche Tätigkeiten

zugeschrieben werden. Dies wurde ausschließlich in unserer Studie und der von Lindroos et al. [1996] ermittelt.

Die Verteilung der Fett-, Kohlenhydrat- und Cholesterinaufnahme (Energieprozent) weicht bei den Kontrollen zugunsten einer höheren Fettaufnahme ($p < 0,05$) von den D-A-CH Referenzwerten der DGE, ÖGE, SGE/SVE [DGE et al., 2001] ab. Die operierten Patientinnen konsumieren 32 % Fett, 51 % Kohlenhydrate und etwa 17 % Protein.

Im Allgemeinen sind die Hauptnährstoffe im Vergleich zu den Referenzwerten bei der Magenbypass-Gruppe gut verteilt. Jedoch nehmen mehr als die Hälfte der Patientinnen über 30 % Fett und unter 60 g Protein pro Tag auf.

Brolin und KollegInnen [1994] haben zwischen 1986 und 1999 das Ernährungsverhalten von PatientInnen mit VBG und RYGB (15 Männer und 93 Frauen)untersucht. Der Anteil an der Gesamtenergieaufnahme durch Fett lag vor der Operation bei 36 %, die Kohlenhydrataufnahme bei 46 % und die Proteinaufnahme bei 18 % der Gesamtenergie. Nach der Operation (24 Monate) ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den prä- und postoperativen PatientInnen (34 % Fette, 45 % Kohlenhydrate und 20 % Protein).

Eine Studie ergab schon nach 6 Monaten ähnliche Ergebnisse wie bei Brolin und KollegInnen [1994] (Fett 33,4 %, Kohlenhydrate 45,3 % und Protein 21,3 %), wobei auch hier keine signifikanten Veränderungen bei der Kohlenhydrat- und Fettaufnahme verzeichnet wurden, lediglich bei den Proteinen [CARRASCO et al., 2007].

Weiters wird seit kurzem darüber diskutiert, ob die Empfehlung für die Proteinaufnahme allgemein vielleicht zu niedrig angesetzt ist. Dazu wurde eine Studie veröffentlicht, die mittels neuer Technik eine Proteinzufuhr von 1,2 g/kg/Tag bei jungen, gesunden Männern bestimmte [HUMAYUN et al., 2007]. Weitere Untersuchungen sind sicher nötig, um diese Problematik zu lösen.

Ballaststoff- und Cholesterinaufnahme

Nachteilig ist der niedrige postoperative Konsum an Ballaststoffen (26g Kontrollen, 22g Patientinnen, statt mindestens 30g). Jedoch zeigt die Erhebung der Obst- und Gemüseportionen mit den Food-Screener, dass zumindest sowohl die Kontrollen als auch die Patienten die empfohlenen 5-am-Tag zuführen. Ein Grund für den geringen Ballaststoffkonsum kann die allgemeine eingeschränkte Nahrungsaufnahme ohne Verbesserung der Qualität der Lebensmittel sein.

In einer schwedischen Studie von Näslund, Järnmark und Andersson [1988] sind die Ergebnisse zur Cholesterin- und Ballaststoffaufnahme postoperativ noch geringer als in der vorliegenden Arbeit (Ballaststoffe 7g, Cholesterin 180 mg).

Die Cholesterinaufnahme der Patientinnen der vorliegenden Studie wurde im Vergleich zu der Kontrollgruppe nach der Operation um knapp 53 % reduziert und liegt 28 % unter den Empfehlungen (216 mg Cholesterin/Tag). Dieses Ergebnis spricht für eine mögliche Reduktion der Aufnahme von tierischen Lebensmitteln/Fetten. Trotzdem nehmen immer noch etwa 25 % der Patientinnen über 300 mg Cholesterin pro Tag auf. Das spiegelt sich auch in der Aufnahme der gesättigten Fette wieder (etwa 25 % der Patientinnen >24g SFA/Tag).

Laut österreichischen Ernährungsbericht liegt die durchschnittliche Cholesterinaufnahme bei 374 mg pro Tag und die Ballaststoffaufnahme bei 18g pro Tag [ELMADFA et al., 1998]. Im Vergleich zu diesen Ergebnissen liegen die Patientinnen postoperativ unter bzw. über dem österreichischen Durchschnitt. Es stellt sich die Frage, ob diäterfahrene Patienten, das sind morbid adipöse zweifellos, die Erwartungen der Interviewer besser kennen und eher zu sozial erwünschten Antworten greifen.

Bei den Patienten, die in der Kategorie niedriger Aufnahme von gesättigten Fettsäuren gemeinsam mit der geringeren Cholesterin-aufnahme sind, sprechen diese Ergebnisse für eine Reduktion der Aufnahme von tierischen Lebensmitteln und Fetten.

Mahlzeitenhäufigkeit/Menge pro Mahlzeit

In der vorliegenden Arbeit gibt es beim Vergleich der beiden Gruppen keine Unterschiede hinsichtlich der Mahlzeitenhäufigkeit. Unterschiede sind lediglich bei der Kalorienaufnahme zu den jeweiligen Essenszeiten zu bemerken. Dies könnte an der geringeren Gesamtenergiezufuhr nach einer Magenbypass-Operation liegen. Neben den allgemeinen Haupt- und Zwischenmahlzeiten werden postoperativ sehr viele Kalorien zwischen den Mahlzeiten aufgenommen; hier ist möglicherweise eine Optimierung möglich. Positiv ist weiters die hohe Anzahl der Patienten, die frühstücken.

In einer Studie aus dem Jahr 1983 zeigen sich in den ersten drei Monaten gute Veränderungen. Die PatientInnen änderten sowohl die Menge also auch die Art der Nahrung. Auch wenn die Nahrungsmenge sofort wieder zunahm, erreichte keiner der PatientInnen die Ausgangsmenge.

Sechzehn der 25 PatientInnen berichteten von einer Änderung des Ernährungsverhaltens [COUGHLIN et al., 1983].

In der Studie von Wardé-Kamar et al. [2004] ermittelte man mittels 24-Stunden-Recall eine Häufigkeit von 5,4 Mahlzeiten pro Tag (2,8 Hauptmahlzeiten und 2,6 Snack). Das Frühstück enthielt 310 kcal, das Mittagessen 394 kcal und das Abendessen 527 kcal. Die durchschnittlichen Kalorien bei der Vormittagsjause waren 182 kcal, bei einem frühen Nachmittagssnack 242 kcal, einem späten Nachmittagssnack 225 kcal und bei der Spätmahlzeit 333 kcal. Die Daten aus der eigenen Erhebung sind ähnlich.

In einer Studie von Halmi et al. [1981] das Ernährungsverhalten von 80 BypasspatientInnen. Ernährungsinformationen wurden in 11 Lebensmittelkategorien mit Punktesystem unterteilt und die PatientInnen wurden nach jeder Mahlzeit befragt. Aus diesen Informationen wurden die Mahlzeitenhäufigkeit und die „Gesamtkalorienpunkte“ pro Tag ermittelt. Die PatientInnen aßen nach zwei Jahren signifikant weniger Mahlzeiten pro Tag und nahmen deutlich weniger „Kalorienpunkte“ zu sich.

Positiv zeigt sich, dass 90 bzw. 79 % der PatientInnen Frühstücken. Laut einer Studie von Timlin et al. [2008] reduziert regelmäßiges Frühstücken die Gewichtszunahme. Auch Cho et al. [2003] berichteten in der Gruppe der „Nicht-Frühstücker“ („Skipper“) von der geringsten Gesamtenergieaufnahme im Vergleich zu den anderen Gruppen, aber trotzdem weist diese Gruppe einen höheren BMI auf.

Gründe für eine geringe Mahlzeitenhäufigkeit können die schnelle Sättigung, das weniger häufige Hungergefühl, das langsame Essen und mehr Bewusstsein für das Essen sein.

Kurzfragebögen vs. DISHES

Kurzfragebögen können schnell von den Probanden ausgefüllt werden und sind ebenso einfach und schnell auszuwerten. Laut Literatur sind die Ergebnisse gut mit Food Frequency Questionaire´s (FFQ´s) und anderen Methoden vergleichbar.

In der vorliegenden Arbeit gibt es eine gute Übereinstimmung zwischen der mit DISHES und der mittels KFB ermittelten Cholesterinaufnahme. Die Ballaststoffaufnahme unterscheidet sich deutlich. Realistischer erscheinen die Ergebnisse des Screeners hinsichtlich der Ballaststoff-aufnahme; die österreichische Bevölkerung nimmt im Mittel 18 g pro Tag auf [ELMADFA et al., 1998].

Ein Grund für die Unterschiede bei den Ballaststoffen könnten, wie schon erwähnt, die sozial erwünschten Antworten bei der direkten Befragung sein. Der Screener wurde von den PatientInnen selbst ausgefüllt.

Im Allgemeinen betrachtet ist es jedoch vorteilhaft ein Erhebungs-instrument zu haben, das schnell und ohne großen Arbeitsaufwand anwendbar und vergleichbar ist. Auch Kristal und KollegInnen [1990] untersuchten die Reliabilität und Validität eines „Screeners“ und konnten gute Ergebnisse liefern.

Es kommt vor allem bei Übergewichtigen vorwiegend auf die Nährstoffrelation, die Lebensmittelgruppen und Zubereitung (fettarm, zuckerarm, usw.), also auf das Ernährungsverhalten an – Qualität vor Quantität.

Supplemente- Vitamin B12

Aufgrund des steigenden Risikos eines Mikronährstoffdefizits und damit assoziierte Anämie und Osteoporose nach einer Magenbypass-Operation werden langfristig Vitamin- und Mineralstoffsupplemente empfohlen. Der veränderte Verdauungsweg bedeutet besonders bei Vitamin B12 und Eisen zu niedrige Aufnahmen [WARDÉ-KAMAR et al., 2004].

Die Compliance für die Vitaminsupplemente ist laut Literatur sehr gering [HALVERSON, 1986; TROSTLER et al., 1995]. Keiner der PatientInnen von Blake und KollegInnen [1991] nahm nach ein oder zwei Jahren post-operativ regelmäßig Supplemente in irgendeiner Form ein.
Eine Vitamin B12-Supplementierung in Form von Injektionen erhielten 88% der eigenen Patientinnen und 80 % nahmen Supplemente in Tablettenform ein. Diese Ergebnisse lassen auf eine gute Compliance der PatientInnen schließen, jedoch nicht auf die Regelmäßigkeit der Einnahme.

Ähnliche Ergebnisse fanden Brolin und Kollegen [1999]. Um Vitamindefizite auszugleichen nahmen 77 % der PatientInnen von Wardé-Kamar und Kollegen [2004] ein Multivitaminpräparat ein, 29 % der PatientInnen ein Vitamin-B12-Supplement.Allerdings bekam in der letzten Studie nach 30 Monaten nur jeder 3. Patient eine Vitamin-B12-Spritze.

Wie schon in der Literaturübersicht gezeigt, kann es nach einer Magenbypass-Operation zu Vitaminmängeln kommen. Ergebnisse aus der Literatur zeigen, dass eine spezifische postoperative Ergänzung mit Vitaminen und Mineralstoffen positiv ist und auch teilweise gut von den PatientInnen umgesetzt wird, wie auch in dieser Arbeit gezeigt.

5.4 Bewegungsverhalten

In Bezug auf die körperliche Tätigkeit berichteten die eigenen PatientInnen vor der chirurgischen Behandlung weniger körperliche Tätigkeit im Gegensatz zu der verstärkt erhöhten körperlichen Aktivität nach der Operation. Dies trägt vermutlich langfristig zur Aufrechterhaltung des Gewichtverlustes bei. Laut eigenen Erhebungen wird in der Arbeitszeit mehr stehende oder gehende Tätigkeit ausgeübt, die Fernsehzeit hat sich verringert und es wird mehr zu Fuß gegangen, mit dem Rad gefahren und mehr Sport pro Woche betrieben.
In anderen Studien konnte ähnliches gezeigt werden. Die PatientInnen von Carrasco und Team [2007] änderten ihre Freizeitaktivitäten und ihre Anzahl von Fernsehstunden bereits sechs Monate nach der Operation (Fernsehen: 2,5 Stunden präoperativ vs. 1,9 Stunden postoperativ pro Tag; $p < 0,01$).

Sjöström und KollegInnen [2004] berichten in der SOS-Studie mit 4047 bariatrisch behandelten PatientInnen (34 Magenbypass-PatientInnen) nach zwei Jahren von einer höheren Aktivität in der Freizeit bei der operierten Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe. Auch die körperliche Aktivität während der Arbeitszeit ist höher im Vergleich zur Kontrolle.
Der Gewichtsverlust durch bariatrische Behandlung scheint einen positiven Effekt auf die Änderung des Lebensstils zu haben, denn die Häufigkeit der körperlichen Aktivität stieg bei den operierten PatientInnen mehr an als bei der Kontrollgruppe.

In der Arbeit von Metclaf und KollegInnen [2005] wird zwar eine andere Operationsart (Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch; Kombination aus restriktiven und malabsorptiven Verfahren) angewendet, dennoch zeigt sich eine positive Veränderung der Körperzusammensetzung in Verbindung mit Bewegung. Obwohl es bei

der Abnahme des Körpergewichts zwischen den beiden Gruppen keinen Unterschied gibt, nehmen die PatientInnen mit Bewegungstherapie (mindestens 30 Minuten pro Einheit, dreimal oder öfter pro Woche während der ersten 6 Monate) deutlich mehr Fettmasse ab und haben einen höheren Anteil an Magermasse.

Körperliche Aktivität wirkt sich also positiv auf die Körperzusammensetzung nach dem Gewichtsverlust durch eine adipositaschirurgische Operation aus.

5.5 Klinische Parameter

Laborwerte

Gesamtcholesterin, LDL und Triglyceride können Parameter für kardiovaskuläre Risikofaktoren sein. Postoperativ normalisierten sich in unserer Erhebung alle Laborwerte. Der Unterschied war im Vergleich zur Kontrollgruppe und postoperativ für alle Parameter signifikant. Auch die Veränderungen vor und nach der Operation waren deutlich erkennbar, mit Ausnahme des Gesamtcholesterins. Im Vergleich mit anderen Studien zeigt die eigene Untersuchung ähnliche Ergebnisse.

Trostler und Team [1995] erzielten 18 Monate nach der Magenbypass-Operation eine Reduktion des Gesamtcholesterins von 232 auf 180 mg/dl (-22,3 %), die Triglyzeride sanken von 188 auf 130 mg/dl (-30,7 %) und die Blutglukose von 137 auf 97 mg/dl (-29,3 %).

In der „Swedish Obese Subjects Study (SOS)“ wurden nach zwei Jahren in der Subgruppe der Magenbypass-PatientInnen folgende Veränderungen beobachtet: Eine Reduktion des Gesamtcholesterins um 12,6 %, Triglyceride um 28 % und Glucose um 10 %. HDL-Cholesterin erhöhte sich sehr günstig um knapp 48 %. In dieser Studie zeigte sich

nach 2 Jahren eine größere Verbesserung der Risikofaktoren im Gegensatz zur konventionell behandelten Kontrollgruppe. Der günstige Effekt konnte in dieser Arbeit auch noch nach 10 Jahren berichtet werden, mit Ausnahme des Gesamtcholesterins. PatientInnen mit einem Magenbypass hatten weiters eine bedeutend höhere Verbesserung im Bezug auf die kardiovaskulären Risikofaktoren als jene mit einem Magenband [SJÖSTRÖM et al., 2004; RYDEN und TORGERSON, 2006].
Auch Buchwald und KollegInnen [2004] berichten in einer Metaanalyse von ähnlichen Ergebnissen.

Haarausfall

Haarausfall ist in dieser Untersuchung eine sehr häufige Begleiterscheinung. 68 % der eigenen Patientinnen hatten verstärkten postoperativen Haarausfall.
Dias und KollegInnen [2006] berichten ebenfalls von Haarausfall ein Jahr nach der Operation (8 % der 40 Patienten).

In der Studie von Trostler und KollegInnen [1995] ging man davon aus, dass der Haarausfall durch den Mikronährstoffmangel aufgrund des geringen Konsums an Obst und Gemüse bedingt war. Jedoch konnte man keine anderen Mangelerscheinungssymptome feststellen.
Auch bei der Untersuchung von Coughlin und KollegInnen [1983] wird von Haarausfall nach der Operation berichtet.
Haarverlust wird als unangenehme kurzfristige Nebenerscheinung betrachtet. Wahrscheinlich kommt es aufgrund der reduzierten Kalorienaufnahme und des Proteindefizites dazu. Aber auch Vitamin A- und Zinkmangel oder die Kombination all dieser Nährstoffmängel sind mögliche Gründe für Haarausfall. Normalerweise regeneriert sich diese Auffälligkeit nach Stabilisierung der Nahrungsaufnahme und des Gewichts wieder.

6 SCHLUSSBETRACHUNG

In der vorliegenden Arbeit sollte die Frage nach Unterschieden der Körperzusammensetzung, des Ernährungszustandes und des Ernährungsverhaltens von morbid adipösen Patientinnen nach einer Magenbypass-Operation im Vergleich zu nicht operierten morbid adipösen Kontrollpersonen näher beleuchtet werden.

Nach den in dieser Arbeit vorhandenen Ergebnissen ist der Magenbypass (Gastric Bypass) eine wirkungsvolle Methode, um bei morbid übergewichtigen PatientInnen eine langfristige Gewichtsreduktion zu erreichen.

Anhand dieser Ergebnisse ist zu sehen, dass besonders präoperative adipöse PatientInnen mit Ödemen eine problematische Gruppe für eine bioelektrische Impedanzanalyse darstellen. Jedoch kann durch diese Messung eine gute postoperative Kontrolle des Ernährungszustandes erfolgen. Diese Untersuchung ergab einen schlechteren Ernährungszustand nach der Operation, doch konnte in einer Subgruppe eine Verbesserung nach drei Messungen gezeigt werden. Eine langfristige regelmäßige Kontrolle mittels BIA scheint deshalb sinnvoll.

Im Rahmen dieser Arbeit konnte ebenfalls gezeigt werden, dass die PatientInnen die Nahrungsaufnahme mengenmäßig (quantitativ) reduzieren, dennoch ist es wichtig bei Nachkontrollen den diätetischen Aspekt nicht ausser Acht zu lassen. Das Nährstoffverhältnis (qualitativ) näherte sich den Empfehlungen zwar an, jedoch ist bei der Hälfte der Patienten die Fett-, Cholesterin-, gesättigte Fette- und Ballaststoffaufnahme zu hoch und die Proteinaufnahme zu niedrig. Dies ist von großem ernährungsphysiologischem Interesse und eine wichtige

Information, um eventuelle Veränderungen bei den Nachkontrollen vorzunehmen. Durch die gezielte diätetische Behandlung kann der erfolgte Gewichtsverlust eventuell noch gesteigert bzw. langfristig gehalten werden. Der Aspekt der langfristigen Ernährungsumstellung darf nicht unbeachtet gelassen werden, da sich diese als problematischer Lernprozess darstellt. Möglicherweise gibt es hier noch Ressourcen, die noch nicht ausgeschöpft sind. Ein Ansatz wäre, die Ernährungsberatung auch nach der Operation bei den Kontrollterminen aufrecht zu erhalten.

Die verwendete Erhebungsmethode DISHES ist zwar eine gute Methode, jedoch in der Routine zu aufwändig. Eine Alternative wäre die Verwendung von KFB´s, die vergleichbare Ergebnisse gezeigt haben.

Mit der Zunahme der bariatrischen Chirurgie in den letzten Jahren, ist ein Anstieg der nährstoffabhängigen Komplikationen erkannt worden. Eine regelmäßige Überwachung bestimmter Nährstoffe und Plasmawerte (Vitamin B12, Calcium, Cholesterin usw.) ist notwendig, um zukünftige Probleme, wie Osteoporose, Diabetes, Haarausfall usw. zu verhindern. Die empfohlene Supplementierung mit Multivitaminen wird mäßig umgesetzt, scheint jedoch sinnvoll.

Gute Ergebnisse lieferte auch die Frage nach dem Bewegungsverhalten, welche möglicherweise durch die Gewichtsabnahme erklärbar sind. Stark übergewichtige Personen fällt die Bewegung schwerer; sich in der Öffentlichkeit zu zeigen bewirkt dadurch ein unbehagliches Gefühl und Sitzen ist einfach bequemer. Nach der Gewichtsreduktion macht die Bewegung wieder viel mehr Spaß und lässt sich leichter umsetzen.

Abschließend lässt sich sagen, dass eine professionelle Betreuung und Beratung vor und nach der Operation ausschlaggebend für den Erfolg dieser Methode der Gewichtsreduktion ist.

Ein Magenbypass resultiert in einem Gewichtsverlust, einer besseren Körperzusammensetzung und einer geringeren Aufnahme an Gesamtenergie. Bei der Verteilung der Hauptnährstoffe gibt es zwischen den beiden Gruppen keinen Unterschied. Dies lässt auf eine unzureichende Ernährungsumstellung schließen. Deshalb sollte mehr Augenmerk auf die Qualität als auf die Quantität der Lebensmittel gelegt werden.

Adipositaschirurgie ist eine gute Methode für schwerstübergewichtige PatientInnen. Bevor jedoch dieser lebenslang bestehende Eingriff durchgeführt wird, sollten alle anderen Möglichkeiten ausgeschöpft sein. Operationen sind immer mit einem gewissen Risiko verbunden. Eine gute Abstimmung der medizinischen und ernährungswissenschaftlichen Bereiche scheint sinnvoll, um den PatientInnen einen guten Einblick in die Vielzahl der Möglichkeiten der Gewichtsreduktion zu geben.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Einleitung und Fragestellung: Bei morbider Adipositas ist eine nachhaltige und dauerhafte Gewichtsreduktion durch konservative Methoden in den seltensten Fällen erreichbar. Die bariatrische Chirurgie resultiert bei diesen Patienten in der Regel in einer signifikanten Gewichtsabnahme und einer Veränderung der Körperzusammensetzung. Letztere ist bei dieser Patientengruppe noch wenig untersucht. Es ist fraglich, ob die eingeschränkte Energiezufuhr mit einer Veränderung der Nährstoffrelation einhergeht. Das vorliegende Projekt untersucht, den Einfluss einer Magen-Bypass-Operation auf das Essverhalten, die Körperzusammensetzung und den Ernährungszustand im Vergleich zu morbid adipösen Patienten. **Methoden:** Bestimmung der Körperzusammensetzung erfolgte mittels Bioelektrischer Impedanzanalyse (BIA; Data Input GmbH – Nutriguard-M) bei 50 PatientInnen nach Magenbypass Operation und 21 morbid Adipösen ohne Intervention. Die Körperzusammensetzung wurde mit NutriPlus© Version 5.1 errechnet. Das Verhältnis ECM/BCM wurde als Indikator für den Ernährungszustand herangezogen. Das Ernährungsverhalten wurde mittels DISHES (DietaryInterviewSoftware for Health Examination Study) ermittelt. **Ergebnisse:** Die Patienten waren im Mittel 50 ± 1.4a (B) bzw. 43.3 ± 2.6a (K, p=0,03) alt. Zwischen der Operation und dieser Untersuchung lagen 12-37 Monate. 32 % waren bereits bariatrisch vorbehandelt. Der mittlere Body Mass Index (BMI) hat von 48.7 ± 8.6 kg/m² auf 32.5 ± 6.5 kg/m² (p<0,05) abgenommen. Einen Body Mass Index (BMI) unter 25 kg/m² erreichen 10 %, zwischen 25 und 30 kg/m² 22 % der Patienten. Ein Ödem bestand bei 9 K und 11 B. Eine valide BIA war bei diesen Patienten daher nicht möglich. Die BIA-Messung ergibt einen signifikant niedrigeren Phasenwinkel (p=0,003) und einen höheren ECM/BCM Index (p=0,001) im Vergleich mit K. Bei 67 % der B ist das Verhältnis ECM/BCM ≥1. Die Energiezufuhr ist postoperativ um 1174 kcal (p=0,001) niedriger verglichen mit K, das Verhältnis der

Hauptnährstoffe unterscheidet sich nicht. **Schlussfolgerung:** Die Magenbypass-Operation resultiert in einer erfolgreichen Gewichtsreduktion. Aufgrund präoperativer Beinödeme ist bei vielen Patienten die Bestimmung der Körperzusammensetzung mittels BIA nicht sinnvoll. Die postoperative Kontrolle des Ernährungszustands mittels BIA ergibt einen schlechteren Ernährungszustand. Neben der Kontrolle des Gewichts erscheint die Überwachung der Körperzusammensetzung postoperativ sinnvoll. Die Reduktion der Energiezufuhr kann auch nach 1,5 Jahren gehalten werden, jedoch lässt die unveränderte Nährstoffrelation auf eine unzureichende Ernährungsumstellung schließen.

8 ABSTRACT

Introduction and Objectives: With morbid obesity an effective and long-term weight reduction is attainable by conservative methods in the rarest cases. The bariatric surgery usually results with this patients in a significant weight decrease and a change of the body composition. The latter is examined at this group of patients still little. It is questionable whether the reduced energy input accompanies with a change of the nutrient relation. The available project examined, the influence of a Gastric-Bypass-Operation on the eating habits, the body composition and the nourishing condition compared with morbid obese patients. **Methods:** Determination of the body composition took place via bioelectric impedance analysis (BIA; DATA input GmbH - Nutriguard m) with 50 female patients after Gastric Bypass-Operation (B) and 21 superobese patients without intervention (K). The body composition was calculated with NutriPlus© version 5.1. The relation of ECM/BCM was consulted as indicator for the nutritional condition. The nutritional behavior was determined by means of DISHES (DietaryInterviewSoftware for Health Examination Study). **Results:** The patients were on the average 50 ± 1.4 (B) respectively 43,3 ± 2.6 (K, p = 0.03) years old. Between the operation and the investigation lay 12-37 months. 32% were bariatric pre-treated. The operation resulted in a significant decrease in weight. A Body mass index (BMI) under 25kg/m^2 arrived 10%, between 25 and 30kg/m^2 22% of the patients. A valide preoperative BIA-measurement was not possible with 11 B and 9 K due to edema. The postoperative BIA-measurement resulted in a significantly lower phase angle (p = 0.003) and a higher ECM/BCM index (p = 0.001) compared with K. With 72% of the operated patients was the relation of ECM/BCM >1, which shows a bad nutritional condition. The energy input was postoperative 1174 kcal (p = 0.001) lower than with K, the relationship of the macro-nutrients did not differ. **Conclusion:** The Gastric-Bypass-Operation results in a successful weight reduction. Due to preoperative leg edemas the determination of the body composition is not meaningful by means of BIA with many patients. Postoperative control of the nourishing condition

by means of BIA results in a worse nourishing condition. Apart from control of the weight the monitoring of the body composition appears postoperative meaningful. The reduction of the energy intake can be held also after 1.5 years, however the unchanged nutrient relation suggests an insufficient nourishing conversion

LITERATURVERZEICHNIS

ADAMS FK, SCHATZKIN A, HARRIS T, KIPNIS V, MOUW T, BALLARD-BARBASH R, HOLLENBECK A, LEITZMANN FM. Overweight, obesity and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. N Engl J Med 2006; 355(8):763-778

ADIPOSITASAMBULANZ DES AKH WIEN, Universitätsklinik für Chirurgie, Medizinische Universität Wien. Internet: http://www.meduniwien.ac.at/adipositas (Zugriff: 23. Mai 2008)

AMERICAN HEART ASSOCIATIATION (AHA). Cholesterol Levels. Internet: www.americanheart.org (Zugriff: 13. Mai 2008)

AVINOAH E, OVANT A, CHARUZI I. Nutritional status seven years after Roux-en-Y gastric bypass surgery. Surgery 1992; 111:137-142

BELACHEW M, BELVA PH, DESAIVE C. Long-term results of laparoscopic adjustable gastric banding for the treatment of morbid obesity. Obes Surg 2002; 12:564-568

BIESALSKI HK, FÜRST P, KASPER H, KLUTHE R, PÖLERT W, PUCHSTEIN C, STÄHELIN HB. Übergewicht im Erwachsenenalter. In: Ernährungsmedizin (BIESALSKI HK, Hrsg). Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2004; 246-269

BLACK AE. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practial guide to its calculation, use and limitations. Int J Obes 2000; 24:1119-1130

BLAKE M, FAZIO V, O´BRIEN P. Assessment of nutrient intake in association with weight loss after gastric restrictive procedures for morbid obesity. Aust NZJ 1991; 61:195-199

BLOCK G, GILLESPIE Ch, ROSENBAUM EH, JENSON Ch. A rapid food screener to assess fat and fruit and vegetable intake. Am J Prev Med 2000; 18:284-288

BLOOMBERG RD, FLEISHMAN A, NALE JE, HERRON DM, KINI S. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: What have we learned? Obes Surg 2005; 15:145-154

BOBBIONI-HARSCH E, HUBER O, MOREL Ph, CHASSOT G, LEHMANN T, VOLERY M, CHLIAMOVITCH E, MUGGLER C, GOLAY A. Factors influencing energy intake and body weight loss after gastric bypass. Eur J Clin Nutr 2002; 56:551-556

BOHDJALIAN A, LANGER F, HODA MAR, FELBERBAUER F, SILBERHUMER G, ZACHERL J, SCHINDLER K, LUGER A, LUDVIK B, PRAGER G. Chirurgische Therapie der Adipositas. Wien Med Wochenschr 2004; 154:329-333

BRAY GA. Pathophysiology of obesity. Am J Clin Nutr 1992; 55:488S-494S

BROLIN RE, KENLER HA, GORMAN JH, CODY RP. Long-limb gastric bypass in the superobese. Ann Surg 1992; 215:387-395

BROLIN ER, LAMARCA LB, KENLER HE, CODY RP. Malabsorptive gastric bypass in patients with superobesity. J Gastrointest Surg 2002; 6:195-203

BROLIN RE, LEUNG M. Survey of vitamin and mineral supplementation after gastric bypass and biliopancreatic diversion for morbid obesity. Obes Surg 1999; 9:150-154

BROLIN RE, ROBERTSON LB, KENLER HA, CODY RP. Weight loss and dietary intake after vertical banded gastroplasty and Roux-en-Y gastric bypass. Ann Surg 1994; 220:782-790

BUCHWALD H, AVIDOR Y, BRAUNWALD E, JENSEN MD, PORIES W, FAHRBACH K, SCHOELLES K. Bariatric Surgery-A systematic review and meta-analysis. JAMA 2004; 292:1724-1737

CARRASCO F, PAPAPIETRO K, CSENDES A, SALAZAR G, ECHENIQUE C, LISBOA C, DÍAZ E, ROJAS J. Changes in resting energy expenditure and body composition after weight loss following Roux-en-Y gastric bypass. Obes Surg 2007; 17:608-616

CHANG CG, ADAMS-HUET B, PROVOST DA. Acute post-gastric surgery (APGARS) neuropathy. Obes Surg 2004; 14:182-189

CHO S, DIETRICH M, BROWN CJP, CLARK CA, BLOCK G. The effect of breakfast type on total daily energy intake and body mass index: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). J Am Coll Nutr 2003; 22):296-302

CHRISTOU NV, SAMPALIS JS, LIBERMAN M, LOOK D, AUGER S, McLEAN APH, McLEAN DL. Surgery decrease long-term mortality, morbidity and health care use in morbidly obese patients. Ann Surg 2004; 240:416-424

COUGHLIN K, BELL RB, BIVINS BA, WROBEL S, GRIFFEN WO. Preoperative and postoperative assessment of nutrient intakes in patients who have undergone gastric bypass surgery. Arch Surg 1983; 118:813-816

DAS SK, ROBERTS SB, MCCRORY MA, HSU LK, SHIKORA S A, KEHAYIAS JJ, DALLAL GE, SALTZMAN E. Long-term changes in energy expenditure and body composition after massive weight loss induced by gastric bypass surgery. Am J Clin Nutr 2003; 78:22-30

DEITEL M. Overweight and Obesity worldwide now estimated to involve 1.7 billion people. Obes Surg 2003; 13:329-330

DEMARIA EJ, SUGERMAN HJ, KELLUM JM, MEADOR JG, WOLFE L G. Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. Ann Surg 2002; 5:640-647

DEUTSCHE GESELLSCHAFTEN FÜR ERNÄHRUNG (DGE), ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (ÖGE), SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSFORSCHUNG (SGE), SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG FÜR ERNÄHRUNG (SVE). Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Umschau-Braus-Verlag; 2001

DIAS MC, RIBEIRO AG, SCABIM VM, FAINTUCH J, ZILBERSTEIN B, GAMA-RODRIGUES JJ. Dietary intake of female bariatric patients after anti-obesity gastroplasty. Clinics 2006; 61:93-98

DÖRHOFER RP. Die errechneten Größen der Impedanzanalyse. In: Das BIA-Kompendium 2007. 3. Ausgabe/04:10-15

ELMDAFA I, BURGER P, KÖNIG J, DERNDORFER E, KIEFER I, KUNZE M, LEIMÜLLER G, MANAFI M, MECL M, PAPATHANASIOU V, RUST P, VOJIR F, WAGNER KH, ZARFL B. Österreichischer Ernährungsbericht 1998. Institut für Ernähungswissenschaften der Universität Wien (Hrsg.), 1998

FUJIOKA K. Follow-up of nutritional and metabolic problems after bariatric surgery. Diabetes Care 28:481–484, 2005

GASTEYGER C, SUTER M, GAILLARD RC, GIUSTI V. Nutritional deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity often cannot be prevented by standard multivitamin supplementation. Am J Clin Nutr 2008; 87:1128-1133.

HALMI KA, MASON E, FALK JR, STUNKARD A. Appetitive behavior after gastric bypass for obesity. Int J Obes 1981; 5:457-464

HALVERSON J. Micronutrient deficiencies after gastric bypass for morbid obesity. Am Surg 1986; 52:594-598

HARRIS JA, BENEDICT FG. A biometric study of human basal metabolism. Proc Natl Acad Sci 1918; 4:370-373

HAUNER H, BUCHHOLZ G, HAMANN A, HUSEMANN B, KOLETZKO B, LIEBERMEISTER H, WABITSCH M, WESTENHÖFER J, WIRTH A, WOLFRAM G. Evidenzbasierte Leitlinie – Prävention und Therapie der Adipositas (Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes-Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin, Hrsg). Version 2007 Internet: http://www.adipositas-gesellschaft.de/daten/Adipositas-Leitlinie-2007.pdf

HEITMANN BL, LISSNER L. Dietary underreporting by obese individuals – is it specific or non-specific? BMJ 1995; 311:986-989

HUMAYUN MA, ELANGO R, BALL RO, PENCHARZ PB. Reevaluation of the protein requirement in young men with the indicator amino acid oxidation technique. Am J Clin Nutr; 86:995-1002

INTERNATIONAL OBESITY TASKFORCE (IOTF), EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF OBESITY (EASO). EU Platform on Diet, Physical activity and Health. EU Platform briefing paper. Brüssel, März 2005

INTERNATIONAL OBESITY TASKFORCE (IOTF), EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF OBESITY (EASO). Obesity in Europe – The case for action. London, 2002

KALFERENTZOS F, DIMAKOPOULOS A, KEHAGIAS I, LOUKIDI A, MEAD N. Vertical banded gastroplasty versus standard or distal Roux-en-Y gastric bypass on specific selection criteria in the morbidly obese: Preliminary results. Obes Surg 1999; 9:433-442

KENLER HA, BROLIN RE, CODY RP. Changes in eating behavior after horizontal gastroplasty and Roux-en-Y gastric bypass. Am J Clin Nutr 1990; 52:87-92

KIEFER I, KUNZE M. Epidemiologie der Adipositas. Wien Med Wochenschr 2004; 154/13: 296-299

KIEFER I, RIEDER A, RATHMANNER T, MEIDLINGER B, BARITSCH C, LAWRENCE K, DORNER T, KUNZE M. Erster österreichischer Adipositasbericht 2006. Institut für Sozialmedizin (Medizinische Universität Wien), Österreichische Adipositasgesellschaft. August 2006; 81-85

KRISTAL AR, SHATTUCK AL, HENRY HJ. Patterns of dietary behavior associated with selecting diets low in fat: Reliability and validity of a behavioral approach to dietary assessment. J Am Diet Assoc 1990; 90:214-220

KRIWANEK S, HOFFER F, SCHERMANN M, ABDULLAH SA, BECKERHINN PH. Malabsorptive Eingriffe bei morbider Adipositas. J Ernährungsmed 2004; 6:10-13

KYLE UG, NICOD L, RAGUSO C, HANS D, PICHARD C. Prevalence of low fat-free mass index and high and very high body fat mass index following lung transplantation. Acta Diabetol 2003; 40:S258-S260

LANGER FB, REZA HODA MA, BOHDJALIAN A, FELBERBAUER FX, ZACHERL J, WENZL E, SCHINDLER K, LUGER A, LUDVIK B, PRAGER G. Sleeve gastrectomy and gastric banding: Effects on plasma ghrelin levels. Obes Surg 2005; 15:1024-1029

LINDROOS AK, LISSNER L, SJÖSTRÖM L. Weight change in relation to intake of sugar and sweet foods before and after weight reducing gastric surgery. Int J Obes 1996; 20:634-643

LOIBNER-OTT N. Bariatric Surgery in Austria – Update 2005/2006. Internet: http://www.obesityteam.com/at/Literatur/Vortrag/Startseite.htm (Zugriff: 15. Mai 2008)

LUKASKI HC. Biological indexes considered in the derivation of the bioelectrical impedance analysis. Am J Clin Nutr 1996; 64:397S-404S

LYNCH RJ, EISENBERG D, BELL RL. Metabolic consequences of bariatric surgery. J Clin Gastroenterol 2006; 40:659-668

LYON HN, HIRSCHHORN JN. Genetics of common forms of obesity: a brief overview. Am J Clin Nutr 2005; 82:215S-217S

MADAN AK, KUYKENDALL S, ORTH WS, TERNOVITS CA, TICHANSKY DS. Does laparoscopic gastric bypass result in a healthier body composition? An affirmative answer. Obes Surg 2006; 16:465-468

METCLAF B, RABKIN RA, RABKIN JM, METCLAF LJ, LEHMAN-BECKER LB. Weight loss composition: The effects of exercise following obesity surgery as measured by bioelectrical impedance analysis. Obes Surg 2005; 15:183-186

MILLER WC, KOCEJA DM, HAMILTON EJ. A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. I J Obes Relat Metab Disord 1997; 21:941-947

MOIZE V, GELIEBTER A, GLUCK ME, YAHAV E, LORENCE M, COLARUSSO T, DRAKE V, FLANCBAUM L. Obese patients have inadequate protein intake related to protein intolerance up to 1 year following Roux-en-Y gastric bypass. Obes Surg 2003; 13:23-28

MÜLLER MK, WILDI S, CLAVEN PA, WEBER M. Chirurgische Behandlung der morbiden Adipositas. In: Praxis der Viszeralchirurgie. Springer Berlin Heidelberg, 2006; 381-389

NÄSLUND I, JÄRNMARK I, ANDRESSON H. Dietary intake before and after gastric bypass and Gastroplasty for morbid obesity in woman. Int J Obes 1988; 12:503-513

NORMAN A, BELLOCCO R, VAIDA F, WOLK A. Total activity in relation to age, body mass, health and other factors in a cohort of Swedish men. Int J Obes Relat Metab Disord 2002; 26:670-675

OLBERS T, BJÖRKMAN S, LINDROOS A, MALECKAS A, LÖNN L, SJÖSTRÖM L, LÖNROTH H. Body composition, dietary intake, and energy expenditure after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic vertical banded gastroplasty: a randomized clinical trial. Ann Surg 2006; 244:715-722

ÖSTERREICHISCHE ADIPOSITASGESELLSCHAFT (ÖAG). Die Leitlinien der Österreichischen Adipositasgesellschaft - Prävention, Diagnostik und Therapie der Adipositas. Aktuelle Version: 23. November 2004. Internet: http://www.adipositas-austria.org/ (Zugriff: 1. Juli 2008)

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (ÖGE). Gesundheitliche Aspekte von Getreide- und Kartoffelprodukten. Ernährung *aktuell* 2/2005:4-8 (www.oege.at)

OTT M, LEMBCKE B, FISCHER H, JÄGER R, POLAT H, GEIER H, RECH M, STASZESWKI S, HELM EB, CASPARY WF. Early changes of body composition in human immunodeficiency virus-infected patients: tetrapolar body impedance analysis indicates significant malnutrition. Am J Clin Nutr 1993; 57:15-19

PALAZUELOS-GENIS T, MOSTI M, SÁNCHEZ-LEENHEER S, HERNÁNDEZ R, GARDUNO O, HERRERA MF. Weight loss and body composition during the first postoperative year of a laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. Obes Surg 2008; 18:1-4

PRENTICE AM, BLACK AE, COWARD WA, DAVIES HL, GOLDBERG GR, MURGATROYD PR, ASHFORD J, SAWYER M, WITHEHEAD RG. High levels of energy expenditure in obese women. Br Med J 1986; 292:983-987

PSCHYREMBEL. Klinisches Wörterbuch. Walter de Gruyter Berlin, 259. neu bearbeitete Auflage 2002

REINHOLD RB. Critical analysis of long term weight loss following gastric bypass. Surg Gynecol Obstet 1982; 155:385-394

ROBERT KOCH INSTITUT. Aktuelle Version: 10. Jänner 2008. Internet: http://www.rki.de/nn_201014/DE/Content/GBE/EpidemiologischeMethoden/dishes/dishes__inhalt.html (Zugriff: 23. April 2008)

ROHRMANN S, KLEIN G. Kategorisierung von Personen nach ihrem Verzehr an Cholesterin und gesättigten Fetten – Validierung eines Kurzfragebogens. Ernähungs-Umschau 2003; 50/Heft 4:142-145

RYDEN A, TORGERSON JS. The Swedish Obese Subjects Study – what has been accomplished to date? SOARD 2006; 2:549-560

SCHWENK A, BEISENHERZ A, RÖMER K, KREMER G, SALZBERGER B, ELIA M. Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment. Am J Clin Nutr 2000; 72:496-501

SILVER HJ, TORQUATI A, JENSEN GL, RICHARDS WO. Weight, dietary and physical activity behaviors two years after gastric bypass. Obes Surg 2006; 16:859-864

SJÖSTRÖM L, LINDROOS AK, PELTONEN M, TORGERSON J, BOUCHARD C, CARLSSON B, DAHLGREN S, LARSSON B, NARBRO K, SJÖSTRÖM CD, SULLIVAN M. Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 Years after Bariatric Surgery. N Engl J Med 2004; 351:2683-2693

SJÖSTRÖM L, NARBO K, SJÖSTRÖM D, KARASON K, LARSSON B, WEDEL H, LYSTIG T, SULLIVAN M, BOUCHARD C, CARLSSON B, BENGTSSON C, DAHLGREN S, GUMMESSON A, JACOBSON P, KARLSSON J, LINDROOS AK, LÖNROTH H, NÄSLUND I, OLBERS T, STENLÖF K, TORGERSON J, AGREN G, CARLSSON LMS. Effects of Bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. N Engl J Med 2007; 357:741-752

SKROUBIS G, SAKELLAROPOULOS G, POUGGOURAS K, MEAD N, NIKIFORIDIS G, KALFARENTZOS F. Comparison of nutritional deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass and after biliopancreatric diversion with Roux-en-Y gastric bypass. Obes Surg 2002; 12:551-558

STATISTIK AUSTRIA. Österreichische Gesundheitsbefragung 2006/2007. Wien, 2007

STEINBROOK R. Surgery for severe obesity. NEJM 2004; 350:1075-1079

TE RIELE WW, VOGTEN JM, BOERMA D, WIEZER MJ, VAN RAMSHORST. Comparison of weight loss ans morbidity after gastric bypass and gastric banding. A single center European experience. Obes Surg 2008; 18:11-16

TIMLIN MT, PEREIRA MA, STORY M, NEUMARK-SZTAINER D. Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: Project EAT (Eating Among Teens). Pediatrics 2008; 121:e638-45

TORGERSON JS, SJÖSTRÖM L. The swedish obese subjects (SOS) study – rationale and results. Int J Obes Relat Metab Disord 2001; 25:S2-S4

TROSTLER N, MANN A, ZILBERBUSH N, AVINOACH E, CHARUZI II. Weight Loss and Food Intake 18 Months following Vertical Banded Gastroplasty or Gastric Bypass for Severe Obesity. Obes Surg 1995; 5:39-51

WARDÉ-KAMAR J, ROGERS M, FLANCBAUM L, LAFERRÈRE B. Calorie intake and meal patterns up to 4 years after Roux-en-Y gastric bypass surgery. Obes Surg 2004; 14:1070-1079

WEINER RA. Adipositas als Krankheit. In: Adipositaschirurgie – Indikation und Therapieverfahren (Weiner R, Hrsg). UNI-MED Verlag, Bremen, 2006; 15-21

WELTGESUNDHEITSORGANISATION (WHO) EUROPA. Faktenblatt EURO/13/05. Adipositas: Eine Herausforderung für die Europäische Region der WHO. Koppenhagen, Bukarest, September 2005

WIENER S. Bioimpedanzanalyse als begeleitende Maßnahme von bariatrischen Operationen. Akademie für den Diätdienst und ernährungsmedizinischen Beratungsdienst. Mai 2006

WIRTH A. Adipositas – Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnostik und Therapie. Springer Medizin Verlag Heidelberg 2008;

WITTGROVE AC, CLARK GW. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y- 500 patients: technique and results, with 3-60 month follow-up. Obes Surg 2000; 10:233-239

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Technical Report Series 916, Geneva 2003

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Fact sheet N° 311: Obesity and overweight. September 2006

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity and Overweight. Version 2003 Internet: http://www.who.int/dietphysicalactivity/media/en/gsfs_obesity.pdf (Zugriff: 9. Juni 2008)

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity in the Pacific – Too big to ignore. Version 2002

ANHANG

Anamnese-Blatt **PRÄOP ○** **POSTOP ○**

1. Lfd. Pat. Nr.:_____ **2. Datum am befragten Tag:**_____

3. Geburtsdatum:_____

4. Geschlecht

männlich 0
weiblich 1

5. Lebenssituation

Ich lebe alleine 1
mit Kind/Kindern 2
mit Partner 3
mit Partner und Kind/Kindern 4
bei den Eltern 5
keine der angeführten 6

4a. Armumfang:_____

4b. Handgrip:_____

5a. Wie viele Kinder haben Sie?

1 Kind 1
2 Kinder 2
3 Kinder 3
mehr als 3 Kinder 4

6. Welchen <u>höchsten</u> Schulabschluss haben Sie?

Pflichtschule ohne Lehre 1
Pflichtschule mit Lehre 2
Berufsbildende mittlere Schule (z.B. Handelsschule) 3
Allgemein höhere Schule (AHS) 4
Berufsbildende höhere Schule (BHS, z.B. HAK, HTL) 5
Fachhochschule, Universität 6

7. Sind Sie berufstätig?

Nein 0
Ja 1

7a. Welchen Beruf führen Sie aus?

AngestellteR 1
ArbeiterIn 2
AuszubildendeR 3
BeamteR 4
Hausfrau/-mann 5
RentnerIn 6
SelbstständigeR 7
Sonstige: ..... 8 WAS?_____

8. Körpergröße: _____ cm

9. Aktuelles Gewicht:_____ kg **10. BMI:**___

11. Bauchumfang:_____ cm **12. Hüftumfang:**_____ cm

13. Grundsätzlicher Gesundheitszustand? – Sind sie…

Müdigkeit 1
Erschöpfungszustände (Schwäche/Antriebslosigkeit) 2
Mundwinkelraghaden 3
Fingernägel (Zink) 4
Trockene schuppige Haut 5

13a. Haben Sie folgende Beschwerden <u>nach dem Essen</u>?

Zittern 1
Schweißausbruch 2
Schwindel 3
Müdigkeit 4

14. Wie lange sind Sie schon übergewichtig?_____Monate/Jahre

15. Welches Gewicht hatten Sie vor der Operation?_____kg

16. Wie sieht Ihr Stuhl meistens aus?

Schafkotartig	1	Flüssig	9
Wurstartig	2	Bleistift-Stuhl	10
Klumpen	3	Teerstuhl	11
Wurstartig geformt mit Klumpen	4	Stuhl mit Schleimauflagerungen	12
Wurstartig geformt mit Furchen	5	Fettstuhl	13
Massiger Stuhl	6	Blutiger Stuhl	14
Flockig	7	Weißer Stuhl	15
Breiig	8		

17. Wie oft haben Sie Stuhl?

1x täglich 1
6x/Woche 2
5x/Woche 3
4x/Woche 4
3x/Woche 5
weniger als 3x/Woche 6

17a. Wie oft pro Tag?_____

18. Welche Medikamente nehmen Sie ein? (Mehrfachnennungen)

3 Medikament		**VOR der OP**	**NACH der OP**
Blutdruckmedikamente	1		
Antidepressiva	2		
Neuroleptika	3		
Östrogene (Pille)	4		
Hormonersatztherapie bei Menopause	5		
Testosteron	6		
Insulin	7		
Diabetische Medikamente	8		
Betablocker	9		
Säureblocker	10		
FettSWstörungen-Tabletten	11		
Sonstige	12		

19. Welche Grunderkrankungen sind vorhanden / haben Sie gehabt?
(Mehrfachnennungen)

Grunderkrankung		**Seit wann**	**Wann hatten Sie..**
Diabetes mellitus	1		
Bluthochdruck/Hypertonie	2		
Fettstoffwechselstörungen/Dyslipidämie	3		
Koronare Herzkrankheiten	4		
SchilddrüsenÜBERfunktion	5		
SchilddrüsenUNTERfunktion	6		
Hyperuricämie (↑ Harnsre.konz. im Blut)	7		
Gicht (Purinstoffwechselstörung)	8		
Herzinsuffizienz	9		
Fettleber	10		
Cholelithiasis (Gallensteinleiden)	11		
Krebs	12		
Ödeme	13		
Depressionen	14		

20. Wann war die letzte Menstruation / Regelblutung?
_____Datum/Monate/Jahre

21. Menopause / Wechsel?
Nein.....0
Ja.....1

21a. Wie lange sind Sie schon im Wechsel?_____Monate/Jahre

21b. Haben Sie Beschwerden im Rahmen der Menopause?
Nein.....0
Ja.....1

21c. Welche Beschwerden haben Sie? (Mehrfachnennungen)
Hitzewallungen.....1
Schweißausbrüche.....2
Schlafstörungen.....3
Depression.....4
Stimmungsschwankungen.....5
Kopfschmerzen.....6
Schwindel.....7
Sonstiges.....8

22. Ist Haarausfall seit der OP vorgekommen?
Nein.....0
Ja.....1
22a. Wenn ja, wann / seit wann?_____

23. Wann war Ihre Operation?_____

24. Welche Operation?

Bypass 1
Band 2
Schlauchmagen 3

25. Haben Sie eine B12-Spritze erhalten?

Nein 0
Ja 1

25a. Wie oft haben Sie diese erhalten? _____

25b. Wann hatten Sie die letzte B12-Spritze? _____ Monate/Jahre

26. Nehmen Sie Supplemente, also Vitamin-, Mineralstoffpräparate ein?

Nein 0
Ja 1

26a. Welche sind das? _____
_____

27. Rauchen Sie?

Nein 0
Ja 1

27a. Wie viele Zigaretten pro Tag?

1 bis 5 Zigaretten/Tag 1
6 bis 10 Zig./Tag 2
11 bis 15 Zig./Tag 3
16 bis 20 Zig./Tag 4
21 bis 25 Zig./Tag 5
mehr als 25 Zig./Tag 6

28. Trinken Sie regelmäßig Bier, Wein, Schnaps, Cocktails, Alcopops oder dergleichen?

Nein 0
Ja 1

28a. Wenn ja, welche Art von Alkohol? (Mehrfachnennungen)

Bier 1
Wein 2
Schnaps 3
Cocktails 4
Alcopops 5
Sonstige ..... 6 Was? _____

28b. Wenn ja, wie viel trinken Sie dann an einem Tag?
(Mehrfachnennungen)

Alkoholart	1-2	3-4	5-6	7 oder mehr
Bier				
Wein				
Schnaps				
Cocktails				
Alcopops				
Sonstige				

29. Nehmen Sie jetzt Medikamente ein?
Nein 0
Ja 1

29a. Wie viele sind das? → ev. oben abzählen!!
Bis 3 Medikamente/Tag 1
Bis 6 Medikamente/Tag 2
Mehr als 6Medikamente/Tag 3

30. Kommen Sie regelmäßig zur Kontrolle in die Ambulanz?
Nein 0
Ja 1

30a. In welche Ambulanz kommen Sie?_____

30b. Wie oft?_____

31. Gehen Sie regelmäßig zum Hausarzt?
Nein 0
Ja 1

31a. Wie oft?_____

32. Wie zufrieden sind Sie mit dem vorangegangenen Gewichtsverlust?

_____

33. Welches Zielgewicht haben Sie?_____ kg

34. Was haben Sie seit der OP verändert??_____

_____

34a. Änderung – Ernährung/Essen?_____

34b. Mahlzeiten pro Tag?_____ **Vor der OP?**_____

34c. Änderung – Psyche/Einstellung?_____

_____

35. Wie erklären Sie sich, dass Sie so übergewichtig geworden sind?

_____

36. Welche Diäten haben Sie vor Ihrer OP ausprobiert/durchgemacht? (Mehrfachnennungen)

Entwässern 1
Fasten 2
Erbrechen 3
Hollywood-Diät 4
Atkins-Diät 5
Krautsuppen-Diät 6
Medikamente zur Gewichtsreduktion 7
Sonstige 8
→ _____

37. Nehmen Sie immer noch ab?

Nein ..... 0 → **Konstant seit:** _____
Ja 1

37a. Wie viel pro Monat ca.? _____

38. Wie viele Liter Flüssigkeit (Tee, Kaffee, Wasser, Saft) trinken Sie täglich?

_____

Laborwerte (aus Befunde; prä- und postop):

37. Cholesterin
38. LDL
39. HDL
40. Triglyceride
41. Glucose

42. BIA-WERTE: bei 50kHz

Resistance (R): _____

Reactance (Xc): _____

Prüfsumme (s): _____

Phasenwinkel: _____

43. Blutdruck:

PULS: _____

RR: _____

Broschüre zum Thema „Reizdarm“ zur Ermittlung der Stuhlkonsistenz

1

Das blanke Nichts. Ob Sie sich redlich gemüht haben oder es gleich gar nicht versucht haben – jedenfalls kam kein Stuhl.

2

1

Schafkotartig. Kleine harte Klümpchen, die mit „Tock" klangvoll in die Muschel fallen können. „Schafkotartig" nennt das Ihr Arzt.

3

4

Wurstartig geformt mit Klumpen. Die perfekte Wurst hat sich zerteilt. Bruchstücke bilden ein Häuflein. Kein Grund zur Sorge.

4

5

Wurstartig geformt mit Furchen. Viel kleine Verästelungen und Risse prägen die Oberfläche der Stuhl-Landschaft.

5

2

Wurstartig. Eine lange braune Wurst, wohlgeformt, nicht zu hart und nicht zu weich.

6

3

Klumpen. Einzeln geformte Stuhlportionen, leicht zu entleeren, weil sie eher weich sind.

7

6

Massiger Stuhl. Ein mittelweiches, riesiges Gebilde. Auch ohne Festessen können Sie so viel Stuhl haben.

8

7

Flockig. Ein vielfältiger Anblick: Eine Mischung geformter und ungeformter Bestandteile, sieht aus wie „halbfertig".

9

Breiig. Geschmeidig quillt er aus dem Darm weich legt er sich in die Muschel.

10

Flüssig. Wenn sich gleichsam die Schleusen öffnen und Sie das Plätschern gehört haben – dann ist er flüssig.

11

Stuhl mit Schleimauflagerungen. In Schleim gebettet. Durchsichtige oder milchige Fäden durchsetzen den Stuhl. Das fällt auf!

12

Fettstuhl. Glänzend, spiegelglatt und meist auch sehr weich. Die dicke Fettschicht setzt sich gegen das Spülwasser ab.

13

Bleistift-Stuhl. Lang und dünn, als hätten Sie ihn nur zögernd aus dem Darm entlassen, gewissermaßen eine „halbe Portion".

14

Teerstuhl. Schwarz wie Kohle. Ihr Arzt nennt das „Teerstuhl". Kommt hart oder weich vor.

15

Blutiger Stuhl. Rote Auflagerungen (wie Marmelade) sollten Sie nicht gleich erschrecken, aber notieren!

16

Weißer Stuhl. Ganz in Weiß statt braun oder ocker. „Acholisch" nennt das Ihr Arzt. Kommt hart oder weich vor.

FRAGEBOGEN ZUM BEWEGUNGSVERHALTEN

Bei den folgenden Fragen gibt es keine richtigen oder falschen Antworten, sondern es geht um Ihre persönliche Erfahrung. Kreuzen Sie bitte an, welche Antworten für Sie vor Beginn der Gewichtsabnahme bzw. zur Zeit am ehesten zutreffen.

Pat.Nr.:_____ **DATUM:**_____

Verhalten VOR Gewichtsabnahme	**AKTUELLES Verhalten**
1. In Ihrer Arbeitszeit:	**1. In Ihrer Arbeitszeit:**
-sitzen Sie die meiste Zeit. ❒	-sitzen Sie die meiste Zeit. ❒
-sitzen und stehen Sie. ❒	-sitzen und stehen Sie. ❒
-stehen Sie die meiste Zeit. ❒	-stehen Sie die meiste Zeit. ❒
-gehen Sie meistens und tragen leicht. ❒	-gehen Sie meistens und tragen leicht. ❒
-gehen Sie meistens und tragen schwer. ❒	-gehen Sie meistens und tragen schwer. ❒
-arbeiten Sie schwer körperlich. ❒	-arbeiten Sie schwer körperlich. ❒
2. zu Fuß gehen, Radfahren	**2. zu Fuß gehen, Radfahren**
fast nie ❒	fast nie ❒
weniger als 20 Minuten/Tag ❒	weniger als 20 Minuten/Tag ❒
20 – 40 Minuten/Tag ❒	20 – 40 Minuten/Tag ❒
40 – 60 Minuten/Tag ❒	40 – 60 Minuten/Tag ❒
1 – 1 ½ Stunden/Tag ❒	1 – 1 ½ Stunden/Tag ❒
Mehr als 1 ½ Stunden/Tag ❒	Mehr als 1 ½ Stunden/Tag ❒
3. Hausarbeit	**3. Hausarbeit**
weniger als 1 Stunde/Tag ❒	weniger als 1 Stunde/Tag ❒
1 – 2 Stunden/Tag ❒	1 – 2 Stunden/Tag ❒
3 – 4 Stunden/Tag ❒	3 – 4 Stunden/Tag ❒
5 – 6 Stunden/Tag ❒	5 – 6 Stunden/Tag ❒
7 – 8 Stunden/Tag ❒	7 – 8 Stunden/Tag ❒
Mehr als 8 Stunden/Tag ❒	Mehr als 8 Stunden/Tag ❒
4. Freizeit	**4. Freizeit**
Fernsehen, lesen	**Fernsehen, lesen**
Weniger als 1 Stunde/Tag ❒	Weniger als 1 Stunde/Tag ❒
1 – 2 Stunden/Tag ❒	1 – 2 Stunden/Tag ❒
3 – 4 Stunden/Tag ❒	3 – 4 Stunden/Tag ❒
5 – 6 Stunden/Tag ❒	5 – 6 Stunden/Tag ❒
Mehr als 6 Stunden/Tag ❒	Mehr als 6 Stunden/Tag ❒
Sport	**Sport**
Weniger als 1 Stunde/Woche ❒	Weniger als 1 Stunde/Woche ❒
1 Stunde/Woche ❒	1 Stunde/Woche ❒
2 – 3 Stunden/Woche ❒	2 – 3 Stunden/Woche ❒
4 – 5 Stunden/Woche ❒	4 – 5 Stunden/Woche ❒
Mehr als 5 Stunden/Woche ❒	Mehr als 5 Stunden/Woche ❒
5. Ruhezeit:	**5. Ruhezeit:**
Wie viele Stunden schlafen Sie für gewöhnlich?	Wie viele Stunden schlafen Sie für gewöhnlich?
_____Stunden/Tag	_____Stunden/Tag

Welchen Sport betreiben Sie?_____

Wie lange können Sie schnell/zügig gehen bis Sie leicht erschöpft sind?____min

Kurzfragebogen (Screener) zu Cholesterin und Gesättigte Fette

Wie häufig verzehren Sie die aufgeführten Lebensmittel?
Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die für Sie zutreffende Verzehrshäufigkeit an.

	einmal pro Tag oder öfter	4–6mal pro Woche	1–3mal pro Woche	2–3mal pro Monat	einmal pro Monat seltener od. nie
Bratwürste	☐	☐	☐	☐	☐
Brühwürstchen, Fleischkäse, Leberkäse	☐	☐	☐	☐	☐
Salami, Mettwurst, Dauerwurst	☐	☐	☐	☐	☐
Aufschnitt, z. B. Bierschinken, Mortadella, Jagd-, Fleischwurst	☐	☐	☐	☐	☐
Brathähnchen	☐	☐	☐	☐	☐
Vollmilch	☐	☐	☐	☐	☐
Hart- und Schnittkäse mit mehr als 40 % Fett in Trockenmasse	☐	☐	☐	☐	☐
gekochte Eier	☐	☐	☐	☐	☐
Rühr-, Spiegelei, Omelette, Eiersalat	☐	☐	☐	☐	☐
Eiprodukte, z. B. Eigelb, Trockenei, rohe Eier	☐	☐	☐	☐	☐
Butter	☐	☐	☐	☐	☐
„normale" Margarine	☐	☐	☐	☐	☐
Schmalz, Speck	☐	☐	☐	☐	☐
Nudeln als Beilagen oder als Gericht	☐	☐	☐	☐	☐
Sand-, Rührkuchen	☐	☐	☐	☐	☐
Sahne-, Creme-, Obsttorte, Käsekuchen, Windbeutel	☐	☐	☐	☐	☐

Obst, Gemüse und Ballaststoff-Screener

Denken Sie bitte an Ihre Ernährungsgewohnheiten im letzten Jahr. Wie oft essen Sie folgende Lebensmittel? Bitte denken Sie dabei an das Frühstück, Mittagessen, Abendessen, Zwischenmahlzeiten und wenn Sie ins Restaurant essen gehen. Bitte nur einen Punkt pro Zeile ankreuzen.

Obst, Gemüse, Getreide	< 1x/ WOCHE	1x/ WOCHE	2-3x/ WOCHE	4-6x/ WOCHE	1x/ TAG	>2x/ TAG
Obstsaft, wie Orange, Apfel, Grapefruit, frisch oder konserviert (Keine Limonaden oder andere)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Wie oft essen Sie Obst, frisch oder konserviert?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gemüsesäfte, wie Tomate, Karotte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Salat jeglicher Art	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kartoffeln jegl. Art inkl. Ofenkartoffel, Püree oder Pommes frites	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gemüsesuppe oder gedünstetes Gemüse	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Andere Gemüse inkl. Fisolen, Bohnen, Erbsen, Getreide, Brokkoli oder andere	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Getreide wie Reis, Perlweizen, geschroteter Weizen, Kleie usw.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bohnen wie gebackenen Bohnen, Pinto, Kidney oder Linsen (keine grünen Bohnen)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Weizen/Roggen-Vollkornbrot	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Herzlichen Dank!

CURRICULUM VITAE

PERSÖNLICHE DATEN

Name:	Bianca Reibenwein
Adresse:	Obermallebarn 16, 2011 Sierndorf
Telefon, e-mail:	0664/39 64 394, bianca.reibenwein@aon.at
Geburtsdatum/Ort:	13.08.1982 in Stockerau
Familienstand:	ledig
Staatsbürgerschaft:	Österreich

AUSBILDUNG/UNIVERSITÄT

1996 - 2001	HBLA für Land- und Ernährungswirtschaft in Sitzenberg-Reidling
Seit Oktober 2001	Diplomstudium „Ernährungswissenschaften“ – Universität Wien

BERUFLICHE TÄTIGKEIT und PRAKTISCHE ERFAHRUNG

September 2007	„die umweltberatung“ NÖ-Süd (Wiener Neustadt) Fachbereich Ernährung (Praktikum)
Mai 2007	Bundesrechenzentrum (BRZ) Projekt „Übersiedlung des Bundesministeriums für Finanzen“
April 2006 –Februar 2007	Arbeitsgemeinschaft für Klinische Ernährung Projektmanagement
April 2006 – Juni 2006	Praxis für ganzheitliche Ernährungstherapie KUBIENA (Praktikum)
Februar 2006	Zuckerforschung Tulln Ges.m.b.H (Praktikum)
August 2000	Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Wien Bereich Diätdienst
Juni - September 1999	Hotel Restaurant „Marienhof“ Velden am Wörthersee - Bereich Service und Etage
August 1998	Herdebuchzuchtbetrieb POIGNER - Niederhollabrunn Bereich Landwirtschaft und Haushalt
Weiters	Mitarbeit im landwirtschaftlichen Betrieb der Eltern (Ackerbau und Schweinemast)
	Arbeitsgemeinschaft für Klinische Ernährung Mitarbeit bei Pflegeseminaren Kongressarbeit für „Ernährung/Nutrition 2007“ (Innsbruck)

VERÖFFENTLICHUNGEN

April 2008	***Publikation:*** „Fast-track“ colonic surgery in Austria and Germany – results from the survey on patterns in current peri-operative practice (*J Colorectal Disease Mai 08*)
Juni 2008	***Posterpräsentation*** “Ernährung/Nutrition 2008” zum Thema “Ernährungszustand und Ernährungsverhalten morbid adipöser Patienten nach bariatrischer Chirurgie“