

Aus der  
Klinik für Allgemein-, Viszeral-, und Transplantationschirurgie  
Klinik der Universität München Direktor:  
Prof. Dr. Jens Werner

**Kurzzeitergebnisse der laparoskopischen Sleeve-Gastrektomie zur  
Behandlung des metabolischen Syndroms und weiteren  
Begleiterkrankungen bei morbider Adipositas**

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

vorgelegt von  
Andrea Brauhardt

aus  
Zwickau

Jahr  
2024

---

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der  
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhold A. Lang  
Mitberichterstatter: Prof. Dr. Hans Hauner

Mitbetreuung durch den  
promovierten Mitarbeiter:

Dekan: Prof. Dr. med. Thomas Gudermann

Tag der mündlichen Prüfung: 10.10.2024

Für meine Mutter und Robert

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Adipositas .....	1
1.1.1 Epidemiologie der Adipositas.....	1
1.1.2 Krankheitsdefinition .....	1
1.1.3 Begleiterkrankungen der Adipositas.....	3
1.1.4 Metabolisches Syndrom.....	4
1.2 Therapie der Adipositas.....	5
1.2.1 Therapiemaßnahmen bei Übergewicht und Adipositas .....	5
1.2.2 Konservative Verfahren .....	6
1.2.3 Bariatrische Operationsverfahren .....	6
1.2.4 Wirkprinzipien der Adipositaschirurgie .....	7
1.2.5 Häufige Operationsverfahren.....	8
1.2.5.1 Adjustierbares Magenband .....	8
1.2.5.2 Schlauchmagen (Sleeve-Gastrektomie).....	8
1.2.5.3 Biliopankreatische Diversion (BPD) .....	9
1.2.5.4 Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch (BPD-DS).....	9
1.2.5.5 Roux-Y-Magen-Bypass (RYGB).....	9
1.3 Schlauchmagen (Sleeve-Gastrektomie).....	10
1.3.1 Historie des Schlauchmagens .....	10
1.3.2 Verfahrens- und Wirkweise der Sleeve-Gastrektomie .....	10
1.3.3 Komplikationen der Sleeve-Gastrektomie.....	11
1.4 Fragestellung .....	12
<b>2. Material und Methoden</b> .....	<b>13</b>
2.1 Auswahl des Patientenkollektivs .....	14
2.1.1 Indikationen zur Adipositaschirurgie (Einschlusskriterien) .....	14
2.1.2 Ausschlusskriterien.....	14

2.1.3 Präoperative Diagnostik.....	15
2.2 Operationstechnik: Sleeve-Gastrektomie .....	15
2.2.1 Laparoskopische Schlauchmagenoperation .....	15
2.2.2 Körperlagerung .....	15
2.2.3 Operationsschritte .....	16
2.3 Postoperative Nachsorge .....	19
2.3.1 Allgemeines Nachsorgeschema .....	19
2.3.2 Spezielles Nachsorgeschema .....	20
2.4 Begleiterkrankungen.....	22
2.5 Laboruntersuchungen .....	23
2.6 Statistik .....	24
<b>3. Ergebnisse .....</b>	<b>25</b>
3.1 Charakteristika des Patientenkollektivs.....	25
3.2 Prävalenz präoperative Komorbiditäten .....	25
3.3 Anthropometrische Parameter .....	27
3.3.1 Einfluss auf Körpergewicht .....	27
3.3.2 Einfluss auf Übergewicht (excess weight).....	28
3.3.3 Einfluss auf EWL.....	29
3.3.4 Einfluss auf BMI.....	30
3.3.5 Wechsel der Adipositasgrade von der Unterprima in die Oberprima.....	31
3.4 Parameter des metabolischen Syndroms .....	32
3.4.1 Einfluss auf den Taillenumfang .....	32
3.4.2 Einfluss auf Blutdruck .....	33
3.4.3 Einfluss auf Blutdruckmedikamente.....	35
3.4.4 Einfluss auf Diabetes mellitus .....	36
3.4.5 Einfluss auf Diabetesmedikamente.....	38
3.4.6 Einfluss auf Nüchtern glukose bei Nichtdiabetikern .....	40
3.4.7 Einfluss auf Lipide .....	41

3.4.8 Einfluss auf lipidsenkende Medikamente .....	44
3.4.9 Einfluss auf die Harnsäure .....	45
3.4.10 Einfluss auf harnsäuresenkende Medikamente .....	47
3.5 Einfluss auf adipositasassoziierte Begleiterkrankungen.....	48
3.5.1 Schlafapnoe und CPAP-Behandlung .....	48
3.5.2 Orthopädische Beschwerden.....	49
3.5.3 Prävalenz postoperative Komorbiditäten (12 Mo postoperativ) .....	49
3.5.4. Prävalenz MetS prä-und postoperativ (12 Mo).....	50
<b>4. Diskussion .....</b>	<b>51</b>
4.1 Warum eine Operation bei Adipositas.....	51
4.2 Sleeve-Gastrektomie.....	52
4.3 Lebenszeitverkürzung.....	52
4.4 Anthropologische Daten .....	53
4.4.1 Gewicht präoperativ vs. postoperativ .....	53
4.4.2 Übergewicht präoperativ vs. postoperativ und Excess weight loss .....	53
4.4.3 BMI präoperativ vs. postoperativ .....	54
4.5 Metabolisches Syndrom .....	55
4.5.1 Taillenumfang präoperativ vs. postoperativ .....	55
4.5.2 Arterielle Hypertonie präoperativ vs. postoperativ.....	56
4.5.3 Glucoseintoleranz und Diabetes mellitus Typ II präoperativ vs. postoperativ .....	56
4.5.4 Nüchtern glukose bei Nichtdiabetikern präoperativ vs. postoperativ .....	58
4.5.5 Dyslipidämie und Hyperlipidämie präoperativ vs. postoperativ .....	58
4.5.6 Hyperurikämie präoperativ vs. postoperativ .....	59
4.6 Subjektive Einschätzung weiterer adipositasassoziiierter Begleiterkrankungen.....	60
4.6.1 OSAS und CPAP-Behandlung, Orthopädische Beschwerden präoperativ vs. postoperativ .....	60
4.6.2 Methodenkritik und Erfolg nach Sleeve-Gastrektomie .....	60
4.6.3 Ausblick Adipositaschirurgie.....	61

<b>5. Zusammenfassung</b> .....	<b>63</b>
<b>6. Anhang</b> .....	<b>65</b>
6.1 Anamnesebogen I .....	65
6.2 Anamnesebogen II.....	76
6.3 Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex.....	86
6.4 Ardelt-Moorehead-Lebensqualitätsfragebogen .....	87
6.5 Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS).....	88
<b>7. Literaturverzeichnis</b> .....	<b>89</b>
<b>8. Eidesstattliche Versicherung</b> .....	<b>96</b>
<b>9. Danksagung</b> .....	<b>97</b>

## Abkürzungsverzeichnis

° C	Grad Celsius
µg	Mikrogramm
A.	Arterie
Abb.	Abbildung
AGB	Adjustable Gastric Banding
ATP	Adult Treatment Panel
BAROS	Bariatric Analysis and Reporting Outcome System
BMI	Body Mass Index
BPD	Biliopankreatische Diversion
BZ	Blutzucker
bzw.	beziehungsweise
Ca	Karzinom
Ch	Charrière
cm	Zentimeter
cm <sup>2</sup>	Quadratzentimeter
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
CRP	C-reaktives Protein
d	Tag
dl	Deziliter



DS	Duodenal Switch
EDTA	Ethylendiamintetraessigsäure
EKG	Elektrokardiogramm
EWL	Excess Weight Loss
Fa.	Firma
folg.	folgende
GLP-1	Glucagon-like-Petide-1
Hb	Hämoglobin
HbA1c	Glykohämoglobin
HDL	High-Density-Lipoprotein
HOMA	Homeostasis Model Assessment
IDF	International Diabetes Federation
IFG	Impaired Fasting Glucose
IGT	Impaired Glucose Tolerance
kg	Kilogramm
KHK	Koronare Herzerkrankung
L	Liter
LDL	Low-Density-Lipoprotein
LGB	Laparoskopisches Gastric Banding
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
Max	Maximum
MetS	Metabolisches Syndrom
mg	Milligramm

MIC	Minimal-invasive Chirurgie
Min	Minimum
min	Minute
ml	Milliliter
mm	Millimeter
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
mmol	Millimol
Mo	Monat
N	Anzahl
NCEP	National Cholesterol Education Program
OAD	Orale Antidiabetika
OP	Operation
OSAS	Obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom
path.	pathologisch
PCOS	Polyzystisches Ovarialsyndrom
post	postoperativ
PYY	Peptid YY
prä	präoperativ
QALYs	Quality-Adjusted Life Years
QUICKI	Quantitative Insulin-sensitivity Check Index
RYGB	Roux-Y-Gastric-Bypass
s.	siehe
s. a.	siehe auch

S3-Leitlinie	Evidenz- und konsensbasierte Leitlinie
SD	Standardabweichung
SLG	Sleeve-Gastrektomie
Tab.	Tabelle
TAG	Triacylglycerid
TNF	Tumornekrosefaktor
TSH	Thyreoidea-stimulierendes Hormon
TX	Transplantation
u. a.	unter anderem
Vgl.	Vergleich
vs.	versus
WHO	World Health Organization
WHR	Waist-to-Hip-Ratio
z. B.	zum Beispiel
Z. n.	Zustand nach

## **1. Einleitung**

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der laparoskopischen Schlauchmagenoperation (Laparoskopische Sleeve Gastrektomie, SLG) zur Therapie des metabolischen Syndroms und weiteren Begleiterkrankungen im Rahmen des Krankheitsbildes morbidier Adipositas.

### **1.1 Adipositas**

#### **1.1.1 Epidemiologie der Adipositas**

Noch vor über 100 Jahren galt die „Wohlbeleibtheit“ als Zeichen von Wohlstand und hohem sozialen Stellenwert, das nur einigen wenigen vergönnt war. In der heutigen Zeit ist sie durch moderne Lebens- und Verhaltensweisen zu einem globalen Problem vorwiegend in industrialisierten Ländern geworden. Dabei werden vor allem die Gesundheitssysteme vor umfassende und langfristige ökonomische Probleme gestellt. Weltweit sind nach Schätzungen mehr als 1,5 Milliarden der Erwachsenen übergewichtig, mehr als 300 Millionen sind adipös. In Europa hat sich die Prävalenz von Übergewicht in den letzten zwanzig Jahren in einigen Ländern um 30 % erhöht. Im Jahr 2010 waren nach Schätzungen der WHO 150 Millionen Menschen in Europa adipös. Deutschland nahm hierbei einen vorderen Platz ein, eine steigende Prävalenz ist seit Jahrzehnten auch hier zu beobachten<sup>1-2</sup>. Laut „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ sind ca. 67 % der erwachsenen Männer und 53 % der erwachsenen Frauen übergewichtig ( $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ), einen  $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$  und damit adipös sind ungefähr 23 % aller Bundesbürger<sup>3-4</sup>. Ein alarmierender Anstieg wurde auch bei Kindern und Jugendlichen beobachtet<sup>5-6</sup>.

#### **1.1.2 Krankheitsdefinition**

Adipositas ist nach den Angaben der WHO eine chronische und multifaktorielle Erkrankung die mit einer enormen Einschränkung der psychischen und physischen Lebensqualität, sowie einem gehäuften Auftreten von Folgeerkrankungen und einem erhöhten Sterblichkeitsrisiko assoziiert ist. Während man bei „Übergewicht“ von einer Erhöhung des Körpergewichtes in Relation zur Körperlänge spricht, definiert sich die krankhafte „Adipositas“ (Fettsucht) als eine Erhöhung der Körperfettmasse in Bezug zur Gesamtkörpermasse<sup>7</sup>. Ein Mann gilt als adipös, wenn seine Fettmasse 30 %, die einer Frau, 20 % übersteigt<sup>8</sup>. Ursächlich zur Entstehung und Manifestation werden primär eine genetische Disposition und die Disparität zwischen Energieaufnahme und -verbrauch gerechnet<sup>9</sup>. Aber auch im Rahmen einer

genetischen (z. B. Prader-Willi-Syndrom) und endokrinologischen (z. B. Hypothyreose, Cushing-Syndrom) Erkrankung sowie unter medikamentöser Therapie (z. B. Neuroleptika, Antidepressiva, Insulin) kann es zur Fettsucht kommen, diese wird dann als „Sekundäre Adipositas“ bezeichnet <sup>10</sup>. Der BMI hat sich international zur Klassifizierung der Adipositas durchgesetzt, denn er ist einfach und direkt zu bestimmen und unabhängig von Alter und Geschlecht. Er definiert sich als der Quotient aus dem Körpergewicht (kg) und dem Quadrat der Körpergröße in kg/m<sup>2</sup>.

Eine tabellarische Übersicht (siehe Tab. 1) der Weltgesundheitsorganisation hilft bei der Einstufung der Dimension des Übergewichtes bzw. der Adipositas. Normalgewichtig gelten Personen mit einem BMI von 18,5 bis 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Ein BMI zwischen 25,0 bis 29,9 kg/m<sup>2</sup> gilt als übergewichtig oder auch präadipös. Von einer Adipositas spricht man ab einem BMI von 30,0 kg/m<sup>2</sup>. Innerhalb der Adipositas unterscheidet man unterschiedliche Schweregrade <sup>11</sup>.

Einteilung	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
Normalgewicht	18,5-24,9
Übergewicht	25,0-29,9
Adipositas Grad I	30,0-34,9
Adipositas Grad II	35,0-39,9
Adipositas Grad III	> 40,0

**Tabelle 1: Übersicht Body-Mass-Index Grenzwerte <sup>11</sup>**

Mittlerweile existiert in den USA eine zusätzliche Einteilung um eine morbid Adipositas noch genauer zu unterteilen <sup>12</sup>:

Superobese (BMI 50-55 kg/m<sup>2</sup>)

Super-Superobese (BMI 55-60 kg/m<sup>2</sup>)

Megaobese (BMI > 60 kg/m<sup>2</sup>)

Als „morbid“ wird die Adipositas ab Schweregrad III bezeichnet oder ab Schweregrad II, wenn zu selbigem noch schwerwiegende Begleitererkrankungen, z. B. Diabetes mellitus Typ 2 oder arterieller Hypertonus kommen <sup>13</sup>. Über die Bestimmung des Taillenumfangs welche im Body-Mass-Index unberücksichtigt bleibt, kann das Muster der Fettverteilung näher quantifiziert werden und damit Rückschlüsse auf metabolische und kardiovaskuläre Erkrankungsrisiken geschlossen werden <sup>14</sup>.

Grundsätzlich differenziert man zwischen einer stammbetonten und häufiger bei Männern anzutreffenden (abdominal, maskulin, android) und einer peripheren überwiegend bei Frauen vorherrschenden (gluteofemoral, feminin, gynoid) Verteilung der Fettdepots (siehe Tab. 2) <sup>15</sup>.

Die abdominale Form ist dabei mit einem erhöhten Morbiditätsrisiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen assoziiert <sup>16</sup>.

Geschlecht	Erhöhtes Risiko	Deutlich erhöhtes Risiko
Frauen	> 80 cm	> 88 cm
Männer	> 94 cm	> 102 cm

**Tabelle 2: Morbiditätsrisiko und Taillenumfang** <sup>16</sup>

### 1.1.3 Begleiterkrankungen der Adipositas

Neben unspezifischen Beschwerden wie verstärktes Schwitzen, geringe Belastbarkeit, Gelenkschmerzen und Belastungsdyspnoe die gerade im alltäglichen Leben Einschränkungen der Lebensqualität mit sich bringen aber nicht bedrohlich sind, führt die Adipositas zu einem dramatischen Anstieg von Begleiterkrankungen besonders in metabolischen und kardiovaskulären Bereichen die unweigerlich auch zu einer erhöhten Mortalität führen. An führender Position sind hierbei vor allem kardiovaskulär assoziierte Erkrankungen (z. B. Myokardinfarkt, Apoplex). Dabei steigt das Risiko für Begleiterkrankungen mit steigendem BMI und steigendem Taillenumfang <sup>17</sup>. Ebenfalls erhöht ist das Risiko für Krebserkrankungen. Nachfolgend eine Liste betroffener Organsysteme und deren Begleit- und Folgeerkrankungen:

Metabolisches System:	Diabetes mellitus Typ II Dyslipidämie und Hyperlipidämie Hyperurikämie
Kardiovaskuläres System:	Arterieller Hypertonus Myokardinfarkt und Koronare Herzkrankheit Herzinsuffizienz
Respiratorisches System:	Asthma/COPD Obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom (OSAS)
Bewegungsapparat:	Degenerative Gelenkerkrankungen
Verdauungsapparat:	Steatosis hepatis Cholezystolithiasis
Endokrinologisches System:	Polyzystisches Ovar Infertilität

Nervensystem:	Apoplex
Psyche:	Depression Essstörungen
Maligne Neoplasien:	Mamma-Ca Zervix-Ca Kolon-Ca
Sonstiges:	Erhöhtes Operationsrisiko Erhöhtes Narkoserisiko Wundheilungsstörungen

#### **1.1.4 Metabolisches Syndrom**

Ein Komplex aus mehreren Krankheitssymptomen bestehend und am häufigsten auf dem Boden einer Insulinresistenz <sup>18</sup> anzutreffend, beschreibt den Begriff des „Metabolischen Syndroms“. Es wird unter anderem auch als „Wohlstandssyndrom“ bezeichnet und geht in über 80 % mit Adipositas einher <sup>8</sup>. Die wesentlichen Komponenten des metabolischen Syndroms sind: essenzielle Hypertonie, Glucosetoleranzstörung, abdominelle Adipositas und Dyslipoproteinämie (erhöhte Triglyzeride, erniedrigtes HDL-Cholesterin). Alle diese Komponenten gelten als Risikofaktoren für die Entwicklung eines Diabetes mellitus Typ 2 und kardiovaskuläre Erkrankungen wie Myokardinfarkt und Apoplex. Des Weiteren werden folgende Komponenten mit dem Metabolischen Syndrom assoziiert: Hyperurikämie/Gicht, Hyperkoagulation/Fibrinolysedefekte, Fettleber/Steatosis hepatis, Cholelithiasis und Schlaf-Apnoe-Syndrom <sup>19</sup>.

Weltweit gibt es unterschiedliche Definitionen des metabolischen Syndroms (siehe Tab. 3). Häufig verwendet und international anerkannt sind die Kriterien der International Diabetes Federation. Die Prävalenz des MetS ist abhängig von der verwendeten Definition und variiert sehr stark. Generell erfuhr sie in den letzten Dekaden in allen Industrieländern einen starken Zuwachs. In Deutschland ist mittlerweile circa jeder 4. Bürger davon betroffen, durch die steigende Anzahl an übergewichtigen und adipösen Menschen wird auch die Prävalenz weiter steigen und beträgt momentan durchschnittlich 20-30 % <sup>6</sup>.

WHO (1999)	IDF (2005)	NCEP ATP III (2002)
<b>1. Diabetes mellitus</b> <b>2. gestörte Glucosetoleranz</b> <b>3. path. Nüchtern-BZ</b> <b>/Insulinresistenz</b> <u>und 2 der folgenden Kriterien</u> <b>Hypertonie</b> $\geq 140/90$ mmHg <b>Adipositas</b> BMI $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup> , WHR $\geq 0,85$ (Frauen), WHR $\geq 0,9$ (Männer) <b>Dyslipidämie</b> TAG $\geq 1,695$ mmol/L und HDL $\leq 0,9$ mmol/L (Männer) bzw. $\leq 1,0$ mmol/L (Frauen) <b>Mikroalbuminurie</b> $\geq 20$ µg/min	<b>Tallienumfang zentral (Europäer)</b> Frauen: $\geq 80$ cm Männer: $\geq 94$ cm <u>und 2 der folgenden Kriterien</u> <b>Hypertonie</b> $\geq 130/85$ mmHg oder Therapie <b>Hypertriglyzeridämie</b> $\geq 150$ mg/dl oder Therapie <b>HDL-Cholesterin</b> $\leq 40$ mg/dl (Männer), $\leq 50$ mg/dl (Frauen) oder Therapie <b>Diabetes mellitus</b> oder <b>Nüchternblutzuckerwerte</b> von $\geq 100$ mg/dl	<b>3 von 5 der folg. Kriterien</b> <b>Adipositas</b> Frauen: $\geq 88$ cm Männer: $\geq 102$ cm <b>Hypertonie</b> $\geq 130$ systolisch oder $\geq 85$ diastolisch oder Therapie <b>Hypertriglyzeridämie</b> $\geq 150$ mg/dl oder Therapie <b>HDL-Cholesterin</b> $\leq 40$ mg/dl (Männer), $\leq 50$ mg/dl (Frauen) oder Therapie <b>Diabetes mellitus</b> oder <b>Nüchternblutzuckerwerte</b> von $\geq 110$ mg/dl

**Tabelle 3: Definition des Metabolisches Syndroms: WHO <sup>20</sup>, IDF <sup>21</sup>, NCEP ATP <sup>21</sup>**

## 1.2 Therapie der Adipositas

### 1.2.1 Therapiemaßnahmen bei Übergewicht und Adipositas

Intention bei der Bekämpfung von Übergewicht und Adipositas ist das Erreichen einer negativen Energiebilanzierung, das heißt, der Energieverbrauch muss größer sein als die Energieaufnahme. Ziel ist eine Reduzierung und langfristige Stabilisierung des Körpergewichts mit gleichzeitiger Reduktion von Komorbiditäten. Entsprechend aktueller Leitlinien der Deutschen Adipositas-Gesellschaft in Zusammenarbeit mit der Deutschen Diabetes-Gesellschaft sowie der Deutschen Gesellschaft für Ernährung ist eine Behandlungsindikation gegeben bei:

BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> oder

BMI  $\geq 25-30$  kg/m<sup>2</sup> und Begleiterkrankungen <sup>10, 22</sup>.

Die Behandlung von Übergewicht und Adipositas sollte durch ein multidisziplinäres Team erfolgen und ärztlich begleitet werden. Unterschieden werden konservative und chirurgisch-bariatrische Maßnahmen.



### **1.2.2 Konservative Verfahren**

Die Grundpfeiler der konservativen Verfahren sind die Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie. Um langfristige Erfolge zu erzielen, sollte eine umfassende Lebensstiländerung erfolgen. Häufig erfordert dies eine langwierige Begleitung der Patienten durch Ärzte, Ökotrophologen, Physio- und Verhaltenstherapeuten. Ein hohes Maß an Motivation und Kooperationsbereitschaft trägt zum Erfolg der Gewichtsabnahme bei. Erstrebenswert ist eine Gewichtsreduktion von 10 % des Ausgangsgewichtes ab einem BMI von  $> 35 \text{ kg/m}^2$  und 5 % des Ausgangsgewichtes ab einem BMI zwischen 25 bis  $35 \text{ kg/m}^2$  innerhalb von 6 Monaten<sup>10, 22</sup>. Wird dieses Ziel nicht erreicht kann eine zusätzliche medikamentöse Behandlung in Betracht gezogen werden. In Deutschland steht derzeit Orlistat zur Verfügung. Nach einem dreiviertel Jahr Behandlung zeigten sich Gewichtsverluste von bis zu 10 % der Ausgangsgewichte<sup>22-23</sup>.

### **1.2.3 Bariatrische Operationsverfahren**

Ein bariatrischer Eingriff ist nach nachweislichem Misserfolg von konservativen Verfahren indiziert. Angelehnt an die interdisziplinären S3-Leitlinien „Prävention und Therapie der Adipositas“ und „Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen“ besteht eine Indikation zur Operation bei

Adipositas Grad III (BMI  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ )

Adipositas Grad II (BMI  $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ ) mit Komorbiditäten<sup>22, 24</sup>.

Bei Aussichtslosigkeit der konservativen Therapiemaßnahmen (u. a. BMI  $\geq 50 \text{ kg/m}^2$ ) kann auch primär eine Operation in Erwägung gezogen werden<sup>24</sup>.

Die aktuelle Leitlinie Chirurgie der Adipositas erwähnt des Weiteren den Begriff der „metabolischen Chirurgie“. Darunter versteht man die Adipositaschirurgie beim Diabetes mellitus Typ II bzw. Adipositas Grad I (BMI  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) und Diabetes mellitus Typ II<sup>24</sup>.

Die erste Operation zur Reduzierung von Körpergewicht erfolgte zu Beginn der 50-iger Jahre in Schweden. Über eine Resektion von großen Anteilen des Dünndarms kam es zu einer deutlichen Abnahme von Gewicht<sup>25</sup>. Über viele Jahrzehnte entwickelte die bariatrische Chirurgie unterschiedliche und sich ständig wandelnde Operationsverfahren.

Die grundsätzliche Unterscheidung zwischen Verfahren, die einerseits die Kapazität der Nahrungsaufnahme limitieren (restriktive Verfahren) und andererseits Verfahren, die Verdauungs- und Resorptionsprozesse einschränken (malabsorptive Verfahren), ist mit der

neuesten Leitlinie (Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen, 2018) weitestgehend aufgehoben worden<sup>24, 26</sup>.

Die S-3 Leitlinie für Adipositaschirurgie empfiehlt folgende effektive operative Verfahren: Laparoskopisches Magenband (LGB), Schlauchmagen (Sleeve-Gastrektomie), Omega-Loop-Magenbypass, Laparoskopischer Roux-Y-Magen-Bypass (RYGB), Biliopankreatische Diversion mit/ohne Duodenal Switch (BPD-DS)<sup>24, 27</sup>.

#### **1.2.4 Wirkprinzipien der Adipositaschirurgie**

Die Wirkprinzipien der Adipositaschirurgie/metabolischen Chirurgie sind multifaktoriell, hochkomplex und nur teilweise erforscht. Bei der Restriktion wird die quantitative Nahrungsaufnahme über den Magen eingeschränkt. Hierbei wird im proximalen Magenanteil ein kleines Reservoir (Pouch) geschaffen. Dieser entleert sich über einen engen Verbindungsweg in den distal gelegenen Restmagen. Die Aufnahmekapazität von Nahrung wird extrem eingeschränkt, ein Sättigungsgefühl trotz kleiner Nahrungsmenge schneller erreicht. Die physiologische Nahrungspassage bleibt erhalten, alimentäre Mangelerscheinungen sind selten. Rein restriktive Verfahren (z. B. Magenband) erfordern ein hohes Maß an Compliance und Motivation der Patienten. Ernährungsgewohnheiten sollten postoperativ zwingend überdacht, angepasst und verändert werden, außerdem kann die Zufuhr von hochkalorischen Nahrungsmitteln den Erfolg dieser Verfahren stark minimieren<sup>24, 26</sup>.

Bei der Malabsorption wird durch die gezielte Ausschaltung von Dünndarmanteilen eine Reduzierung der Mucosaresorptionsfläche erreicht. Bereits angedaute Nahrungsbestandteile können somit nicht mehr resorbiert werden. Signifikante Gewichtsverluste erfolgen auf Grundlage einer beschleunigten Darmpassagezeit und somit einer verminderten Kalorienaufnahme. Postoperativ leiden die Patienten häufig an Steatorrhoen und Flatulenzen sowie an Mangelerscheinungen von Vitaminen und Spurenelementen, die meist lebenslanger Substitution bedürfen. Die verschiedenen bariatrischen Operationen führen neben den restriktiven/malabsorptiven Veränderungen im Gastrointestinaltrakt auch zu Veränderungen in der Sekretion von gastrointestinalen Hormonen und konsekutiv zu komplexen Veränderungen in Organen wie Gehirn, Leber, Muskulatur und Fettgewebe. Dabei scheinen Hormone wie Glucagon-like-Petide-1 (GLP-1), Ghrelin, Peptid YY (PYY) eine Schlüsselrolle zu spielen<sup>28</sup>.

Es kommt im Verlauf nachweislich zu einem Gewichtsverlust und zu positiven Effekten auf den Stoffwechsel, insbesondere einer Besserung von Adipositas-assoziierten Komorbiditäten wie der Insulin-Resistenz und damit des Diabetes mellitus Typ 2, arterieller Hypertonus, Dyslipidämie und weitere.

### **1.2.5 Häufige Operationsverfahren**

Adipositaschirurgie gilt als sicher, wirksam und kosteneffektiv <sup>6</sup>. Sie wird aktuell überwiegend als laparoskopische Chirurgie durchgeführt („Knopflochtechnik“) und gilt als Standardverfahren <sup>29</sup>. Vorteile der minimal-invasiven Chirurgie sind die Möglichkeiten einer frühzeitigen Mobilisation und Rekonvaleszenz durch geringere Schmerzen, kleinere und damit schneller heilende Narben, weniger Narbenhernien und seltenere Wundinfektionen. Nachfolgend aufgeführt sind die am häufigsten durchgeführten und gemäß der S3-Leitlinie empfohlenen Operationsverfahren <sup>24</sup>.

#### **1.2.5.1 Adjustierbares Magenband**

In Europa eines der am häufigsten angewandten restriktiven Verfahren ist das von Kuzmak entwickelte „adjustable gastric banding“ (AGB). Dabei wird knapp unterhalb der Kardia horizontal ein Silikonband angebracht und damit ein Pouch mit einem Fassungsvermögen von 15-20 ml geschaffen. Durch einen mit steriler Natriumchloridlösung gefüllten Ballon an der Innenseite des Bandes lässt sich der Durchmesser des Bandes regulieren. Über einen Katheter ist der Ballon mit einer im subkutanen Fettgewebe liegenden Portkammer verbunden. Durch Punktion des Ports kann postoperativ der Füllungszustand justiert werden und damit die Bandweite variiert werden <sup>30</sup>.

#### **1.2.5.2 Schlauchmagen (Sleeve-Gastrektomie)**

Die Sleeve-Gastrektomie ist die in Deutschland und auch weltweit am häufigsten durchgeführte bariatrische Operation <sup>29, 31</sup>. Dabei werden etwa 90 % des Magens (Fundus, Korpus) irreversibel entfernt, übrig bleibt ein Restmagen in der Form einer „kleinen Banane“. Die Wirkmechanismen beruhen auf hormonellen Veränderungen sowie Restriktion (siehe auch Kapitel 1.3).

### **1.2.5.3 Biliopankreatische Diversion (BPD)**

Diese von Scopinaro entwickelte Technik besteht aus einer partiellen Entfernung des distalen Magens (Restvolumen Magenpouch: 200-300 cm<sup>2</sup>) und einer Abtrennung des Duodenums. Ausgehend von der Ileozökalklappe wird bei 250 cm aboralwärts die Darmkontinuität durchtrennt und der kaudale Anteil mit dem Restmagen anastomosiert (alimentäre Schlinge). Der proximale Darmanteil wird exakt 50 cm vor der Bauhinklappe mit dem Ileum anastomosiert (biliodigestive Schlinge). Duodenum und Jejunum werden somit großflächig für Verdauungsprozesse umgangen. Sie führen lediglich Gallen- und Pankreassekret in den 50 cm langen „common channel“, über welchen dann die spärlichen Resorptionsvorgänge stattfinden können <sup>32</sup>.

### **1.2.5.4 Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch (BPD-DS)**

Bei diesem Verfahren handelt es sich um eine Modifikation der Scopinaro-Technik. Zunächst erfolgt die Bildung eines Schlauchmagens mit geringerer restriktiver Komponente als beim Bypass und unter Erhalt des Pylorus. Dumping-Syndrome können somit vermieden werden. Dann wird das Duodenum postpylorisch durchtrennt und circa 100 cm vor der Bauhin-Klappe mit der alimentären Schlinge vernäht.

### **1.2.5.5 Roux-Y-Magen-Bypass (RYGB)**

Die restriktive Komponente bildet ein verkleinerter proximaler Restmagen (Magenpouchvolumen: 20-30 ml). Das Jejunum wird 50 cm distal des Treitzschen Bandes durchtrennt und der aborale Darmanteil mit dem Magen-Pouch anastomosiert (alimentäre Schlinge). Nach circa 150 cm wird die 50 cm lange biliodigestive Schlinge mit der hochgezogenen alimentären seit-zu-seit anastomosiert (Roux-En-Y-Anastomose). Das ursprünglich von Mason und Ito entwickelte Verfahren erfuhr in den letzten Jahrzehnten ständige Veränderungen und Weiterentwicklungen, besonders die Schlingenlänge und Größe des Pouchs betreffend <sup>33</sup>. Häufig beobachtet man bei diesem Verfahren ein „Dumping-Syndrom“ welches durch zuckerhaltige Nahrungsmittel ausgelöst wird.

## **1.3 Schlauchmagen (Sleeve-Gastrektomie)**

### **1.3.1 Historie des Schlauchmagens**

Der Schlauchmagen ist eine nicht reversible 80-90 % Resektion des Magens parallel zur kleinen Kurvatur. Nach der subtotalen Magenresektion bleibt nur noch ein Restmagen in Form eines „Schlauches“ übrig. Das Prinzip des Schlauchmagens fand erstmals jedoch in abgewandelter Form Anwendung in der mittlerweile historischen adipositaschirurgischen „Magenstraße-Mill-Operation“ zu Beginn der 70-er Jahre. Die abgestapelten Korpus- und Fundusanteile wurden dabei am Magenschlauch belassen und nicht reseziert<sup>34</sup>. Später wurde der Schlauchmagen als erster Schritt der Biliopankreatischen Diversion mit Duodenal Switch hinzugefügt. Damit konnte eine zusätzliche Limitierung der Nahrungsmenge und Reduzierung von Ulcera erreicht werden. Aufgrund hoher Letalitätsraten von 5 % erfolgte die Umstellung auf ein zweizeitiges operatives Vorgehen und Herstellung des Schlauchmagens in laparoskopischer Technik erstmals durch Gagner und seine Arbeitsgruppe<sup>35</sup>. Als primärer Schritt eines 2-Stufenkonzepts im Rahmen einer BPD-DS führt die restriktive Komponente des Schlauchmagens bei Hochrisikopatienten ( $\text{BMI} > 60 \text{ kg/m}^2$ ) zu einer ersten Gewichtsreduktion und damit auch Risikoreduzierung für Folgeeingriffe, ebenso als „Voreingriff“ bei einem Roux-Y-Magen<sup>36</sup>. Mittlerweile hat sich die Sleeve-Gastrektomie weltweit auch als autarke Operationsmethode zur Reduktion von Übergewicht etabliert<sup>37</sup>. In Deutschland wurde der Schlauchmagen 2010 als eigenständiges und gleichwertiges bariatrisches OP-Standardverfahren in die S3-Leitlinie mit aufgenommen<sup>27</sup>.

### **1.3.2 Verfahrens- und Wirkweise der Sleeve-Gastrektomie**

Parallel zur kleinen Kurvatur in einer Linie vom His-Winkel bis Pylorus wird der größte Teil des Magens reseziert. Übrig bleibt ein Magenrestvolumen von circa 100 ml in Form eines Magenschlauches. Durch dieses enorme restriktive Kontingent wird die Kapazität an Nahrungsaufnahme drastisch reduziert, ein Sättigungsgefühl wird schon nach wenigen ml Nahrungsvolumen induziert. Durch Resektion des Magenfundus kommt es auch zu Veränderungen von neurohumeralen Hormonkaskaden. Das Hormon Ghrelin wird zu einem großen Anteil im Magenfundus gebildet, ein kleinerer Anteil in der Hypophyse. Es reguliert als „orokretisches“ Hormon den Appetit und hat eine stimulierende Wirkung auf diesen<sup>38</sup>. Es stimuliert des Weiteren die Bildung von Neuropeptid Y, ebenfalls ein appetitsteigerndes Hormon. Physiologisch ist ein Ansteigen der Plasmakonzentration von Ghrelin bei Nüchternheit sowie vor Nahrungsaufnahme und ein Abfall nach dem Essen. Bei Adipösen

beobachtet man dagegen gleichbleibend hohe Spiegel vor und nach dem Essen <sup>39</sup>. Nach Sleeve-Gastrektomie stellt sich sehr frühzeitig ein verringertes oder ganz fehlendes Hungergefühl ein. Dies ist vermutlich auf einen postoperativen drastischen Abfall des Ghrelinspiegels zurückzuführen <sup>40</sup>. Des Weiteren kommt es zu einer vermehrten Sekretion von GLP-1, welches von Zellen des Ileums und des Kolons nach Nahrungsaufnahme ausgeschüttet wird. GLP-1 erhöht die Glukose-abhängige Insulinsekretion aus den Beta-Zellen des Pankreas und führt im Verlauf zu einer verbesserten Regulation des Blutzuckers nach bariatrischer/metabolischer Operation <sup>28</sup>. Maßgeblich beteiligt an der Entstehung eines Diabetes mellitus Typ II ist die periphere Insulinresistenz. GLP-1 wirkt ebenfalls im peripheren Gewebe von Fettzellen und Muskulatur und führt über eine gesteigerte Aufnahme von Glukose in die Zellen zu einer Reduzierung der Insulinresistenz und Besserung der glykämischen Regulation. Einen regulatorischen Effekt hat es außerdem auf das Appetit- und Sättigungsgefühl <sup>41</sup>.

Keinen einheitlichen Standard gibt es bei Durchmesser und Restvolumen des Schlauchmagens sowie der Technik des Magenabsetzens. Für den Erhalt des Restvolumens wird in den meisten Arbeitsgruppen ein Magenschlauch von 12 mm (36 Ch) Durchmesser von aboral eingeführt und bis in den Pylorus vorgeschoben <sup>42-43</sup>.

### **1.3.3 Komplikationen der Sleeve-Gastrektomie**

Die Komplikationsrate beträgt in Übersichtsstudien zwischen 0–24 %, die Letalität nach Sleeve-Gastrektomie liegt unter 1,0 % <sup>44-45</sup>. Zu den spezifischen Komplikationen der Schlauchmagenoperation gehören unter anderem die Insuffizienz der Staplernähte mit konsekutiver Blutung und Leckagen, Verletzung von Milz und Leber, Mangeldurchblutung des Restmagens (Ischämie), Stenosen, postoperatives Erbrechen und Magendilatation <sup>44</sup>.

#### **1.4 Fragestellung**

Die vorliegende Arbeit untersucht die Komponenten des metabolischen Syndroms sowie adipositasassoziiierter Begleiterkrankungen im zeitlichen Verlauf nach einer Schlauchmagen-Operation bei präoperativ vorbestehender morbiditer Adipositas.

Es stellt sich die Frage, welchen Einfluss eine Schlauchmagen-Operation auf das Übergewicht hat und wie sich das Gewicht in einem Jahr nach erfolgter Operation entwickelt.

Des Weiteren erfolgte eine Beobachtung der mit Übergewicht assoziierten Komorbiditäten. In wie weit konnte das metabolische Syndrom und weitere Begleiterkrankungen gebessert oder sogar geheilt werden. Zur Bewertung dienten unter anderem Organbefunde (Blutdruck), sowie Angaben der Patienten im standardisierten Fragebogen (OSAS, orthopädische Probleme) und Laboruntersuchungen (Glucosestoffwechsel, Fettstoffwechsel, Harnsäure). Es wurde ebenfalls untersucht, ob es zu Einsparungen an Begleitmedikationen kam.

## 2. Material und Methoden

### 2.1 Auswahl des Patientenkollektivs

Die vorliegende Arbeit fundiert auf einer prospektiven Datenerhebung an 68 Patienten mit morbidem Adipositas, die sich zwischen Juli 2007 und Dezember 2009 in der Chirurgischen Klinik und Poliklinik am Klinikum Großhadern einer laparoskopischen Schlauchmagenoperation (Sleeve-Gastrektomie) unterzogen. Das Fundament der Datenerhebung bildeten die prospektiv erhobenen Patientendaten. Die Datenanalyse umfasste den präoperativen klinischen und laborchemischen Status und die Entwicklung anthropologischer Parameter sowie Komorbiditäten und Laborwerte im postoperativen Verlauf von 3 bis 6 und 12 Monaten. Des Weiteren wurde zur Erfassung und Bewertung des postoperativen ambulanten Verlaufs ein **Anamnesebogen II** (siehe Anhang 6.2) entworfen und den Patienten ausgehändigt.

Alle Patienten stellten sich in der ambulanten chirurgischen Adipositasprechstunde im Klinikum Großhadern vor. Es erfolgte eine ausführliche Anamnese mittels standardisierter Fragebogen (**Anamnesebogen I**, siehe Anhang 6.1) von zwei erfahrenen Adipositaschirurgen. Hierdurch wurden wesentliche Begleiterkrankungen, aktuelle Medikationen sowie gegenwärtige Beschwerden und Symptome erfasst und dokumentiert.

Die Informationen über derzeit gängige Operationsverfahren erfolgten anhand Skizzierungen. Die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Operationsmethoden sowie mögliche Früh- und Spätkomplikationen wurden ausführlich erläutert.

Die Indikationsstellung zur Operation erfolgte interdisziplinär im Team, nachdem sich die Patienten einer Ernährungsberatung einer internistischen sowie psychiatrischen Konsiliaruntersuchung unterzogen. Entsprechend individueller Komorbiditäten (z. B. Abklärung OSAS bei anamnestisch starkem Schnarchen etc.) wurde auch eine Untersuchung durch weitere Spezialisten eingeleitet. Die pathophysiologischen kardiopulmonalen Veränderungen bei Adipositas stellen per se ein erhöhtes Narkoserisiko dar. Deshalb erfolgte ebenfalls die Vorstellung beim Anästhesisten zur Klärung der OP-Fähigkeit<sup>46</sup>.

Nach einer ausreichenden Bedenkzeit von mehreren Wochen und unter Berücksichtigung aller Komorbiditäten, Abschätzung des allgemeinen und speziellen Operations- und Narkoserisikos, Risiko-Nutzen-Verhältnis des Eingriffs, Patientenwunsch, Motivation und voraussichtliche Compliance sowie die schriftliche Einverständniserklärung des einzelnen



Patienten wurde bei allen Patienten eine Schlauchmagenoperation als das sinnvollste bariatrische Verfahren erachtet und durchgeführt.

### **2.1.1 Indikationen zur Adipositaschirurgie (Einschlusskriterien)**

Anlehnend an nationale <sup>27</sup> und internationale <sup>29</sup> Leitlinien und Konsensus-Empfehlungen <sup>47</sup> wurden die nachfolgenden Einschlusskriterien festgelegt:

-Adipositas Grad III (BMI  $\geq$  40 kg/m<sup>2</sup>) sowie

-Adipositas Grad II (BMI  $\geq$  35-39,9 kg/m<sup>2</sup>) mit einer oder mehreren assoziierten Folgeerkrankungen (z. B. Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Herzinsuffizienz, degenerative Gelenkerkrankungen und Schlafapnoe-Syndrom)

-Interdisziplinärer Konsens zur OP-Indikation

-Bewilligung durch die Krankenkasse

### **2.1.2 Ausschlusskriterien**

Patienten wurden keiner adipositaschirurgischen Intervention unterzogen, wenn folgende Grunderkrankungen/Zustände vorlagen:

1. konsumierende Erkrankungen

2. Erkrankungen des Immunsystems

3. chronische Erkrankungen der Leber (z. B. Leberzirrhose)

4. aktiver Suchtmittelkonsum

5. bestehende Schwangerschaft

6. psychiatrische instabile Erkrankungen und Essstörungen (z. B. Bulimia nervosa)

7. mangelnde Compliance und Motivation hinsichtlich postoperativer Lebensstiländerung und Wahrnehmung von Nachsorge- und Kontrolluntersuchungen

### **2.1.3 Präoperative Diagnostik**

Um eine sekundäre Adipositas (im Rahmen einer Hypothyreose, Morbus Cushing oder PCOS) auszuschließen, wurden neben einem Urinstatus folgende Untersuchungen präoperativ durchgeführt: Blutbild, klinische Chemie mit Elektrolyten, Kreatinin, Leberwerte, Lipidstatus, Harnsäure, CRP, Glucose, HbA1c, Gerinnungsparameter, Endokrinologie mit TSH, basales Cortisol, begleitender Dexamethason-Hemmtest, Insulinsensitivitätsindex, oraler Glucosetoleranztest (nur bei Patienten ohne Diabetes mellitus), Vitaminstatus, Spurenelemente. Begleitend zu den Laborparametern schlossen sich folgende Untersuchungen an: körperliche Untersuchung, Oberbauchsonografie, Gastroduodenoskopie, Ergometrie, EKG, Carotis-Doppler, Polysomnographie zur Abklärung eines obstruktiven Schlaf-Apnoe-Syndroms (OSAS) bei anamnestisch eruierten Beschwerden. Bei weiblichen Patienten erfolgte zusätzlich die Vorstellung beim Gynäkologen zum Ausschluss eines Polyzystischen Ovarialsyndroms (PCOS).

## **2.2 Operationstechnik: Sleeve-Gastrektomie**

### **2.2.1 Laparoskopische Schlauchmagenoperation**

Die Sleeve-Gastrektomie aller Patienten erfolgte stets primär laparoskopisch in Allgemeinanästhesie und wurde jeweils durch einen erfahrenen und routinierten Adipositaschirurgen durchgeführt, assistiert wurde er dabei durch einen Chirurgen in Facharztausbildung. Somit konnte ein einheitlicher operativer Standard gesichert werden<sup>48</sup>.

Die intraoperative Dokumentation umfasste folgende Parameter:

Operateur und Assistenz, OP-Technik, OP-Zeit, Klammernahttechnik, Resektatvolumen, Berstungsvolumen, Bougierungsgröße, Blutverlust, Drainage, Gastroskopie, Blauprobe, Zusatz-Operationen, Besonderheiten, Komplikationen (siehe auch ab 2.2.2).

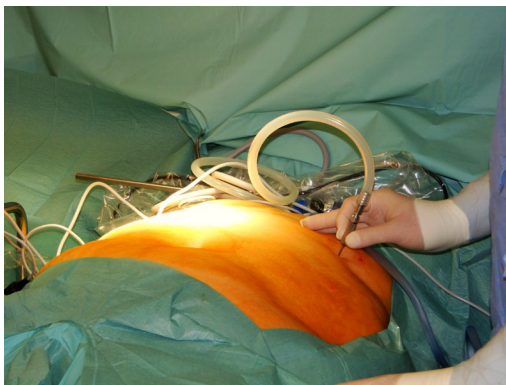
### **2.2.2 Körperlagerung**

Auf speziellen extrastabilen Schwerlasttischen wurden die Patienten in Rückenlage mit erhöhtem Oberkörper positioniert. Durch diese Anti-Trendelenburg-Haltung mit Tieflagerung der Füße erreicht man eine der Schwerkraft folgenden Verlagerung von intraabdominellen Fettdepots und Darmanteilen in das untere Abdomen und eine bessere Sicht auf das Operationsgebiet. Beide Arme wurden auf speziellen Halterungen seitlich ausgelagert, die

Beine leicht angewinkelt und gespreizt. Der Operateur befand sich zwischen den gespreizten Beinen, sein Assistent auf der linken Seite des Patienten („French Position“, europäischer Standard, Abb. 2).

### **2.2.3 Operationsschritte**

Nach sterilem Abwaschen und Abdecken erfolgt die Anlage eines Pneumoperitoneums mithilfe einer Vereskanüle circa 1 cm unterhalb des linken Rippenbogens (Abb. 1).



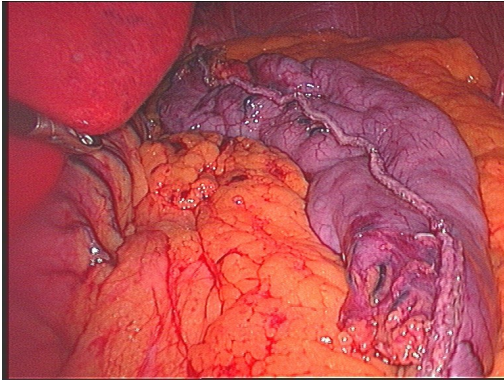
**Abbildung 1    Operationssitus: Anlage Pneumoperitoneum mittels Vereskanüle unterhalb des linken Rippenbogens**

Im mittleren Oberbauch circa eine „Handbreite“ über dem Nabel wird als Erstes optisch kontrolliert ein 12 mm Trokar eingebracht, danach erfolgt unter intraabdomineller Sichtung die Entfernung der Veresnadel. Es schließen sich rechts lateral zwei weitere 12 mm Trokare (Leberretraktor, Stapler) an, sowie ein oder zwei 5 mm Trokare im linken oberen und mittleren Abdomen (Arbeitsstrokare für den Assistenten und für die weitere Präparation, Abb. 2).



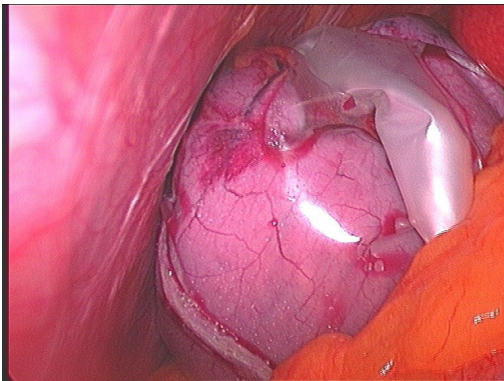
**Abbildung 2**    **Operationssitus: Trokarübersicht im Abdomen**

Nach ventrolateralem Anheben der Leber mithilfe eines Leberpaddles und diagnostischem Rundumblick erfolgt die Präparation der großen Kurvatur. Im Anschluss an die Darstellung des Pylorus erfolgt die Festlegung der Resektionsgrenzen. Etwa 5-6 cm präpylorisch beginnen wir mit der Resektion des Omentum majus durch Eröffnung der Bursa omentalis. Wir durchtrennen teilweise das Ligamentum gastrocolicum und vollständig das Ligamentum gastrosplenicum magennah entlang der großen Kurvatur mithilfe eines Ultraschalldissektors (Harmonic ACE™ [Fa. Ethicon Endosurgery, D-Norderstedt]). Im Bereich des Fundus und bei dessen Lösung von natürlichen Verwachsungen am linken Zwerchfellschenkel und Milz ist besondere Aufmerksamkeit gefordert, eine Schädigung von Milz, Ösophagus, Zwerchfell und linksseitiger Gefäßversorgung (A. gastrica sinistra) gilt es zu vermeiden. Ebenso sollten thermische Schäden am Magen insbesondere im Bereich des Fundus und Hisschen Winkel vermieden werden, diese bergen die Gefahr einer Klammernahtinsuffizienz<sup>49</sup>. Im weiteren Verlauf erfolgt das Platzieren eines 12 mm Kalibrierungsbougies durch den Anästhesisten bis zum Pylorus entlang der kleinen Kurvatur und das Absetzen des Magens in Richtung Hiss-Winkel entlang des Bougies durch das Klammerschneideinstrument. Durch wiederholtes Vor- und Zurückschieben der Kalibrierungssonde vor und nach Auslösen des Staplers vermeiden wir die Bildung von Stenosen. Da die Magenwand in ihren proximalen Anteilen im Vergleich zu distalen dünner wird, verwenden wir im Verlauf unterschiedliche Klammernahtstärken (grüne und blaue Magazine). Wir achten auf Blutungen und übernähen diese gegebenenfalls. Im Anschluss erfolgt eine Dichtigkeitsprüfung, bei welcher der Magenschlauch über eine Magensonde mit Luft oder Methylenblau gefüllt wird und detektierte Undichtigkeiten mit weiteren Nähten versorgt werden könnten (Abb. 3).



**Abbildung 3 Intraoperativer Situs: Blick auf das Magenresektat**

Lateral der Klammernahtbereiche des Magenschlauchs wird eine Blakedrainage platziert, die über den linken oberen Trokar eingebracht wurde. Nach Entfernung des Leberretraktors wird das Resektat unter Verwendung eines Bergebeutels über eine erweiterte Trokarinzision im rechten Mittelbauch geborgen (Abb. 4 und 5).

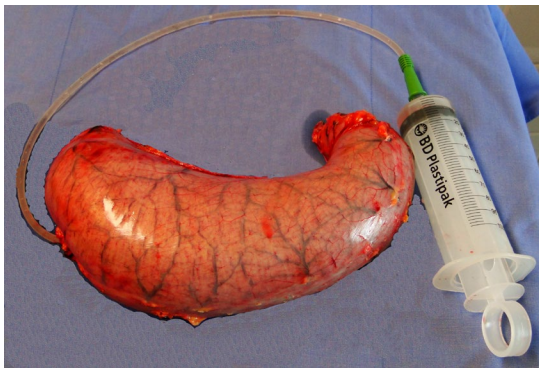


**Abbildung 4 Intraoperativer Situs: Einbringen des Magenresektats in den Bergebeutel**



**Abbildung 5 Operationssitus: Entfernung des Restmagens im Bergebeutel aus dem Abdomen**

Diese Inzisionsstelle wird durch eine Fasziennaht mittels Endoclose-Technik verschlossen, alle übrigen Trokare werden unter Sicht entfernt und das CO<sub>2</sub>-Gas abgelassen. Das Abdomen wird durch Subdermalnähte und Hautnähte verschlossen. Den Abschluss des Eingriffs bildet die Messung des Füllvolumens des resezierten Magenanteils (Abb. 6).



**Abbildung 6** Operationssitus: Volumetrie des Magenresektats

## **2.3 Postoperative Nachsorge**

### **2.3.1 Allgemeines Nachsorgeschema**

Postoperativ erfolgte die Überwachung auf der Intensivstation in der Regel für 24 Stunden, danach Verlegung auf Normalstation. Neben der Überprüfung der Vitalparameter und Blutentnahmen erhielten alle Patienten eine gewichtsadaptierte Antikoagulation mit niedermolekularem Heparin, eine frühestmögliche Mobilisation sowie eine bedarfsgerechte Analgesie.

Bei bekanntem Diabetes mellitus wurde auf strenge Kontrollen des Blutzuckers sowie eine Anpassung der Diabetesmedikation geachtet.

Leitlinienkonform erfolgte die medikamentöse Cholezystolithiasis-Prophylaxe mit oraler Ursodeoxycholsäure von mindesten 500 mg/d.

Der Kostaufbau erfolgte standardisiert in Form eines Stufenschemas. Begonnen wurde mit einer Flüssigphase ab dem 1. postoperativen Tag von 150 ml pro Tag, danach folgte eine Pürrierphase ab dem 3., sowie einer Weichphase ab dem 5. postoperativen Tag. Diese wurde für die nächsten 2 Wochen fortgeführt, darüber hinaus wurden Energiedrinks und hoch dosiertes Eiweißpulver verabreicht.

Regelhaft wurde ein Gastrofinschluck zur Dichtigkeitsprüfung des Restmagens am 5. oder 6. postoperativen Tag durchgeführt.

Bei Entlassung wurden gemeinsam mit dem Patienten verbindliche ambulante Nachsorgetermine vereinbart. Diese erfolgten im ersten Jahr in Abständen von 3 Monaten. Die Kontrolltermine beinhalteten folgende Parameter:

1. Stoffwechseluntersuchung (Labor)
2. Ernährungsberatung
3. Gewichtsverlauf
4. Wiedervorstellung beim Adipositaschirurgen
5. Standardisierter Fragebogen mit Fragen zu:
  - Allgemeinbefinden
  - medizinische Behandlung
  - Begleiterkrankungen
  - Lebenssituation
  - Behandlungsverfahren
  - Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex (siehe Anhang 6.3)
  - Ardelt-Moorehead-Lebensqualitätsfragen (siehe Anhang 6.4)
  - BAROS (siehe Anhang 6.5)
6. Psychiatrisches Konsil

### **2.3.2 Spezielles Nachsorgeschema**

Die Nachsorge im Rahmen der vorliegenden Arbeit erfolgte nach 3-6 Monaten und nach 12 Monaten und umfasste folgende Daten:

#### **Gewichtsverlauf**

#### **-Taillenumfang**

Unter Verwendung eines Maßbandes wurde der Taillenumfang in cm exakt auf halber Strecke zwischen Beckenkamm und 12. Rippe gemessen.

## **-Körpergewicht**

Ohne Schuhwerk aber in Kleidung wurde das Gewicht in kg auf einer regelmäßig geeichten elektrischen Waage erhoben.

## **-Übergewicht („Excess Weight“) und „Excess Weight Loss“ (EWL)**

Das Übergewicht in kg berechnet sich aus dem Körpergewicht und dem Idealgewicht nach folgender Formel:

$$\text{Übergewicht [kg]} = \text{Körpergewicht [kg]} - \text{Idealgewicht [kg]}$$

Die prozentuelle Änderung des Übergewichts (excess weight loss, EWL) in % berechnet sich nach folgender Formel:

$$[\text{Op - Gewicht [kg]} - \text{aktuelles Gewicht [kg]} / \text{Übergewicht bei Op [kg]}] \times 100 \%$$

Der „Excess Weight Loss“ gilt als der primäre Parameter der erfolgreichen Gewichtsabnahme in der bariatrischen Chirurgie.

## **-BMI (Body-Mass-Index)**

Der BMI-Wert in kg/m<sup>2</sup> errechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{BMI [kg/m}^2\text{]} = \text{Körpergewicht [kg]} / [\text{Körperlänge [m}^2\text{]}]$$



## **2.4 Begleiterkrankungen**

Nachfolgende adipositasassoziierte Begleitererkrankungen wurden sowohl präoperativ als auch postoperativ im Verlauf erfasst.

### **-Arterieller Hypertonus**

Die Blutdruckmessung in mmHg erfolgte am sitzenden und mindestens 5 Minuten ruhendem Patienten nach der Riva-Rocci-Methode. Ein Hypertonus lag bei Werten  $\geq 130/85$  mmHg oder bei normotonen Werten aber medikamentöser Behandlung vor. Häufig wurde ein Hypertonus bereits präoperativ schon hausärztlich diagnostiziert und behandelt.

### **-Diabetes mellitus**

Zur Beurteilung einer diabetischen Stoffwechsellage wurde die Nüchternplasmaglukose, teilweise die Glukosetoleranz sowie der HbA1c bestimmt. Bei allen Diabetikern wurde bereits präoperativ ein Diabetes schon hausärztlich diagnostiziert und wenn nötig medikamentös behandelt.

**Abnorme Nüchternglukose:** IFG (impaired fasting glucose) für einen Bereich der Glukose nach mindestens 8 Stunden fasten: 100-125 mg/dl

**HbA1c:** pathologisch ab  $\geq 6,5$  %

### **-Hyperlipidämie**

Zur Beurteilung wurden unter anderem die Triglyceride (TAG) und das HDL-Cholesterin bestimmt. Auch die medikamentöse Behandlung floss in die Diagnose mit ein.

### **-Hyperurikämie und Gicht**

Zur Beurteilung dienten der Harnsäurespiegel sowie die klinische Symptomatik und medikamentöse Behandlung.

## **-Obstruktives Schlafapnoesyndrom (OSAS) und CPAP-Behandlung**

Die Diagnose eines OSAS bei dessen Verdacht wurde präoperativ im Schlaflabor durch eine Polysomnographie gesichert. Anhand des standardisierten Fragebogens (**Anamnesebogen II**, siehe Anlage 6.2) wurde dessen Verlauf nachuntersucht. Beschwerden konnten gebessert, gleich, schlechter oder komplett rückläufig sein. Ebenso wurde die Notwendigkeit einer Maskenbeatmung (CPAP) erfasst.

## **-Orthopädische Beschwerden**

Erfasst wurden die Gelenkbeschwerden im Verlauf durch subjektive Einschätzung des Patienten im Fragebogen. Nicht immer wurde die Verdachtsdiagnose Arthrose durch ein bildgebendes Verfahren bestätigt. Beschwerden konnten gebessert, schlechter, gleich sowie komplett rückläufig sein.

## **2.5 Laboruntersuchungen**

Alle Blutentnahmen erfolgten morgens am nüchternen (mindestens 8 Stunden Nahrungskarrenz) und liegenden Patienten. Alle Analysen erfolgten im Institut für Klinische Chemie im Klinikum Großhadern. Anlehnend an verwendete Definitionen und aktuelle Leitlinien wurden für die Auswertung folgende Parameter genutzt:

### **-Plasmaglukose**

Aus Serum-Blut gewonnen. Normwert:  $\leq 100$  mg/dl

### **-HbA1c (Glykohämoglobin A)**

Aus EDTA-Blut gewonnen. Normwert:  $\leq 6,5$  % der Hb-Konzentration

### **-Triacylglyceride (TAG)**

Aus Serum-Blut gewonnen. Normwert:  $\leq 150$  mg/dl

### **-HDL-Cholesterin**

Aus Serum-Blut bestimmt. Normwert: Männer:  $\geq 40$  mg/dl  
Frauen:  $\geq 50$  mg/dl

Die Normwerte für das HDL-Cholesterin sind geschlechterspezifisch und wurden deshalb für beide Geschlechter getrennt untersucht.

### **-Harnsäure**

Aus Serum-Blut gewonnen. Normwert: Männer: 3,5-7,0 mg/dl  
Frauen: 2,5-5,7 mg/dl

Die Normwerte für die Harnsäure sind geschlechterspezifisch und wurden deshalb für beide Geschlechter getrennt untersucht.

## **2.6 Statistik**

Die statistische Datenauswertung erfolgte mithilfe des Tabellenkalkulationsprogramms Excel 2007 und SPSS Version 18.0. Für die deskriptive Statistik und Bezeichnung der metrischen Daten in den Tabellen wurden folgende Lagemaße verwendet: Anzahl (N), Mittelwert (Mittel), Median. Als Streuwerte dienten: Standardabweichung (SD), Minimum (Min), Maximum (Max), Quartile.

Der Vergleich von gepaarten Stichproben erfolgte unter Voraussetzung der Normalverteilung durch den T-Test. Lag keine Normalverteilung vor, wurde der Wilcoxon-Test durchgeführt. Test auf Normalverteilung erfolgte mittels Kolmogorov-Smirnov und Shapiro-Wilk-Test. Alle Signifikanzen wurden zweiseitig zum Niveau  $\alpha = 0,05$  angegeben. P-Werte unter 0,05 wurden als signifikant betrachtet.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Charakteristika des Patientenkollektivs

In diese Studie eingeschlossen wurden 68 Patienten die sich zwischen Juli 2007 und Dezember 2009 einer laparoskopischen Schlauchmagenoperation in der Chirurgischen Klinik und Poliklinik Großhadern unterzogen. Das Kollektiv bestand aus 33,8 % Männern (N=23) und 66,2 % Frauen (N=45). Das Durchschnittsalter lag bei  $44,1 \pm 11,06$  Jahren, der jüngste Teilnehmer war 20 Jahre, der älteste 68 Jahre. 10 Patienten hatten im Vorfeld weitere interventionelle bzw. adipositaschirurgische Eingriffe durchführen lassen. Einen Magenballon hatten 8,8 % der Teilnehmer (N=6), ein Magenband 5,9 % (N=4).

Zu den postoperativen Kontrollterminen in der chirurgischen Abteilung in Großhadern erschienen trotz mehrfacher Aufforderung zum Zeitpunkt 3 bis 6 Monate 6 Patienten (3 Männer, 3 Frauen, 9 %) und zum Zeitpunkt 12 Monate 13 Patienten (5 Männer, 8 Frauen, 19 %) nicht. Für die Nichtteilnahme fanden wir zum 12-Monatskontrolltermin folgende Gründe: keine Zeit: 6 Patienten, keine Rückmeldung: 4 Patienten, langer Anfahrtsweg: 2 Patienten, keine Notwendigkeit: 1 Patient.

#### 3.2 Prävalenz präoperative Komorbiditäten

Tabelle 4 zeigt einen Überblick der präoperativen Prävalenzen von Komorbiditäten unserer Patienten. Angelehnt an die Definitionskriterien der International Diabetes Federation (vergleiche Tab. 3) lag bei 56 von 68 Patienten (82 %) ein metabolisches Syndrom vor. Dabei waren mindestens 3 von 5 Kriterien präoperativ erfüllt. 21 Patienten (31 %) erfüllten 4 Kriterien und 14 Patienten (21 %) sogar 5 Kriterien.

Erkrankung	Anzahl N
Metabolisches Syndrom	56 (82 %)
Diabetes mellitus	26 (38 %)
Arterieller Hypertonus	56 (82 %)
Hyperlipidämie, Dyslipidämie	41 (62 %)
Hyperurikämie	43 (67 %)
Obstruktive Schlafapnoe	45 (66 %)
Orthopädische Beschwerden	64 (94 %)
Steatosis hepatis	43 (63 %)

Hypothyreose, behandelt	12 (18 %)
Asthma/COPD	11 (16 %)
KHK/Z. n. Myokardinfarkt	2 (3 %)
Apoplex	1 (1 %)
Thrombose/Embolie	6 (9 %)
Diabetische Nephropathie	5 (7 %)
Diabetische Retinopathie	3 (4 %)
Prader Willi Syndrom	2 (3 %)
Nieren TX	1 (1 %)
Depression	21 (31 %)

**Tabelle 4: Prävalenz Komorbiditäten präoperativ**

### 3.3 Anthropometrische Parameter

#### 3.3.1 Einfluss auf Körpergewicht

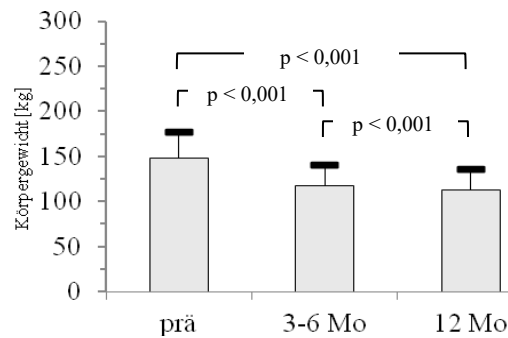


Abbildung 7: Körpergewicht: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (kg), Signifikanz

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3.Quartil	Max
prä	68	148,5	28,7	101,0	130,0	142,5	168,0	236,0
3-6 Mo	62	117,6	22,7	70,0	101,5	117,0	134,0	170,0
12 Mo	55	112,8	23,2	61,0	99,4	111,0	130,0	184,0

Tabelle 5: Körpergewicht: Deskriptive Statistik in kg

Das durchschnittliche Körpergewicht (siehe Tab. 5) von allen Studienteilnehmern betrug 148,5 kg präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieses signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 29,4 kg und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 36,7 kg im Vergleich zum Ausgangswert, sowie signifikant ( $p < 0,001$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 7). Geschlechterspezifisch nahmen Männer durchschnittlich nach 12 Monaten postoperativ ca. 41 kg und Frauen ca. 33 kg an Körpergewicht ab (siehe Tab. 6).

Zeitpunkt	Männer	Frauen
prä	164 ( $\pm$ 28)	141 ( $\pm$ 26)
3-6 Mo	132 ( $\pm$ 20)	111 ( $\pm$ 21)
12 Mo	123 ( $\pm$ 20)	108 ( $\pm$ 23)

Tabelle 6: Verlauf des Körpergewichts in kg, geschlechtsspezifisch (Mittelwerte  $\pm$  SD)

### 3.3.2. Einfluss auf Übergewicht (excess weight)

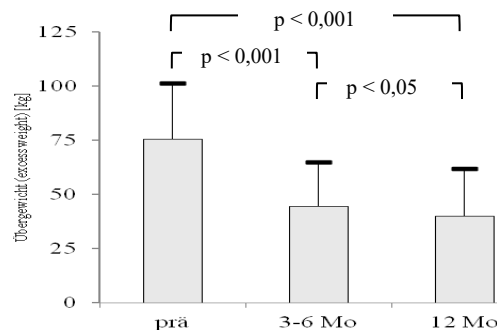


Abbildung 8: Übergewicht: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (kg), Signifikanz

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	68	75,5	25,8	34,2	57,0	71,6	93,1	163,7
3-6 Mo	62	44,6	20,2	8,4	28,1	45,4	56,6	88,0
12 Mo	55	40,3	21,7	-0,6	26,5	41,6	53,2	111,7

Tabelle 7: Übergewicht: Deskriptive Statistik in kg

Das durchschnittliche Übergewicht (excess weight, siehe Tab. 7) von allen Studienteilnehmern betrug 75,5 kg präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieses signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 31 kg und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 35 kg im Vergleich zum Ausgangswert, sowie signifikant ( $p < 0,05$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 8).

### 3.3.3 Einfluss auf EWL

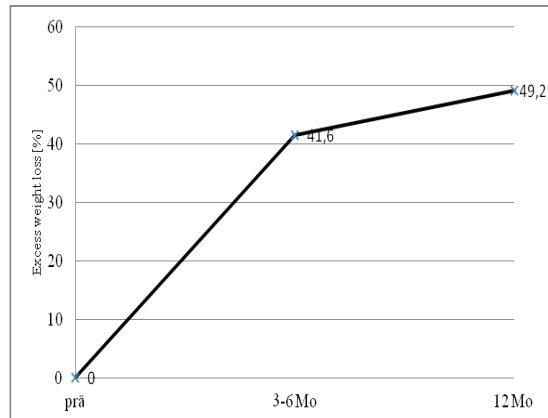


Abbildung 9: Verlauf des EWL in %

Durchschnittlich konnte nach 3-6 Mo ein EWL von knapp 42 % und nach 12 Monaten von fast 50 % erzielt werden (siehe Abb. 9). Im Durchschnitt verloren die Patienten nach 12 Monaten fast die Hälfte ihres Übergewichts. Nach einem Jahr lag der geringste Excess weight loss bei 15 % und der höchste bei 101 %.

Zeitpunkt	Männer	Frauen
3-6 Mo	39 ( $\pm$ 11)	43 ( $\pm$ 16)
12 Mo	48 ( $\pm$ 19)	50 ( $\pm$ 22)

Tabelle 8: Verlauf des EWL in %, geschlechtsspezifisch (Mittelwerte  $\pm$  SD)

Geschlechterspezifisch verloren Frauen geringfügig mehr an Übergewicht als Männer (siehe Tab. 8).



### 3.3.4 Einfluss auf BMI

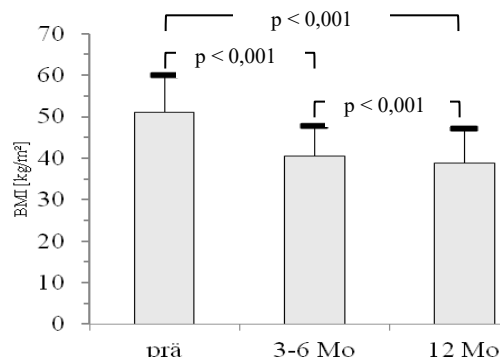


Abbildung 10: BMI: Vergleich der Mittelwerte ± SD (kg/m²), Signifikanz

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	68	51,0	9,0	35,3	44,6	49,7	56,1	81,7
3-6 Mo	62	40,4	7,3	28,4	34,5	40,5	44,6	65,3
12 Mo	55	38,9	8,2	24,7	33,4	38,7	43,4	66,2

Tabelle 9: BMI: Deskriptive Statistik in kg/m²

Der durchschnittliche Body-Mass-Index (siehe Tab. 9) von allen Studienteilnehmern betrug 51,0 kg/m² präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieser signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 10,1 kg/m² und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,001$ ) um 12,6 kg/m² im Vergleich zum Ausgangswert sowie signifikant ( $p < 0,001$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 10). Geschlechterspezifisch profitierten Männer und Frauen gleichermaßen (siehe Tab. 10).

Zeitpunkt	Männer	Frauen
prä	52 (± 10)	51 (± 9)
3-6 Mo	42 (± 8)	39 (± 7)
12 Mo	39 (± 9)	39 (± 8)

Tabelle 10: Verlauf des BMI in kg/m², geschlechtsspezifisch (Mittelwerte ± SD)

### 3.3.5 Wechsel der Adipositasgrade von der Unterprima in die Oberprima

Klasse	prä (N=68)	12 Mo post (N=55)
Normalgewicht	N=0	N=1
Übergewicht	N=0	N=7
Adipositas Grad I	N=0	N=11
Adipositas Grad II	N=6	N=14
Adipositas Grad III	N=29	N=19
Superobese	N=13	N=1
Super-Superobese	N=10	N=0
Megaobese	N=10	N=2

**Tabelle 11: Klassenwechsel Adipositas präoperativ versus 12 Monate postoperativ**

Der Adipositasgrad konnte 12 Monate nach der Operation um folgende Stufen verringert werden (siehe Tab. 11):

eine: N=17 (31 %)

zwei: N=14 (25 %)

drei: N=16 (29 %)

vier: N=2 (4 %)

Keine Verbesserung ihres Adipositasgrades erfolgte bei N=6 Patienten (11 %).

### 3.4 Parameter des metabolischen Syndroms

#### 3.4.1 Einfluss auf den Taillenumfang

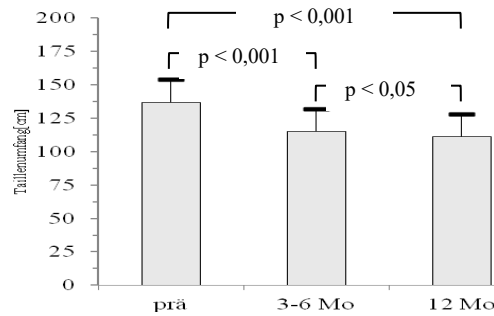


Abbildung 11: Taillenumfang: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (cm), Signifikanz

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	68	136,6	17,1	106,0	123,3	136,5	150,0	187,0
3-6 Mo	62	115,3	16,4	82,0	102,0	116,0	127,0	150,0
12 Mo	55	111,3	16,4	76,0	99,0	110,0	122,0	147,0

Tabelle 12: Taillenumfang: Deskriptive Statistik in cm

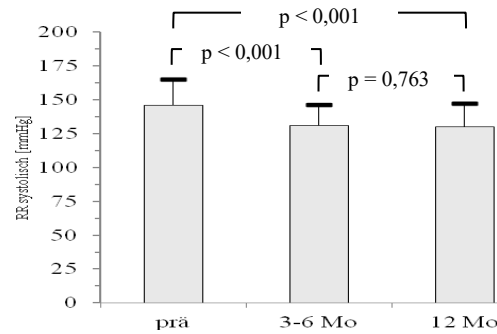
Der durchschnittliche Taillenumfang (siehe Tab. 12) von allen Studienteilnehmern betrug 136,6 cm präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieser signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 20,7 cm und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 26,0 cm im Vergleich zum Ausgangswert sowie signifikant ( $p < 0,05$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 11). Geschlechterspezifisch profitierten Männer und Frauen gleichermaßen (siehe Tab. 13).

Zeitpunkt	Männer	Frauen
prä	148 ( $\pm$ 14)	130 ( $\pm$ 15)
3-6 Mo	128 ( $\pm$ 15)	109 ( $\pm$ 13)
12 Mo	123 ( $\pm$ 16)	105 ( $\pm$ 13)

Tabelle 13: Verlauf des Taillenumfanges in cm, geschlechtsspezifisch (Mittelwerte  $\pm$  SD)

### 3.4.2 Einfluss auf Blutdruck

#### Systolischer Blutdruck



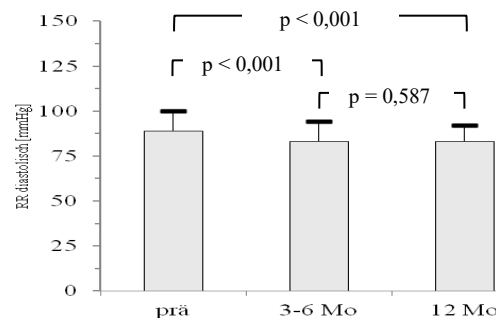
**Abbildung 12: Systolischer Blutdruck: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (mmHg), Signifikanz**

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	68	146	19	110	139	145	155	240
3-6 Mo	62	131	15	100	120	130	140	180
12 Mo	55	130	16	110	120	130	140	180

**Tabelle 14: Systolischer Blutdruck: Deskriptive Statistik in mmHg**

Der durchschnittliche systolische Blutdruck (siehe Tab. 14) von allen Studienteilnehmern betrug 146 mmHg präoperativ. Nach 3-6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieser signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 14 mmHg und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 14 mmHg im Vergleich zum Ausgangswert, sowie nicht signifikant ( $p = 0,763$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 12).

## Diastolischer Blutdruck



**Abbildung 13: Diastolischer Blutdruck: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (mmHg), Signifikanz**

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	68	89	11	70	80	90	100	130
3-6 Mo	62	83	11	30	80	80	90	110
12 Mo	55	83	9	60	80	80	90	110

**Tabelle 15: Diastolischer Blutdruck: Deskriptive Statistik in mmHg**

Der durchschnittliche diastolische Blutdruck (siehe Tab. 15) von allen Studienteilnehmern betrug 98 mmHg präoperativ. Nach 3-6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieser signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 5 mmHg und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 5 mmHg im Vergleich zum Ausgangswert, sowie nicht signifikant ( $p = 0,587$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 13).

Insgesamt bestand bei 56 von 68 (82 %) Patienten präoperativ eine arterielle Hypertonie. Nach 3-6 Monaten hatten 29 von 62 (47 %) und nach 12 Monaten noch 27 von 55 (49 %) Patienten einen arteriellen Hypertonus.

### 3.4.3 Einfluss auf Blutdruckmedikamente

Zeitpunkt Wirkstoffgruppen pro Patient	Prä	3-6 Monate	12 Monate
0	29 (43 %)	38 (62 %)	33 (60 %)
1	17 (25 %)	10 (15 %)	8 (15 %)
2	10 (15 %)	8 (13 %)	9 (17 %)
3	8 (13 %)	5 (8 %)	3 (5 %)
4	1 (1 %)	1 (2 %)	1 (2 %)
5	1 (1 %)	0	0
6	1 (1 %)	0	0
7	1 (1 %)	0	0

**Tabelle 16: Blutdruckmedikation: Wirkstoffklassen pro Patient**

Präoperativ hatten 39 Patienten (57 %) eine Blutdruckmedikation. Nach 3 bis 6 Monaten reduzierte sich die antihypertensiv behandelte Patientenzahl auf 24 (39 %) und nach 12 Monaten auf 21 (38 %) im Vergleich zur Ausgangssituation. Damit wurde die Patientenzahl mit der Notwendigkeit einer antihypertensiven Therapie fast halbiert. Die einzelnen Substanzklassen wurden hierbei nicht näher betrachtet (siehe Tab. 16).

### 3.4.4 Einfluss auf Diabetes mellitus

#### Nüchtern glukose Diabetiker

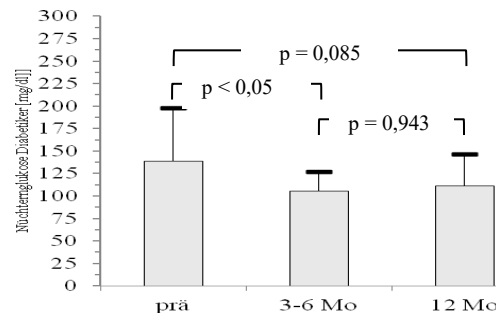


Abbildung 14: Nüchtern glukose Diabetiker: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (mg/dl), Signifikanz

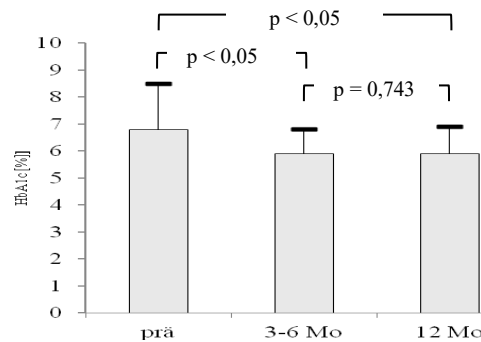
Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	26	139	59	64	100	114	176	302
3-6 Mo	22	105	21	82	89	98	119	151
12 Mo	19	111	35	69	98	99	127	199

Tabelle 17: Nüchtern glukose Diabetiker: Deskriptive Statistik in mg/dl

Der durchschnittliche Wert der Nüchtern glukose (siehe Tab. 17) von allen Studienteilnehmern mit Diabetes mellitus betrug 139 mg/dl präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieser signifikant ( $p < 0,05$ ) im Mittel um 36 mg/dl und nach 12 Monaten postoperativ nicht signifikant ( $p = 0,085$ ) um 31 mg/dl im Vergleich zum Ausgangswert, sowie ebenfalls nicht signifikant ( $p = 0,943$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 14).

Vor der Schlauchmagenoperation hatten wir insgesamt 26 Diabetiker (38 %). Die Nüchtern glukose war präoperativ bei 21 Diabetikern (81 %) im pathologischen Bereich ( $\geq 100$  mg/dl). 3 bis 6 Monate postoperativ hatten 8 Patienten (40,0 %) und nach 12 Monaten 9 Patienten (47,0 %) einen pathologischen Nüchtern glukosewert.

## HbA1c



**Abbildung 15: HbA1c Diabetiker: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (%), Signifikanz**

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	26	6,8	1,7	5,2	5,5	6,3	7,5	11,6
3-6 Mo	22	5,9	0,9	4,7	5,2	5,7	6,4	8,5
12 Mo	19	5,9	1,0	4,9	5,2	5,8	6,2	9,1

**Tabelle 18: HbA1c Diabetiker: Deskriptive Statistik in %**

Der durchschnittliche Wert des HbA1c (siehe Tab. 18) von allen Studienteilnehmern mit Diabetes betrug 6,8 % präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieser signifikant ( $p < 0,05$ ) im Mittel um 1,0 % und nach und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,05$ ) im Mittel um ca. 1,0 % im Vergleich zum Ausgangswert, sowie nicht signifikant ( $p = 0,743$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 15).

Präoperativ hatten 12 Patienten (46 %) mit Diabetes mellitus einen erhöhten ( $\geq 6,5$  %) HbA1c-Wert. Nach einem Jahr reduzierte sich die Anzahl auf 5 Patienten (23 %). Nach 12 Monaten hatten noch 4 Patienten (21 %) einen HbA1c von  $\geq 6,5$  %.

Zusammenfassend ergaben sich bezüglich des Diabetes mellitus II nach 12 Monaten postoperativ folgende Veränderungen (siehe Tab. 19). Eine Verschlechterung oder gleichbleibende diabetische Stoffwechsellage ging bei 5 von 8 Patienten (63 %) mit einer Gewichtszunahme einher.



Kein Diabetes mellitus	8/19 (42 %)	Normale Nüchtern glukose, keine Medikation
Switch von Diabetes mellitus zur Glukoseintoleranz	2/19 (10,5 %)	Pathologische Nüchtern glukose $\geq 100$ bis $\leq 126$ mg/dl, keine Medikation
Diabetes mellitus besser	3/19 (16 %)	BZ-Werte besser, Reduktion Medikation
Diabetes mellitus gleich	4/19 (21 %)	BZ-Werte annähernd gleich, Medikation gleich
Diabetes mellitus schlechter	2/19 (10,5 %)	BZ-Werte schlechter, Medikation mehr

**Tabelle 19: Entwicklung Diabetes mellitus 12 Mo postoperativ**

### 3.4.5 Einfluss auf Diabetesmedikamente

#### Orale Antidiabetika (OAD)

Zeitpunkt	Prä	3-6 Monate	12 Monate
Wirkstoffgruppen pro Patient			
0	9 (34 %)	18 (82 %)	16 (84 %)
1	15 (58 %)	4 (18 %)	3 (16 %)
2	2 (8 %)	0	0

**Tabelle 20: OAD: Wirkstoffklassen pro Patient**

Präoperativ hatten 17 Diabetiker (65 %) eine Behandlung mit oralen Antidiabetika. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich die Anzahl auf 4 Patienten (18 %). Nach 12 Monaten wurden noch 3 Diabetiker (16 %) oral antidiabetisch behandelt. Insgesamt konnte die Medikamentenanzahl um ca. 80 % reduziert werden (siehe Tab. 20). Die einzelnen Substanzklassen wurden hierbei nicht näher betrachtet.

## Insulintherapie

Zeitpunkt Wirkstoffgruppen pro Patient	Prä	3-6 Monate	12 Monate
0	17 (65 %)	16 (73 %)	14 (74 %)
1	7 (27 %)	5 (23 %)	3 (16 %)
2	2 (8 %)	1 (4 %)	2 (10 %)

**Tabelle 21: Insulintherapie: Wirkstoffklassen pro Patient**

Präoperativ wurden 9 Diabetiker (35 %) mit einer Insulintherapie behandelt. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich die Anzahl auf 6 Patienten (27 %). Nach 12 Monaten wurden noch 5 Diabetiker (26 %) mit Insulin behandelt. Tendenziell konnte die Insulinbehandlung fast um die Hälfte reduziert werden (siehe Tab. 21). Die einzelnen Substanzklassen wurden hierbei nicht näher betrachtet.

Insgesamt hatten präoperativ 2 Patienten (7 %) und 12 Monate postoperativ 1 Patient (5 %) eine Kombinationsbehandlung von OAD und Insulintherapie.

### 3.4.6 Einfluss auf Nüchtern glukose bei Nichtdiabetikern

#### Nüchtern glukose Nichtdiabetiker

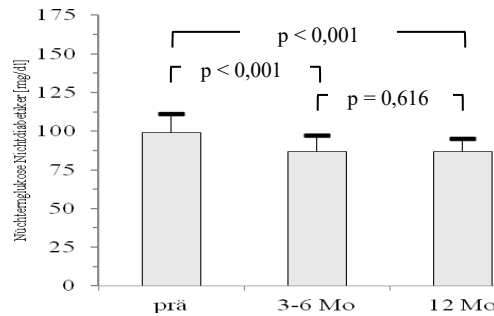


Abbildung 16: Nüchtern glukose Nichtdiabetiker: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (mg/dl), Signifikanz

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	42	99	12	66	92	99	104	132
3-6 Mo	39	87	10	60	83	86	92	107
12 Mo	36	87	8	71	83	87	94	103

Tabelle 22: Deskriptive Statistik der Nüchtern glukose bei Nichtdiabetikern in mg/dl

Der durchschnittliche Wert der Nüchtern glukose (siehe Tab. 22) von allen Studienteilnehmern ohne Diabetes betrug 99 mg/dl präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten reduzierte sich dieser signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 18 mg/dl und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,001$  im Mittel um 13 mg/dl im Vergleich zum Ausgangswert, sowie nicht signifikant ( $p = 0,616$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 16).

Präoperativ bestand bei 20 Patienten (48 %, Nichtdiabetiker) und nach einem Jahr bei 2 Patienten (6 %, Nichtdiabetiker) eine erhöhte Nüchtern glukose ( $\geq 100$  mg/dl).

### 3.4.7 Einfluss auf Lipide

#### Triacylglyceride (TAG)

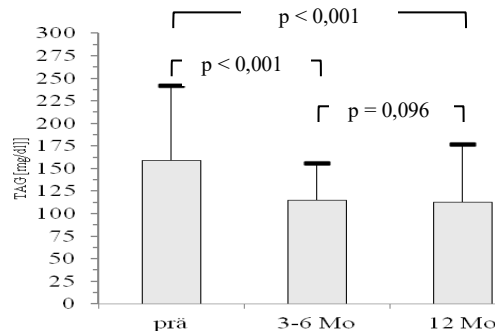


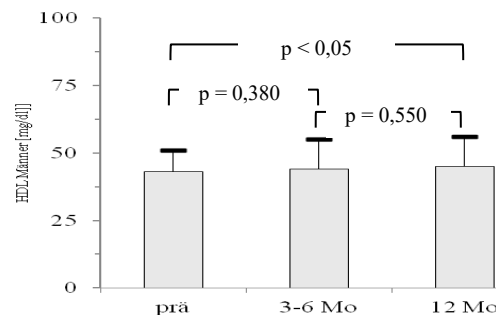
Abbildung 17: TAG: Vergleich der Mittelwerte ± SD (mg/dl), Signifikanz

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	66	159	82	51	102	151	202	498
3-6 Mo	59	115	41	58	85	103	135	227
12 Mo	54	113	63	43	70	97	121	306

Tabelle 23: TAG: Deskriptive Statistik in mg/dl

Der durchschnittliche TAG-Wert (siehe Tab. 23) von allen Studienteilnehmern betrug 159 mg/dl präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieser signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 44 mg/dl und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 45 mg/dl im Vergleich zum Ausgangswert, sowie nicht signifikant ( $p = 0,096$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 17). Präoperativ hatten 33 Patienten (50 %) einen erhöhten TAG-Spiegel ( $\geq 150$  mg/dl). Nach einem Jahr hatten noch 9 Patienten (17 %) einen erhöhten TAG-Spiegel.

## HDL-Cholesterin Männer



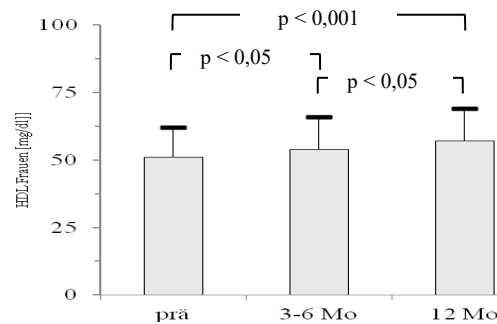
**Abbildung 18: HDL-Cholesterin Männer: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (mg/dl), Signifikanz**

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	22	43	8,4	27	36	44	39	58
3-6 Mo	20	44	10,6	29	44	44	45	78
12 Mo	17	45	10,6	28	48	45	54	68

**Tabelle 24: HDL-Cholesterin Männer: Deskriptive Statistik in mg/dl**

Der durchschnittliche HDL-Wert der Männer (siehe Tab. 24) betrug 43 mg/dl präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ erhöhte sich dieser nicht signifikant ( $p = 0,380$ ) im Mittel um 1mg/dl und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,05$ ) im Mittel um 2 mg/dl im Vergleich zum Ausgangswert, sowie nicht signifikant ( $p = 0,550$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 18). Präoperativ hatten 9 Männer (39 %) einen zu niedrigen HDL-Cholesterin-Spiegel ( $\leq 40$  mg/dl). Nach einem Jahr hatten noch 5 Männer (29 %) einen erniedrigten HDL-Spiegel.

## HDL-Cholesterin Frauen



**Abbildung 19: HDL-Cholesterin Frauen: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (mg/dl), Signifikanz**

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	43	51	11,1	32	44	51	56	86
3-6 Mo	39	54	11,9	27	47	53	61	83
12 Mo	37	57	12,0	38	50	57	60	101

**Tabelle 25: HDL-Cholesterin Frauen: Deskriptive Statistik in mg/dl**

Der durchschnittliche HDL-Wert der Frauen (siehe Tab. 25) betrug 51 mg/dl präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ erhöhte sich dieser signifikant ( $p < 0,05$ ) im Mittel um 3 mg/dl und nach 12 Monaten postoperativ signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 8 mg/dl im Vergleich zum Ausgangswert, sowie signifikant ( $p < 0,05$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 19). Präoperativ hatten 21 Frauen (49 %) einen zu niedrigen HDL-Cholesterin-Spiegel ( $\leq 50$  mg/dl). Nach einem Jahr hatten noch 10 Frauen (27 %) einen erniedrigten HDL-Spiegel.

Geschlechterspezifisch hatten 12 Monate postoperativ die Frauen geringfügig weniger einen HDL-Cholesterin-Mangel als die Männer.

### 3.4.8 Einfluss auf lipidsenkende Medikamente

Zeitpunkt	Prä	3-6 Monate	12 Monate
Wirkstoffgruppen pro Patient			
0	54 (79 %)	51 (82 %)	43 (78 %)
1	14 (21 %)	11 (18 %)	12 (22 %)

**Tabelle 26: Lipidsenker: Wirkstoffklassen pro Patient**

Präoperativ wurden 14 Patienten (21 %) mit einem Fettsenker behandelt. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich die Anzahl auf 11 Patienten (18 %). Nach 12 Monaten wurden noch 12 Patienten (22 %) mit einem Lipidsenker behandelt (siehe Tab. 26). Insgesamt erfolgte keine wesentliche Reduktion. Die einzelnen Substanzklassen wurden hierbei nicht näher betrachtet.

### 3.4.9 Einfluss auf die Harnsäure

Männer

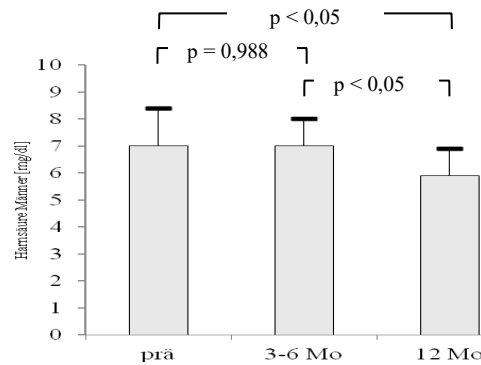


Abbildung 20: Harnsäure Männer: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (mg/dl), Signifikanz

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	23	7,0	1,4	5,1	5,4	7,2	8,2	10,3
3-6 Mo	20	6,8	1,5	3,6	5,6	7,1	7,6	9,9
12 Mo	16	5,9	0,9	4,3	5,6	5,7	6,5	7,8

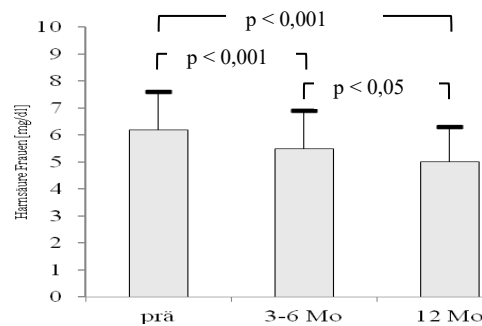
Tabelle 27: Harnsäure Männer: Deskriptive Statistik in mg/dl

Der durchschnittliche Wert der Harnsäure von allen männlichen Studienteilnehmern (siehe Tab. 27) betrug 7,0 mg/dl präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieser nicht signifikant ( $p = 0,988$ ) im Mittel um 0,2 mg/dl und nach 12 Monaten signifikant ( $p < 0,05$ ) im Mittel um 1,0 mg/dl im Vergleich zum Ausgangswert, sowie signifikant ( $p < 0,05$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 20).

Der durchschnittliche Harnsäure-Wert der Männer war bei 13 Patienten (56 %) präoperativ im pathologischen Bereich ( $> 7,0$  mg/dl). 3 bis 6 Monate postoperativ hatten 10 (50 %) Patienten und nach 12 Monaten noch 3 (19 %) Männer einen pathologischen Harnsäure-Wert.



## Frauen



**Abbildung 21: Harnsäure Frauen: Vergleich der Mittelwerte  $\pm$  SD (mg/dl), Signifikanz**

Zeitpunkt	Anzahl N	Mittel	SDA	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
prä	44	6,2	1,3	3,5	5,4	6,1	6,8	10,4
3-6 Mo	40	5,5	1,4	2,8	4,7	5,4	6,2	9,7
12 Mo	37	5,0	1,3	2,7	4,3	4,9	5,5	8,8

**Tabelle 28: Harnsäure Frauen: Deskriptive Statistik in mg/dl**

Der durchschnittliche Wert der Harnsäure von allen weiblichen Studienteilnehmern (siehe Tab. 28) betrug 6,2 mg/dl präoperativ. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich dieser signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 0,7 mg/dl und nach 12 Monaten signifikant ( $p < 0,001$ ) im Mittel um 1,2 mg/dl im Vergleich zum Ausgangswert, sowie signifikant ( $p < 0,05$ ) im Vergleich zum 3-6 Monatswert (siehe Abb. 21).

Der Harnsäure-Wert der Frauen war präoperativ bei 27 (61 %) Teilnehmerinnen im pathologischen Bereich ( $> 5,7$  mg/dl). Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ hatten 13 (32 %) Frauen und nach 12 Monaten noch 7 Frauen (19 %) einen pathologischen Harnsäure-Wert.

Präoperativ hatten insgesamt 43 Patienten (64 %) einen erhöhten Harnsäurewert und/oder wurden medikamentös behandelt. Nach einem Jahr wurden noch 16 Patienten (30 %) mit erhöhtem Harnsäurewert und/oder Medikamenten beobachtet.

Geschlechterspezifisch profitierten 12 Monate postoperativ die Frauen und Männer gleichermaßen.

### 3.4.10 Einfluss auf harnsäuresenkende Medikamente

Zeitpunkt	Prä	3-6 Monate	12 Monate
Wirkstoffgruppen pro Patient			
0	62 (91 %)	57 (92 %)	49 (89 %)
1	6 (9 %)	5 (8 %)	6 (11 %)

**Tabelle 29: Harnsäuresenker: Wirkstoffklassen pro Patient**

Präoperativ wurden 6 Patienten (9 %) mit einem Harnsäuresenker behandelt. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ reduzierte sich die Anzahl auf 5 Patienten (8 %). Nach 12 Monaten wurden noch 6 Patienten (11 %) mit einem Harnsäuresenker behandelt (siehe Tab. 29). Insgesamt erfolgte keine wesentliche Reduktion. Die einzelnen Substanzklassen wurden hierbei nicht näher betrachtet.

### 3.5 Einfluss auf adipositasassoziierte Begleiterkrankungen

Anhand des **Anamnesebögen II** (siehe Anhang 6.2) erfolgte eine subjektive Einschätzung des Patienten zur Entwicklung der Schlafapnoe/CPAP-Behandlung und orthopädischer Beschwerden.

#### 3.5.1 Schlafapnoe und CPAP-Behandlung

Präoperativ hatten 24 von 68 Teilnehmern (35 %) ein durch eine Polysomnographie bestätigtes obstruktives Schlafapnoesyndrom (OSAS). Bei 21 von 68 Patienten (31 %) bestand anhand anamnestischer Angaben (starkes Schnarchen, nächtliche Atempausen) der Verdacht eines OSAS, der aber im Schlaflabor nicht nachgewiesen werden konnte. Weitere 23 von 68 Patienten (33 %) hatten kein OSAS.

Präoperativ wurden 11 von 68 Patienten (16 %) mit einer nächtlichen CPAP-Maske versorgt. Nach 3 bis 6 Monaten postoperativ waren es 9 von 62 (15 %) und nach 12 Monaten noch 7 von 55 Patienten (13 %).

Zeitpunkt	3-6 Monate	12 Monate
Einschätzung Beschwerden		
besser	19 (31 %)	18 (33 %)
gleich	15 (24 %)	11 (20 %)
keine	27 (44 %)	26 (47 %)
keine Antwort	1 (2 %)	0

**Tabelle 30: Subjektive Einschätzung Verlauf OSAS**

Nach 12 Monaten postoperativ gaben 80 % der Patienten eine Besserung oder Heilung ihrer OSAS-Beschwerden an (siehe Tab. 30).

### 3.5.2 Orthopädische Beschwerden

Die Beschwerden bezogen sich auf die großen Gelenke: Rücken, Hüfte, Knie. Präoperativ gaben 64 von 68 Patienten (94 %) orthopädische Beschwerden an.

Zeitpunkt	3-6 Monate	12 Monate
Einschätzung Beschwerden		
besser	35 (57 %)	35 (64 %)
gleich	14 (23 %)	8 (14 %)
keine	9 (15 %)	12 (22 %)
schlechter	2 (3 %)	0
keine Antwort	2 (3%)	0

**Tabelle 31: Subjektive Einschätzung Verlauf orthopädischer Beschwerden**

Nach 12 Monaten postoperativ gaben 86 % der Patienten eine Besserung oder Heilung ihrer orthopädischen Beschwerden an (siehe Tab. 31).

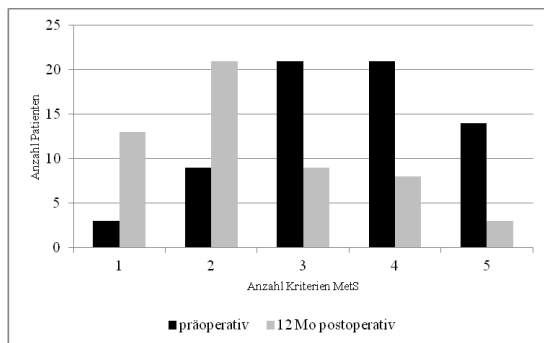
### 3.5.3 Prävalenz postoperative Komorbiditäten (12 Mo postoperativ)

Erkrankung	Anzahl N
Metabolisches Syndrom	21 (38 %)
Diabetes mellitus	9 (16 %)
Arterieller Hypertonus	27 (49 %)
Hyperlipidämie, Dyslipidämie	22 (41 %)
Hyperurikämie	16 (30 %)
Obstruktive Schlafapnoe	29 (53 %)
Orthopädische Beschwerden	43 (78 %)

**Tabelle 32: Prävalenz Komorbiditäten 12 Monate postoperativ**

12 Monate postoperativ zeigten sich alle adipositasassoziierten Komorbiditäten gebessert. Am stärksten reduzierte sich die Prävalenz des metabolischen Syndroms und des Diabetes mellitus Typ II (siehe Tab. 32).

### 3.5.4. Prävalenz MetS prä- und postoperativ (12 Mo)



**Abbildung 22: Prävalenz MetS prä- und postoperativ (12 Mo)**

Angelehnt an die Definitionskriterien der International Diabetes Federation (Vergleich Tabelle 3) lag bei 21 von 55 Patienten (38 %) nach 12 Monaten noch ein metabolisches Syndrom vor. Dabei waren mindestens 3 von 5 Kriterien postoperativ erfüllt.

8 Patienten (15 %) erfüllten 4 Kriterien und 3 Patienten (5 %) noch 5 Kriterien (siehe Abb. 22).

## 4. Diskussion

### 4.1 Warum eine Operation bei Adipositas

Eine bariatrische Operation sollte als „ultimo ratio“ nach Ausschöpfung konservativer Abnahmeversuche und unter sorgfältiger Indikationsstellung durchgeführt werden<sup>10, 24</sup>. Sie allein kann die Adipositas nicht heilen und stellt somit keinen kausalen Therapieansatz dar. Der langfristige Erfolg einer chirurgischen Maßnahme hängt in hohem Maße vielmehr vom Willen und der Motivation des Patienten selbst ab, außerdem trägt eine regelmäßige und engmaschige Nachsorge zu einem positiven Ergebnis bei<sup>50-52</sup>.

Die untersuchte Gruppe bestand aus 68 morbid adipösen Patienten. Anamnestisch gaben 15 Patienten (22 %) an, seit ihrer Kindheit an Übergewicht zu leiden. Weitere 13 Patienten (19 %) gaben das Jugendalter als Zeitpunkt der Übergewichtsproblematik an. Durchschnittlich bestand bei allen Patienten eine zwanzigjährige Adipositanamnese. Im Mittel hatten alle Studienteilnehmer 20 ambulante mehr oder weniger erfolgreiche Diätversuche absolviert. 54 Teilnehmer (79 %) hatten an ärztlich kontrollierten stationären Abnahmeversuchen teilgenommen.

Morbid adipöse Patienten profitieren von konservativ durchgeführten Therapiemaßnahmen kaum bis wenig. Ein diätetisch erreichter Gewichtsverlust von 5-10 kg kann meist nur kurze Zeit gehalten werden und häufig folgt eine rasche und meist nicht erwünschte Gewichtszunahme, welcher allgemein als „Jojo-Effekt“ bekannt ist<sup>53</sup>. Andererseits ist eine sportliche Betätigung mit mehreren Zehntel Kilogramm an Übergewicht gar nicht mehr möglich und sogar kontraindiziert. Die Erfolgsquote liegt bei unter 10 %, begleitet von hohen Raten an Therapieabbrüchen und mangelnder Compliance<sup>10, 54-56</sup>.

Einen länger persistierenden sowie signifikant höheren Verlust an Übergewicht konnte jedoch für operative Interventionsmaßnahmen nachgewiesen werden. Sjöström beobachtete in seiner prospektiven SOS-Studie unter anderem die Gewichtsentwicklung an über 4000 Patienten nach verschiedenen operativen Maßnahmen (Magenband, vertikale Gastroplastik Magenbypass) und nach nicht näher definierten konservativen Programmen. In der konservativen Gruppe konnte über den Beobachtungszeitraum von 15 Jahren ein mittlerer Gewichtsverlust von nur 2 % verzeichnet werden. In der operativen Gruppe konnte eine signifikant höhere Gewichtsreduktion erreicht werden und diese lag umso höher je invasiver der Eingriff selbst war: Magenbypass: 27 %, vertikale Gastroplastik: 18 %, Magenband: 13 %<sup>10, 23, 57-58</sup>.

## **4.2 Sleeve-Gastrektomie**

Ein operativer Goldstandard existiert in der bariatrischen Chirurgie nicht. Die Entscheidung für einen Schlauchmagen ist eine individuelle Entscheidung. Risiken und Nutzen müssen vom Patienten in vollem Umfang verstanden werden. Als Orientierungskriterien für eine Sleeve-Gastrektomie können unter anderem folgende Punkte dienen: Wunsch des Patienten, Expertise des Adipositaschirurgen, Tätigkeit/Beruf des Patienten, Alter, Geschlecht, BMI, Komorbiditäten, peri/postoperatives Risiko<sup>10, 29</sup>.

Vorteile bei der Schlauchmagenoperation sind dessen relativ einfache Durchführbarkeit, die weiterbestehende Möglichkeit für endoskopische Eingriffe zu einem diagnostischen Zweck, die Abwesenheit eines Dumpingsyndroms sowie die Möglichkeit einer weiterführenden operativen Maßnahme mit malabsorptiver Komponente bei ungenügender Gewichtsreduktion. Nachteile sind die Unmöglichkeit einer Rückbildung des Magens sowie ein ungenügender Gewichtsverlust durch unangepasste Ernährung an die veränderten Bedingungen<sup>29, 35-37, 48</sup>.

Insgesamt zeigte sich in unserem Patientengut eine geringe Komplikationsrate, ohne dass diese in dieser Untersuchung näher aufgeschlüsselt werden.

Die Mortalitätsrate lag bei unseren Operierten bei 0,0 %. In einer Übersichtsarbeit von Shi und bei Gagner liegen die Mortalitätsraten für den Schlauchmagen bei ebenfalls weniger als 1,0 %<sup>59-60</sup>.

## **4.3 Lebenszeitverkürzung**

Adipositas zieht neben einer gesellschaftlichen Minderschätzung und einem erhöhten Risiko für Begleit- und Folgeerkrankungen sowie Einschränkung des individuellen Lebensstandards, auch eine Verkürzung der Lebenszeit nach sich und gilt wie der Nikotinabusus als autonomer Risikofaktor für umgebares frühzeitiges Sterben durch kardiovaskuläre Ereignisse<sup>61</sup>. In Studien konnte gezeigt werden, dass ab einem BMI zwischen 30-35 kg/m<sup>2</sup> durchschnittlich 2-4 Jahre, ab einem BMI zwischen 40-45 kg/m<sup>2</sup> sogar 8-10 Lebensjahre verloren gehen<sup>62</sup>. Ähnliche Ergebnisse zum Verlust an QALYs (Quality-adjusted life years) erlangte auch die Arbeitsgruppe um Jia<sup>63</sup>. Da aus dem eigenen Kollektiv im Rahmen der Arbeit kein Patient verstarb, kann hier kein Zusammenhang hergestellt werden.

## **4.4 Anthropologische Daten**

### **4.4.1 Gewicht präoperativ vs. postoperativ**

In unserer Studienpopulation betrug das präoperative Gesamtgewicht aller 68 Patienten im Durchschnitt 148,5 kg, wobei die Männer (163,8 kg) im Mittel um etwas mehr als 20 kg schwerer waren als die Frauen (140,7 kg). 12 Monate nach erfolgter Sleeve-Gastrektomie betrug das Durchschnittsgewicht aller an der Nachsorge teilnehmenden Patienten 112,8 kg, wobei die Männer im Schnitt 122,8 kg und die Frauen 107,9 kg wogen. Das mittlere Ausgangsgewicht aller Probanden konnte nach 3-6 Monaten im Mittel um fast 30 kg (durchschnittlich 20 %, Minimum: 8,8 kg, Maximum: 61,5kg) und nach 12 Monaten um fast 37 kg (durchschnittlich 25%, Minimum: 10 kg, Maximum: 71,5 kg) reduziert werden. Der größte Gewichtsverlust erfolgte bei unseren Patienten in den postoperativen ersten 6 Monaten (29,4 kg), während danach noch durchschnittlich ungefähr 11 kg abgenommen werden konnten. Eine in Anlehnung an die von der deutschen Adipositasgesellschaft vorgegebene Reduzierung des Körpergewichtes von 10-30 % ab Adipositasgrad III<sup>10, 22</sup> konnte in unserem Patientenkollektiv im Durchschnitt erfolgreich durchgeführt werden. Allerdings bestand nach 12 Monaten bei 54 Patienten (98,2 %) weiterhin ein Übergewicht, bei 22 Patienten (40 %) lag mindestens noch eine Adipositas dritten Grades vor. Bei 12 Patienten (7 Frauen, 5 Männer) kam es zu einem Wiederanstieg des Körpergewichtes nach 12 Monaten. Im Mittel nahmen die 12 Patienten 4,0 kg zu (Minimum: 0,3 kg, Maximum: 10,0 kg). Das Ausgangsgewicht konnte bei diesen insgesamt im Durchschnitt nur um ca. 13 % reduziert werden. In zahlreichen Studien kam es zu ähnlichen Verläufen bezüglich der Reduzierung des Körpergewichtes bzw. Verlust des Übergewichtes, diese sind durch die fehlende technische Standardisierung aber kaum miteinander vergleichbar<sup>37, 40, 64-65</sup>.

### **4.4.2 Übergewicht präoperativ vs. postoperativ und Excess weight loss**

In der Prospective Cardiovascular Münster Study von Assmann und Schulte konnte an knapp 20000 Studienteilnehmern gezeigt werden, dass die Prävalenzen von kardiovaskulären Risikofaktoren mit steigendem Übergewicht zunehmen<sup>66</sup>.

Präoperativ hatte das gesamte Studienkollektiv im Durchschnitt 75,5 kg Übergewicht (Minimum: 34,2 kg, Maximum: 163,7 kg), die Männer hatten mit 84,6 kg durchschnittlich mehr Übergewicht als die Frauen mit 70,9 kg. 12 Monate nach Sleeve-Gastrektomie konnte bei allen nachuntersuchten Patienten ein Mittelwert von 40,3 kg (Minimum: -0,6 kg, Maximum: 111,7 kg) an noch bestehendem Übergewicht ermittelt werden. Im Schnitt hatten



auch hier die Männer mit 44,9 kg mehr Übergewicht zu verzeichnen als die Frauen mit 38,1 kg, wobei die sich die Differenz beider Gruppen im Vergleich zur präoperativen Situation halbierte (6,8 kg vs. 13,7 kg).

Der Erfolg eines bariatrischen Eingriffes misst sich unter anderem am prozentualen Verlust von Übergewicht (Excess Weight Loss, EWL). Ein guter Erfolg ist die Reduktion des Übergewichtes um 50 % nach 12 Monaten. Im eigenen Patientenkollektiv lag postoperativ nach 3-6 Monaten ein durchschnittlicher Verlust an Übergewicht von 41,6 % (Minimum: 15,0 %, Maximum: 80,0 %) und nach 12 Monaten von 49,2 % (Minimum: 15,0 %, Maximum: 101,0 %) vor. Die Frauen verloren nach 12 Monaten im Mittel 49,8 %, die Männer 47,9 % ihres Übergewichtes. Insgesamt betrachtet liegen unsere Patienten nach 12 Monaten knapp unterhalb der Erfolgsquote von 50 % EWL. Betrachtet man die Patienten einzeln, ergibt sich nach 12 Monaten eine Erfolgsquote von 47,3 %. Nach einem Jahr konnten somit 26 Patienten erfolgreich ihr Übergewicht um mindestens 50 % reduzieren. Eine einzige Patientin (1,8 %) konnte mit 101 % EWL ihr gesamtes Übergewicht reduzieren. Präoperativ konnte sie ein Übergewicht von circa 42 kg vorweisen und lag damit weit unterhalb des Durchschnittswertes von 75,5 kg. Im Vergleich zu aktuellen Studien zeigten sich ähnliche Ergebnisse nach Sleeve-Gastrektomie. In einer Übersichtsarbeit von Fischer mit 12129 Patienten aus 123 Studien zeigte sich ein mittlerer EWL von 43,9 % nach 12 Monaten <sup>67</sup>. Bei Himpens et al zeigte die Sleeve-Gastrektomie einen signifikant höheren Übergewichtsverlust als das Magenband (58 % vs. 42 %) nach einem Jahr <sup>65</sup>. In anderen Studien zeigte sich im Vergleich zum wesentlich invasiveren Magen-Bypass ein signifikant geringerer EWL (56 % vs. 68 %) nach 12 Monaten. Diese signifikante Differenz wurde allerdings nach 24 Monaten nicht mehr beobachtet (61 % vs. 69 %) <sup>67</sup>.

#### **4.4.3 BMI präoperativ vs. postoperativ**

Zahlreiche Studien konnten eine mit steigendem BMI ansteigende Mortalitätsrate zeigen <sup>14-15, 17, 63, 68</sup>, ein zu hoher BMI gilt als Risikofaktor für frühzeitiges Sterben. Wie an über 23000 Teilnehmern der Potsdam-Studie gezeigt werden konnte, ist neben regelmäßiger körperlicher Ertüchtigung, Nichtraucherstatus und gesunder Ernährung, ein BMI  $\leq 30$  kg/m<sup>2</sup> maßgeblich für das reduzierte Auftreten von chronischen Erkrankungen wie Diabetes mellitus II, Myokardinfarkt, Apoplex und malignen Tumoren <sup>69</sup>. Ein guter Erfolg nach adipositaschirurgischer Intervention könnte die Reduzierung des BMI auf weniger als 30 kg/m<sup>2</sup> sein. Als mäßigen Erfolg könnte man die Reduzierung des BMI auf weniger als 30-35

kg/m<sup>2</sup> definieren. Im eigenen Patientengut entsprachen die BMI-Werte aller Patienten den Vorgaben der S3-Leitlinie für die Chirurgie der Adipositas. Für die Männer errechnete sich ein mittlerer BMI von 52,1 kg/m<sup>2</sup>, für die Frauen von 50,5 kg/m<sup>2</sup>. 12 Monate nach erfolgter Sleeve-Gastrektomie betrug der durchschnittliche BMI 38,9 kg/m<sup>2</sup> (Minimum: 24,7 kg/m<sup>2</sup>, Maximum: 66,2 kg/m<sup>2</sup>). Für die Männer betrug der mittlere BMI 39,4 kg/m<sup>2</sup> und für die Frauen 38,7 kg/m<sup>2</sup>. Nach einem Jahr kam es durchschnittlich zu einer Reduktion von 12,6 BMI-Punkten (Männer: 12,7, Frauen: 12,5). Bei der Einzelbetrachtung ergibt sich für 12 Patienten (21,8 %) ein mäßiger Erfolg (BMI 30-35 kg/m<sup>2</sup>), für 8 Patienten (14,5 %) ein guter Erfolg (< 30 kg/m<sup>2</sup>). Eine einzige Patientin (1,8 %) konnte ihren BMI auf einen Normalwert von unter 25 kg/m<sup>2</sup> reduzieren.

## **4.5 Metabolisches Syndrom**

### **4.5.1 Taillenumfang präoperativ vs. postoperativ**

Der Taillenumfang ist die zentrale Messgröße der International Diabetes Federation <sup>21</sup>. Ein erhöhter Taillenumfang gilt als eigenständiger Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen und spielt zudem eine entscheidende Rolle in der Entstehung einer gestörten Glucoseverwertung <sup>14-16</sup>. Im eigenen Patientenkollektiv lagen die gemessenen Mittelwerte sowohl prä- als auch postoperativ für beide Geschlechter weit oberhalb der angegebenen Grenzwerte. Der Taillenumfang reduzierte sich im Mittel für beide Geschlechter nach einem Jahr um circa 26 cm. Lediglich ein Mann und eine Frau lagen 12 Monate nach Sleeve-Gastrektomie im Normwertbereich (91 cm und 76 cm). Ähnliche Ergebnisse nach Schlauchmagen-OP zeigte die Studie von Hady et al. <sup>70</sup>. Insgesamt konnte dort der Bauchumfang in noch größerem Maße reduziert werden (Männer minus 28 cm, Frauen minus 33 cm). Allerdings lagen präoperativ die Messwerte des Bauchumfangs bei Hady niedriger als im eigenen Patientengut. Insgesamt geht eine Reduzierung abdomineller Fettansammlungen mit einem verminderten Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen und Störungen der Glukosehomöostase einher <sup>14</sup>.

#### **4.5.2 Arterielle Hypertonie präoperativ vs. postoperativ**

Die arterielle Hypertonie ist laut WHO die häufigste adipositasassoziierte Komorbidität. Für die Genese kardiovaskulärer Erkrankungen scheint der Bluthochdruck eine führende Schlüsselfunktion zu besitzen<sup>68</sup>. Dabei ist die Beziehung zwischen Blutdruck und BMI linear, das heißt, mit zunehmendem BMI steigt auch der arterielle Blutdruck. Sind bei einem BMI < 25 kg/m<sup>2</sup> etwa 16 % hyperten steigt die Prävalenz ab BMI > 40 kg/m<sup>2</sup> auf ungefähr 51 % an<sup>71</sup>. Für die Pathogenese ist die intraabdominelle Fettverteilung von entscheidender Bedeutung. Dieses Fett ist endokrin aktiv führt über verschiedene Botenstoffe (Adipokine) zu einer Insulinresistenz und Hyperinsulinämie gefolgt von einer Sympathikusaktivierung<sup>72</sup> mit konsekutiver Aktivierung des Renin-Angiotensin-Systems<sup>73</sup>. Eine Reduktion des Körpergewichtes führt zu einer Dezimierung der systolischen und diastolischen Blutdruckwerte. So bewirkt eine Reduktion des Gewichtes von 10 kg eine Senkung des systolischen Druckes um circa 10-15 mm Hg<sup>74</sup>. Besteht der arterielle Hypertonus über einen längeren Zeitraum, führt dies zu krankhaften Veränderungen am Herzen. Durch eine erhöhte diastolische linksventrikuläre Vorlast kommt es zunächst zu einer Erhöhung des Schlagvolumens sowie des Herzzeitvolumens und weiter zu einer Hypertrophie der Herzmuskulatur des linken Ventrikels<sup>75</sup>. Linksherzinsuffizienz, koronare Herzerkrankung und plötzlicher Herztod sind mögliche Folgen<sup>74</sup>.

Im eigenen Patientenkollektiv lag bezogen auf die IDF-Definition bei 56 (82 %) Patienten ein erhöhter Blutdruck vor. Nach 12 Monaten hatten noch 27 (49 %) Patienten einen Hypertonus. Von diesen 27 Patienten hatten 10 Patienten (37 %) eine Verbesserung des Bluthochdrucks im Sinne einer Medikamenteneinsparung oder Besserung der gemessenen Blutdruckwerte zu verzeichnen. Im Durchschnitt reduzierte sich der systolische Druck um 14 mmHg (10 %) und der diastolische um 5 mmHg (5 %). Dieses Ergebnis ist vergleichbar mit der Studie von Hady<sup>70</sup>. Hier hatten postoperativ (12 Monate) nach Schlauchmagen-OP etwas über die Hälfte der Patienten keinen Bluthochdruck mehr.

#### **4.5.3 Glucoseintoleranz und Diabetes mellitus Typ II präoperativ vs. postoperativ**

Adipositas und vorrangig die stammbetonte intraabdominelle Fettakkumulation sind wichtige Risikofaktoren für die Manifestation einer Glucoseintoleranz und der konsekutiven Entwicklung eines Diabetes mellitus Typ II. Die viszerale hyperplastische Adipozytenmasse führt über verschiedene biochemisch aktive Botenstoffe (z. B. Leptin, Resistin, Adiponektin, TNF- $\alpha$  und andere) und erhöhte Spiegel an freien Fettsäuren<sup>76</sup> zu Störungen der

Kohlenhydrathomöostase im Sinne einer Transportstörung für Glucose in die Zellen. Des Weiteren besteht eine Hyperinsulinämie durch eine gestörte Signalübertragung am Insulinrezeptor und eine abnehmende Insulinsensitivität der peripheren Organe wie Muskulatur und Fettgewebe <sup>77</sup>. Schon geringes Übergewicht (BMI 24 kg/m<sup>2</sup>) geht mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung einer Glucoseverwertungsstörung einher. Besteht eine Adipositas über einen genügend langen Zeitraum dann geht die anfängliche Hyperinsulinämie in einen anfänglich relativen und später absoluten Mangel an Insulin über und es kommt zur Ausbildung eines manifesten Typ 2 Diabetes <sup>78</sup>. 80 Prozent aller Diabetiker in Deutschland sind adipös. Ab einem BMI > 30 kg/m<sup>2</sup> entwickeln Adipöse schätzungsweise 20 bis 30-mal häufiger einen manifesten Diabetes mellitus Typ 2 als normalgewichtige Personen <sup>79</sup>. Lebensstiländerungen im Sinne gesteigerter körperlicher Bewegung und Gewichtsreduktion können die Diabetesinzidenz um circa 60 % senken <sup>80</sup>.

Im eigenen Patientenkollektiv gab es präoperativ 26 Diabetiker (38 %). Die Diagnosesicherung erfolgte bereits durch den Hausarzt. Die postoperative Beurteilung erfolgte anhand der IDF-Kriterien und aktueller Leitlinien <sup>21, 81</sup>. Nach einem Jahr hatten noch 9 Patienten (16 %) einen Diabetes mellitus. Bei 11 Patienten (58 %) fand sich nach einem Jahr kein Diabetes mellitus mehr, drei von ihnen hatten lediglich noch eine gestörte Glukosetoleranz. Die durchschnittliche Erkrankungszeit aller Diabetiker betrug 6,2 Jahre. Bei den Geheilten war diese durchschnittlich mit 4,5 Jahren etwas kürzer. Zehn der elf Geheilten wurden präoperativ medikamentös behandelt. Bei neun Patienten konnte die Therapie innerhalb von 6 Monaten, bei einem Patienten innerhalb von 12 Monaten beendet werden.

Zahlreiche Studien belegen den positiven Effekt der Sleeve-Gastrektomie auf den Glukosemetabolismus <sup>60</sup>. Vidal et al <sup>82</sup> beobachteten eine Heilungsrate vormals morbid adipöser Patienten mit Diabetes mellitus von 85 % in einem Zeitraum von 18 Monaten nach Sleeve-Gastrektomie. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt die Studie von Leonetti et al aus Italien. Hier wurden 80 % der Diabetiker nach Schlauchmagen von ihrem Diabetes mellitus geheilt <sup>83</sup>. Mit knapp 60 % Heilungsrate liegen wir unterhalb des Durchschnitts der oben erwähnten Studien und sind ähnlich dem Ergebnis von Hady <sup>70</sup>. Das könnte zum einen an den unterschiedlichen Definitionen von „Heilung“ liegen <sup>84</sup>. Auf der anderen Seite spielen unter anderem der Ausgangs-BMI, EWL, Dauer der Diabeteserkrankung sowie Art und Dauer einer medikamentösen Therapie eine wichtige Rolle. „Schneller“ und „besser geheilt“ werden wahrscheinlich solche Patienten, deren Diabeteserkrankung kürzer als 10 Jahre dauert, die weniger adipös sind und die gut an Übergewicht verlieren <sup>60</sup>.

Angenommen wird außerdem, dass der „antidiabetische Effekt“ noch vor der eigentlichen Gewichtsabnahme einsetzt <sup>85</sup>. So spielen hormonelle Regelkreise in Verbindung mit Hungergefühl und Sättigungsgefühl eine wichtige Rolle. Wird bei der Schlauchmagen-OP die Ghrelinproduktion nach Fundusresektion fast vollständig „ausgeschaltet“, verspüren die Patienten schon kurz nach der Operation kaum mehr ein Hungererleben <sup>40</sup>. Die genauen Wirkungsmechanismen der unterschiedlichen gastrointestinalen Hormone auf den Insulinmetabolismus und Heilung ehemals Diabetiker nach bariatrischen Eingriffen sind derzeit Gegenstand intensiver Forschungen.

#### **4.5.4 Nüchtern glukose bei Nichtdiabetikern präoperativ vs. postoperativ**

Die Nüchtern glukose verbesserte sich auch bei den Nichtdiabetikern um 42 %. Nach einem Jahr hatten nur noch 2 Patienten erhöhte Nüchtern glukosewerte. Dies ist ebenfalls vergleichbar mit den Ergebnissen der Studie von Hady <sup>70</sup>.

#### **4.5.5 Dyslipidämie und Hyperlipidämie präoperativ vs. postoperativ**

Die viszerale Fettmasse, deren endokrine Botenstoffe und die bei Adipositas auftretende herabgesetzte Insulinsensitivität haben auch Auswirkungen auf den Metabolismus der Lipoproteine. Typisch für die Adipositas ist das gehäufte Auftreten einer Hypertriglyzeridämie, erhöhte freie Fettsäuren, einem verminderten HDL-Cholesterin und einem erhöhten LDL- und Gesamtcholesterin, sowie eine Verminderung von Adiponektin, einem vasoprotektiven Adipokin <sup>86</sup>. In der Münster Heart Studie wurden große Kollektive männlicher und weiblicher Probanden unter anderem hinsichtlich ihrer Lipidprofile und BMI-Werte untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass alle Fette vom BMI abhängig waren. Die Verbindung zwischen steigendem BMI und Erhöhung der Triglyceride und dem Absinken des HDL-Cholesterins war dabei am engsten. Adipöse Probanden (BMI >30 kg/m<sup>2</sup>) zeigten ungefähr ein um 30 mg/dl erhöhtes Hypertriglyzeridprofil als Normalgewichtige (BMI <25 kg/m<sup>2</sup>). Im Schnitt kam es bei adipösen Probanden zu einer Reduktion der HDL-Fraktion von 20 mg/dl <sup>87</sup>. Des Weiteren zeigte die PROCAM-Studie über einen Untersuchungszeitraum von 6 Jahren bei Männern mit einem HDL-Spiegel ≤ 35 mg/dl eine um das 5-fache gesteigerte Inzidenz von kardiovaskulären Ereignissen als bei HDL-Spiegeln über 55 mg/dl. Das atherogene Lipidmuster (erhöhte Spiegel an Triglyceriden, erniedrigte Spiegel an HDL-Cholesterin) ist mit der höchsten Inzidenz von kardiovaskulären Erkrankungen assoziiert <sup>66</sup>.

In Anlehnung an die IDF-Kriterien des metabolischen Syndroms hatten in unserer Gruppe präoperativ 41 Patienten (62 %) eine Hyperlipidämie und/oder Dyslipidämie bzw. eine Behandlung mit einem Fettsenker. Nach einem Jahr reduzierte sich Patientenzahl auf 22 (41 %). Die TAG-Spiegel konnten im Schnitt um 45 mg/dl gesenkt werden, die HDL-Cholesterinspiegel bei Männern im Mittel um 1 mg/dl und bei Frauen um 8 mg/dl erhöht werden. Diese Ergebnisse sind somit vergleichbar mit den Lipidprofilveränderungen anderer Studien<sup>70, 82-83</sup>. Es kann also eine Reduktion der KHK-Inzidenz angenommen werden.

#### **4.5.6 Hyperurikämie präoperativ vs. postoperativ**

Eine Erhöhung der Harnsäurewerte im Serum ist häufig auch mit Adipositas assoziiert oder tritt gehäuft im Zusammenhang mit anderen „Wohlstandserkrankungen“ (Metabolisches Syndrom) auf<sup>88</sup>. Harnsäure ist das Endprodukt des Purinstoffwechsels und wird über den Harn ausgeschieden. Eine Störung der Sekretion in der Niere und eine übermäßige Zufuhr in Form von alkohol-und/oder fleischreicher Ernährung können zu einer Steigerung der Serumkonzentrationen bis hin zum Vollbild eines Gichtanfalles führen. Eine Erhöhung des BMI korreliert häufig mit ansteigenden Uratkonzentrationen<sup>89</sup>. Die Hyperurikämie ist bei der abdominalen (visceralen) Fettverteilung signifikant stärker nachzuweisen als bei der gluteofemorale peripheren Form<sup>90</sup>.

Präoperativ litten 43 Patienten (64 %) an zu hohen Harnsäurewerten bzw. hatten diesbezüglich eine medikamentöse Therapie. Nach einem Jahr waren es noch 16 Patienten (30 %). Gehäuft treten in den ersten Monaten nach der Operation erhöhte Harnsäurespiegel auf. Dies ist auf die erhöhte Gewichtsabnahme zurückzuführen. Die Gefahr eines Gichtanfalls ist somit erhöht. Bei unseren Patienten blieben erhöhte Werte jedoch bei allen Patienten asymptomatisch, das heißt ohne Gichtanfall. Ob und wann Patienten prophylaktisch mit einem Harnsäuresenker behandelt werden sollten, ist nicht einheitlich standardisiert festgelegt. Unserer Ergebnisse sind gut vergleichbar mit anderen nach einem bariatrischen Eingriff<sup>58, 91-92</sup>.

## **4.6 Subjektive Einschätzung weiterer adipositasassoziierter Begleiterkrankungen**

### **4.6.1 OSAS und CPAP-Behandlung, Orthopädische Beschwerden präoperativ vs. postoperativ**

Präoperativ bestand bei 45 Patienten (66 %) eine nächtliche Problematik in Sinne von starkem Schnarchen bzw. Atempausen (anamnestisch), bei 24 dieser Patienten wurde ein OSAS mittels Polysomnographie bestätigt. Nach einem Jahr hatten noch 29 Patienten (53 %) Beschwerden, wobei 18 Patienten (33 %) eine deutliche Besserung der Beschwerden angaben.

Fast jeder Patient (94 %) gab präoperativ Beschwerden in einem oder mehreren großen Gelenken an (Rücken, Hüfte, Knie). Nach einem Jahr gaben noch 43 Patienten (78 %) orthopädische Beschwerden an. Wobei hiervon 35 Patienten (81 %) von einer deutlichen Besserung berichteten.

Auch in diesen Punkten zeigte sich eine Verbesserung bzw. Heilung die mit anderen Studienergebnissen nach bariatrischer Chirurgie vergleichbar waren. In der Studiengruppe von Hady et al und Leonetti et al zeigten sich mit 36-40 % ähnliche Verbesserungsraten des OSAS wie in unserem Kollektiv<sup>70, 83</sup>. Bei Han et al zeigte sich 12 Monate nach Sleeve Gastrektomie eine 100 %-ige Verbesserung von orthopädischen Beschwerden<sup>93</sup>.

### **4.6.2 Methodenkritik und Erfolg nach Sleeve-Gastrektomie**

Konservative Therapiemaßnahmen sollten vor einer chirurgischen Therapie in vollem Umfang ausgeschöpft oder gar aussichtslos sein (z. B. BMI > 50 kg/m<sup>2</sup>)<sup>24</sup>. Diese multimodalen konservativen Maßnahmen (Ernährungs-, Bewegungs-, Verhaltenstherapie, gegebenenfalls Medikamente) sollten über einen Zeitraum von kumulativ 6 Monaten innerhalb der letzten 2 Jahre vor einer operativen Intervention interdisziplinär im Team erfolgen. Angestrebt wird dabei ein Verlust des Ausgangsgewichtes von mehr als 15 % ab einem BMI von 35-39,9 kg/m<sup>2</sup> und mehr als 20 % ab einem BMI über 40 kg/m<sup>2</sup><sup>24, 42</sup>.

Bei Patienten mit manifestem Diabetes mellitus kann eine operative Adipositasstherapie bereits ab einem BMI zwischen 30 und 35 kg/m<sup>2</sup> in Erwägung gezogen werden<sup>42</sup>.

Eine früher existierende Altersgrenze (18-65 Jahre) wurde aufgehoben. Auch in höherem Lebensalter (> 65 Jahre) können operative Maßnahmen erfolgen, wenn sie präoperativ besonders gerechtfertigt sind und der Patient sich in einem guten Allgemeinzustand befindet.

Ganz entscheidend für den Erfolg einer Sleeve-Gastrektomie im engeren und für bariatrische Operationen im allgemeinen Sinn, ist ein über Risiken und Komplikationen der bariatrischen Chirurgie umfänglich aufgeklärter Patient. Es sollte des Weiteren ein hohes Maß an Bereitschaft zur Teilnahme an langfristigen und regelmäßigen postoperativen Nachsorgekontrollen aufweisen. Gegebenenfalls kann die Einnahme von Mineral- und/oder Spurenelementen notwendig werden. Auch die Möglichkeit einer notwendigen plastischen Rekonstruktion nach massivem Gewichtsverlust sollte im Vorfeld Erwähnung finden <sup>42</sup>.

Bei allen bariatrischen Operationen kann es im Laufe der Zeit zu einem Wiederanstieg des Gewichts kommen <sup>58</sup>. Beim Schlauchmagen kann dies durch eine erneute „Dehnung“ des Restmagens (Pouchdilatation) bedingt sein. Diese Dehnung reduziert den restriktiven Effekt des Sleeve. Oder aber, Patienten verändern ihr Ernährungs- und Essverhalten. Die Essportionen bleiben klein, werden aber hochkalorisch („Nutella“ in der Mikrowelle erhitzen und trinken). Im Falle einer ungenügenden Gewichtsabnahme sollte die Möglichkeit einer weiterführenden bariatrischen Operation evaluiert werden. Zweizeitig könnte sich z. B. ein Bypass anschließen <sup>42</sup>. In der eigenen Studie erhielt eine Patientin im Anschluss nach erfolgter Sleeve-Gastrektomie (1,5 Jahre nach Schlauchmagen-OP) eine Bypass-Operation.

In unserem Patientenkollektiv konnte 12 Monate nach erfolgter Sleeve-Gastrektomie ein durchschnittlicher EWL von knapp 50 % und damit ein gutes und erfolgreiches Ergebnis erreicht werden.

#### **4.6.3 Ausblick Adipositaschirurgie**

Eine adipositaschirurgische Maßnahme sollte stets als „ultimo ratio“ zur Bekämpfung der Adipositas gesehen werden. Dennoch ist die Anzahl der Operationen in den letzten Jahren weltweit stetig gestiegen. Besonders die Sleeve-Gastrektomie erlebte als Single-Eingriff einen regelrechten „Boom“ und ist seit 2010 die häufigste bariatrische Operation in Deutschland. Die Schlauchmagenoperation erzielte in Studien höhere Gewichtsabnahmen als das Magenband, bei gleichzeitig niedrigeren Komplikationsraten als nach Magenbypass oder biliopankreatischen Diversion mit Duodenal Switch <sup>29, 42, 49, 94-95</sup>. Dennoch gibt es keinen Goldstandard. Jede Operation gilt als individuelle Einzelfallentscheidung und sollte nur in speziellen Adipositaszentren durch erfahrene Adipositaschirurgen erfolgen <sup>42</sup>.

In den letzten Jahren hat zunehmend der Begriff der „metabolischen Chirurgie“ Einzug gehalten. Darunter versteht man die Adipositaschirurgie beim Diabetes mellitus Typ II. Die



aktuelle S3-Leitlinie „Chirurgische Therapie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen“<sup>24</sup> erweitert das klassische Indikationsspektrum der bariatrischen Chirurgie in Anlehnung an die Indikationsstellung zur operativen Therapie des Diabetes mellitus Typ II der American Diabetes Association und der International Diabetes Organization<sup>96-97</sup>. Mittelpunkt der metabolischen Chirurgie bildet die Verbesserung der diabetogenen Stoffwechsellage. Ob eine Operation auch bei normalgewichtigen Diabetikern wegen ihrer stark Diabetes verringerten Eigenschaft Anwendung findet, wird sich in den nächsten Jahren zeigen. Intensive Forschungen und vor allem Langzeitstudien sind hierbei von Nöten<sup>27</sup>.

Auf der anderen Seite sollte mit der Prävention der Adipositas und den damit verbundenen Begleiterkrankungen bereits ab dem Kindes- und Jugendalter begonnen werden, damit eine Operation an eigentlich „gesunden Organen“ nicht mehr notwendig wird.

## **5. Zusammenfassung**

Die Anzahl von Patienten mit Übergewicht und morbidem Adipositas hat in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen. Vor allem in Industrieländern spricht man auch vom „epidemieähnlicher Ausbreitung“ einer chronischen Erkrankung. Die Ursachen der Adipositas sind multifaktoriell, genetische Disposition begünstigt deren Manifestation. Die Folgen der „chronischen Fettleibigkeit“ sind weitreichend. Sie betreffen den psychosozialen Bereich des Patienten genauso wie die Behandlung konsekutiver Begleit- und Folgeerkrankungen aus gesundheitsökonomischer Sicht. Viele Studien belegen eine Verbesserung oder sogar Heilung adipositasassoziierter Begleiterkrankungen bei Gewichtsverlust.

Die effektivste Behandlung der morbiden Adipositas wird seit vielen Jahren der bariatrischen Chirurgie zugeschrieben. Effektiver und anhaltender Verlust an Übergewicht sowie Rückbildung des metabolischen Syndroms sowie zahlreicher anderer Morbiditäten sind beschrieben. Dabei ist die Wirkungsweise solcher Eingriffe graduiert. Je invasiver die Operation, desto stärker werden Übergewicht und Folgeerkrankungen im positiven Sinne beeinflusst.

Der Schlauchmagen (Sleeve-Gastrektomie) ist seit einigen Jahren ein weitverbreitetes adipositaschirurgisches Verfahren, dessen Popularität stetig noch zunimmt. Ursprünglich als erster Schritt der biliopankreatischen Diversion mit Duodenal Switch durchgeführt, zeigten sich nach Singleeingriff gute Erfolge bei Gewichtsreduktion sowie Verbesserung der Begleiterkrankungen. Seit 2010 ist er als Standardverfahren in der S3-Leitlinie für Adipositaschirurgie aufgeführt. Bei welchen Patienten die Sleeve-Gastrektomie am wirksamsten ist, ist Gegenstand der derzeitigen Forschung. Unterschiedliche Durchführungsvarianten und inhomogene Patientenkollektive machen die Vergleichbarkeit der Studien und eine Bewertung schwierig. Auch Langzeitergebnisse von 5-10 Jahren sind noch rar.

In der vorliegenden Studie wurden die Auswirkungen der Sleeve-Gastrektomie bei 68 Patienten, die zwischen Juli 2007 und Dezember 2009 in der Chirurgischen Klinik und Poliklinik am Klinikum Großhadern operiert wurden, über einen relativ kurzen Zeitraum von 12 Monaten prospektiv erfasst und analysiert. Besonderes Augenmerk wurde auf die Entwicklung des Gewichts bzw. Verlust an Übergewicht gelegt. Die Prävalenzen des metabolischen Syndroms bzw. dessen Komponenten wurden präoperativ und postoperativ erfasst, teilweise anhand von relevanten Vital,- und Laborparametern bewertet. Des Weiteren

erfolgte die Auswertung der subjektiven Einschätzung der Patienten bezüglich Entwicklung des OSAS und orthopädischen Beschwerden.

Das Patientenkollektiv bestand aus 23 Männern und 45 Frauen mit einem durchschnittlichen BMI von  $51,0 \pm 9,0 \text{ kg/m}^2$ . Nach einem Jahr reduzierte sich dieser auf  $38,9 \pm 8,2 \text{ kg/m}^2$ . Im Mittel wurde nach 3-6 Monaten ein EWL von  $41,6 \pm 14,7 \%$  und nach 12 Monaten ein EWL von  $49,2 \pm 20,6 \%$  registriert. Eine einzige Patientin konnte ihr gesamtes Übergewicht verlieren. Im Durchschnitt liegt unsere Studiengruppe somit knapp unterhalb der in der Literatur beschriebenen Erfolgsgrenze von 50 %.

Die Prävalenz des metabolischen Syndroms betrug vor der Operation 82 %. 12 Monate postoperativ fiel diese auf 38 % ab. Bei allen Patienten fand eine Reduzierung des Taillenumfangs statt, wobei nur zwei Patienten Normalwerte bezüglich der IDF-Definition erreichten. Die Hypertonieprävalenz verringerte sich von 82 % auf 49 %, bei 37 % mit weiterhin bestehendem arteriellem Hypertonus wurde eine Verbesserung im Sinne von Medikamenteneinsparungen oder bessere Blutdruckwerte beobachtet.

Die Prävalenz des manifesten Diabetes mellitus reduzierte um 23 % auf insgesamt 16 %. Bei 11 % zeigte sich eine Verbesserung des Diabetes im Sinne reduzierter Medikamente oder besserer Blutzuckerwerte. Die Prävalenz der Hyper- bzw. Dyslipidämie reduzierte sich von anfänglich 62 % auf 41 %. Die Prävalenz der Hyperurikämie konnte halbiert werden, 67 vs. 30 %. Präoperativ hatten 66 % Beschwerden im Sinne eines OSAS, postoperativ waren es 53 %. Bei 33 % wurden die Beschwerden als deutlich gebessert beschrieben.

Orthopädische Beschwerden wurden präoperativ von 94 % angegeben. Postoperativ hatten immerhin noch 78 % Beschwerden, wobei wiederum davon 64 % einer Besserung der Beschwerden angaben.




Die Operation wurde bei allen Patienten primär laparoskopisch durchgeführt. Eine präoperativ sorgfältige und im multidisziplinären Team durchgeführte Selektion der Patienten ist für das Gelingen der Operation ebenso notwendig wie die Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit (Umstellen des Ernährungsverhaltens, Bewegungstherapie, Selbsthilfegruppen und weitere) und Teilnahme an regelmäßigen und längerfristigen, wenn nicht sogar lebenslangen, Nachsorgeuntersuchungen. Nur so können Komplikationen erkannt bzw. verhindert und Mangelerscheinungen behoben werden. Die Zukunft wird zeigen, ob die vielversprechenden Kurzzeitergebnisse (1-7 Jahre) bei der Behandlung der morbid Adipositas durch eine Sleeve-Gastrektomie auch über einen längeren Zeitraum (10 Jahre und mehr) noch nachweisbar sind.

## 6. Anhang

### 6.1 Anamnesebogen I

**Adipositas-Anamnesebogen I (präoperativ)**

---

 <b>LMU</b>	 <b>KLINIKUM</b> DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN	<b>CAMPUS GROSSHADERN</b> CHIRURGISCHE KLINIK & POLIKLINIK DIREKTOR: PROF. DR. DR. HC. K.-W. JAUCH	
---	---	---	---

Kliniken der Universität München · Chirurgische Klinik & Poliklinik  
Campus Großhadern · Marchioninistr. 15 · 81337 München

**Etikett**

---

Ihr Zeichen:	Unser Zeichen:	München
--------------	----------------	---------

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Sie interessieren sich für eine Operation (Magenbypass, Schlauchmagen, Magenband) oder einen Magenballon, um Ihr Übergewicht zu behandeln.

Um Sie gut beraten zu können, brauchen wir einige detaillierte Angaben.

Bitte füllen Sie diesen Fragebogen daher sorgfältig aus. Kreuzen Sie bitte die zutreffende Antwort an und übertragen Sie die danebenstehende Zahl in das Kästchen am rechten Rand.

Bitte beantworten Sie die anderen Fragen in Stichworten. Sollte der Platz nicht ausreichen, so heften Sie einfach ein Blatt an.

Bringen Sie den unterschriebenen Fragebogen und evtl. vorhandene Unterlagen mit in die Sprechstunde (z.B. Magenspiegelung, ärztliche Atteste, OP-Berichte, Entlassungsberichte).

Für eventuelle Rückfragen und Terminvereinbarungen stehen wir Ihnen telefonisch Mo. – Do. (8:00 bis 9:00 Uhr und 13:00 bis 14:00 Uhr) unter der Rufnummer 089-7095-3562 zur Verfügung. Zu anderen Zeiten hinterlassen Sie bitte eine Nachricht auf dem Anrufbeantworter!

**Bitte notieren Sie oben rechts auf jeder Seite nochmals Ihren Namen.**

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Adipositas-Team der Chirurgischen Klinik

---

© Adipositas-Team Chirurgie Großhadern, Version: 2009\_01\_01

Abbildung 23: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 1

Wird von Ihrem Arzt ausgefüllt:	Körpergröße:.....cm
Aktuelles Gewicht: ..... kg	BMI: ..... kg/ m <sup>2</sup>
Normalgewicht ..... kg	Taillenumfang: ..... cm

**Ab hier bitte ausfüllen:**

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Datum:.....

Telefon-Nr. (privat):.....

Hausarzt: .....  kein Hausarzt  
(Name + Fachgebiet)

Angehörige(r):.....

Telefonnummer (d. Angehörigen):.....

**Wie wurden Sie auf uns aufmerksam?**

- Hausarzt
- anderer Arzt (Name + Fachgebiet) .....
- Patientenempfehlung von (Name) .....
- Eigeninitiative (andere Quellen) .....

**Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf Ihr Allgemeinbefinden**

1. Wie stufen Sie Ihr derzeitiges Befinden ein?



Abbildung 24: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 2

## 2. Haben Sie Sodbrennen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 3. Müssen Sie aufstoßen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 4. Bleibt Ihnen beim Schlucken Speise in der Speiseröhre hängen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 5. Haben Sie Schluckbeschwerden bei fester Kost?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 6. Haben Sie Schluckbeschwerden bei flüssiger Kost?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 7. Steigt Ihnen Mageninhalt (z.B. Nahrung oder Magensäure) bis in den Mund oder Hals hoch?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 8. Wachen Sie nachts wegen Sodbrennen oder Hochsteigen von Mageninhalt auf?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 9. Müssen Sie erbrechen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 10. Haben Sie ein Völlegefühl nach dem Essen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 11. Spüren Sie Druckschmerzen im Oberbauch oder hinter dem Brustkorb?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 12. Haben Sie Blähungen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 13. Haben Sie Durchfall?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

## 14. Haben Sie Verstopfung?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------

Abbildung 25: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 3

Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf die medizinische Behandlung

15. Sind bei Ihnen Gallensteine bekannt?

- nein       ja, aber ohne Beschwerden       ja, mit folgenden Symptomen  
(z.B. Choliken, Druckgefühl)

... Wurde die Gallenblase mit Ultraschall untersucht?  nein       ja, zuletzt am .....

16. Wurde bei Ihnen eine Magenspiegelung durchgeführt?

- nein       ja, zuletzt am .....

17. Ist bei Ihnen eine Magenschleimhautentzündung (Gastritis) durch ein Bakterium ( *Helicobacter pylori* ) festgestellt worden?

- nein       ja, wann? .....       weiß ich nicht  
Wurde diese (mit einem Antibiotikum) behandelt?  
 nein     ja       weiß ich nicht

18. Wurden Sie schon einmal operiert?

- nein  
 ja, (wann, welche Operation?)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

19. Nehmen Sie derzeit Medikamente ein?

- keine       ja (Weitere Angaben bitte unten machen)

Regelmäßig genommene Medikamente: (welche, wie oft, wie lange bereits?)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Nur bei Bedarf genommene Medikamente:  
(welche, wie oft, wie lange bereits?)

.....  
.....  
.....

20. Sind bei Ihnen Allergien (Nahrungsmittel, Medikamente, Sonstiges) bekannt?

- nein       ja, welche:

.....

Abbildung 26: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 4

**Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf Ihr Übergewicht**

21. Seit wann sind Sie übergewichtig?

seit weniger als 5 Jahren (0)	seit 5-10 Jahren (1)	seit 10-15 Jahren (2)	seit der Jugend (3)	seit der Kindheit (4)	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------

22. Waren Sie jemals schlank? Wann waren Sie zuletzt schlank?

 nein, ich war niemals schlank     ich war schlank vor .....Jahren     ausschließlich als Kind

23. Leiden Sie an Begleiterkrankungen des Übergewichts?

 nein, an keiner hoher Blutdruck nicht medikamentös behandelt medikamentös behandelt seit ..... Koronare Herzkrankheit

(KHK, Angina Pectoris, Verengung der Herzkranzgefäße, Belastungsschmerz)

 nicht behandelt  behandelt/ untersucht mit (Katheter, Stent, Bypass) ..... Herzrhythmusstörungen Diabetes mellitus: medikamentös behandelt

- seit wann: .....

 mit Insulin behandelt

- seit wann: .....

 keine Medikamente

- seit wann: .....

 Sonstiges/ nicht sicher ..... starkes Schnarchen Schlafapnoe-Syndrom, nächtliche Atemaussetzer/ nächtliche Atemnot/ CPAP-Maske nachts zum Schlafen ich war bereits in einem Schlaflabor     ich habe noch kein Schlaflabor aufgesucht

mit folgendem Ergebnis: .....

 Gelenkprobleme (wo?): Hüftewenn ja: wie lange schon? ..... Rücken vor allem morgens, Anlaufschmerz? Knie Sonstige: ..... hohe Blutfettwerte (Cholesterin, LDL, VLDL, Triglyceride)

24. Wurden Sie bereits stationär (z.B. Krankenhaus, Kur) wegen Ihres Übergewichts behandelt?

 nein ja (bitte angeben: Art der Behandlung, wann und wo)

25. Wie viele Diäten haben Sie etwa in den vergangenen 10 Jahren unternommen?

keine (0)	bis 5 (1)	6-10 (2)	10-20 (3)	mehr als 20 (4)	<input type="checkbox"/>
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------------	--------------------------

26. Wann haben Sie zum ersten Mal eine Diät unternommen?

nie (0)	Kindheit (1)	Jugendalter (2)	18.-30. Lebensjahr (3)	später (4)	<input type="checkbox"/>
------------	-----------------	--------------------	------------------------------	---------------	--------------------------

Abbildung 27: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 5



27. Welche Diäten haben Sie bereits versucht?

keine

Weight Watchers  <input type="checkbox"/>	Wann/Wieviele Monate / Warum beendet _____ _____ _____	Wie viel Gewichtsverlust (kg) _____ _____ _____	Wie lange hat der Gewichtsverlust angehalten (Monate) _____ _____ _____
Optifast  <input type="checkbox"/>	Wann/Wieviele Monate / Warum beendet _____ _____ _____	Wie viel Gewichtsverlust (kg) _____ _____ _____	Wie lange hat der Gewichtsverlust angehalten (Monate) _____ _____ _____
hausärztlich begleitete Diäten  <input type="checkbox"/>	Wann/Wieviele Monate / Warum beendet _____ _____ _____	Wie viel Gewichtsverlust (kg) _____ _____ _____	Wie lange hat der Gewichtsverlust angehalten (Monate) _____ _____ _____
Andere Diäten, (z. B. Nulldiät, Atkins, Trennkost, eigene Diäten und <u>Kuren</u> (z. B. von Frage 26)  <input type="checkbox"/> Name/ Art der Diät: _____ _____ _____	Wann/Wieviele Monate / Warum beendet _____ _____ _____	Wie viel Gewichtsverlust (kg) _____ _____ _____	Wie lange hat der Gewichtsverlust angehalten (Monate) _____ _____ _____

28. Haben Sie bereits Medikamente gegen Ihr Übergewicht eingenommen?

nein

ja, und zwar: <input type="checkbox"/> Reductil (Sibutramin) <input type="checkbox"/> Xenical (Orlistat) <input type="checkbox"/> Acomplia (Rimonabant) <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____ _____ _____	Wann/Wie lange haben Sie das Medikament genommen? _____ _____ _____	Wie viel Gewicht haben Sie mit diesem Medikament verloren? _____ _____ _____	Warum haben Sie die Einnahme beendet? _____ _____ _____
---	---	---	---

29. Haben Sie an einer Ernährungsberatung teilgenommen?

Wo/ welche Beratungsstelle: _____ _____ _____	Wie oft? _____ _____ _____	Wann zuletzt? _____ _____ _____
--	-------------------------------------	--

Abbildung 28: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 6

30. Haben Sie an einer Selbsthilfegruppe teilgenommen/ Hatten Sie Gespräche mit einem Psychotherapeuten/ Psychiater wegen Ihres Gewichtsproblems?

Wo/ Name der Gruppe?:	Seit wann/ wie lange?	Abgebrochen aus folgendem Grund
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

31. Führen Sie Ihre Gewichtszunahme auf ein besonderes Ereignis/ einen besonderen Einschnitt in Ihrem Leben zurück?

nein       ja, und zwar: .....

32. Ist Ihr derzeitiges Gewicht Ihr Maximalgewicht?

ja  
 nein, das lag bei ..... kg; wann war das? .....

33. Was ist Ihr Wunschgewicht?

..... kg

Abbildung 29: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 7

Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf Ihre aktuelle Lebenssituation

34. Treiben Sie Sport/ bewegen Sie sich viel?

jeden Tag (0)	mehrmals pro Woche (1)	1 x pro Woche (2)	selten und unregelmäßig (3)	nein (4)	<input type="checkbox"/>
------------------	------------------------------	-------------------------	-----------------------------------	-------------	--------------------------

Wenn nein: Welchen Sport haben Sie früher betrieben?

Wann zuletzt?

Warum haben Sie aufgehört?

Welche Sportart betreiben Sie?

- Schwimmen  
 Walking, Spaziergehen  
 Joggen  
 Fitness, Kraftsport  
 Ballsport (Handball, Tennis, Fußball...)  
 Sonstige, und zwar .....

Wenn nein: welche Sportart möchten Sie betreiben?

- Schwimmen  
 Walking, Spaziergehen  
 Joggen  
 Fitness, Kraftsport  
 Ballsport (Handball, Tennis, Fußball...)  
 Sonstige, und zwar .....

35. Familienstand

verheiratet (0)	feste Partnerschaft (1)	ich lebe in Trennung/ bin geschieden (2)	ledig (3)	<input type="checkbox"/>
--------------------	----------------------------	--	--------------	--------------------------

36. Unternehmen Sie oft etwas mit Freunden/ gehen Sie gerne aus?

oft (0)	regelmäßig (1)	selten und unregelmäßig (2)	nie (3)	<input type="checkbox"/>
------------	-------------------	-----------------------------------	------------	--------------------------

37. Welchen Beruf üben Sie aus?

<input type="checkbox"/> ich bin arbeitslos seit..... Erlernter Beruf: .....	<input type="checkbox"/> ich arbeite als Hausfrau/ Hausmann	<input type="checkbox"/> ich arbeite als .....
--	--	--

38. Haben Sie Kinder?

- nein       ja, im Alter von .....  
 Leiden Ihre Kinder auch an Übergewicht?    nein       ja       teilweise

39. Sind/Waren Ihre Eltern auch übergewichtig?

- nein       ja       teilweise

40. Rauchen Sie?

nie geraucht (0)	ja, bis 10 Zigaretten/Tag (1)	ja, mehr als 10 Zigaretten/Tag (2)	Nichtraucher seit: ..... (3)	<input type="checkbox"/>
---------------------	-------------------------------------	--	------------------------------------	--------------------------

Abbildung 30: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 8

## 41. Wieviel Alkohol trinken Sie durchschnittlich?

keinen (0)	weniger als 1 Flasche Bier oder ¼ l Wein pro Tag (1)	1 Flasche Bier oder ¼ l Wein pro Tag (2)	mehr als 1 Flasche Bier oder ¼ l Wein pro Tag Bitte Angabe der Menge: .....(3)
---------------	--	---	---

## 42. Welche Essgewohnheiten haben Sie (mehrere Antworten möglich)?

Ich esse sehr viel Süßes (0)	Ich habe Fressattacken (1)	Ich esse generell zu viel (2)	Ich esse eigentlich ganz normal (3)
------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	---

## 43. Was essen Sie hiervon am häufigsten?

Hamburger mit Pommes (0)	Schützel/ Schweinebraten mit Kartoffeln (1)	Hühnerbrustfilet mit Reis und Gemüse (2)	Salat mit Brot (3)
--------------------------------	--	--	-----------------------

## 44. Was trinken Sie hiervon am häufigsten?

Cola, Limonade, Eistee (0)	Saft ohne Wasser (1)	Saftschorlen (2)	Wasser (3)
----------------------------------	----------------------------	---------------------	---------------

45. Wie viel Liter Fruchtsaft (nicht kalorienreduziert)/ Cola/ Limonade trinken Sie pro Woche?  
.....Liter pro Woche

## 46. Wo liegt Ihrer Meinung nach Ihr Ernährungsproblem (Mehrfachantwort)?

Ich spüre kein Sättigungsgefühl (0)	Ich bin satt und esse dennoch weiter (1)	Ich esse ungesunde Lebensmittel (2)	Ich esse, wenn ich traurig oder gestresst bin (3)
---	--	---	--

Abbildung 31: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 9

**Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf das Behandlungsverfahren**

47. Welche Behandlungsverfahren kennen Sie bereits?

- Magenband                       Magenbypass  
 Magenballon                     Schlauchmagen

48. Für welche Behandlungsverfahren interessieren Sie sich?

- Magenband                       Magenbypass                       Sonstige .....
- Magenballon                     Schlauchmagen

49. Haben Sie bereits Informationen dazu erhalten?

- nein  
 ja, über meinen Hausarzt                       ja, über das Internet, Zeitschriften                       ja, über Broschüren  
 ja, über .....

50. Was erwarten Sie sich von uns/ von dem Eingriff?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

51. Wenn Sie Beschwerden oder Probleme bzw. Fragen haben, die in diesem Fragebogen nicht oder nicht ausführlich genug angesprochen sind, dann teilen Sie uns diese bitte hier mit:

- siehe beigelegtes Blatt  
 siehe Rückseite  
 siehe unten:

.....  
.....  
.....  
.....

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift (bei Minderjährigen gesetzl. Vertreter)

Abbildung 32: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 10



CAMPUS GROSSHADERN  
CHIRURGISCHE KLINIK & POLIKLINIK  
DIREKTOR:  
PROF. DR. DR. HC. K.-W. JAUCH



Kliniken der Universität München - Chirurgische Klinik & Poliklinik  
Campus Großhadern - Marchioninistr. 15 - 81337 München



*Etikett*

Priv.-Doz. Dr. Thomas P. Hüttl  
Christine Lautenschlager

Telefon +49 (0)89 7095 - 3562  
Telefax +49 (0)89 7095 - 6562  
Christine.lautenschlager@med.uni-  
muenchen.de  
www.klinikum.uni-muenchen.de

Telefonsprechstunde  
Postanschrift  
Klinikum der Universität München  
Chirurgische Klinik & Poliklinik  
Marchioninistr. 15  
D-81337 München

## Qualitätssicherung Adipositas therapie Einverständniserklärung

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

zur stetigen Verbesserung der Versorgung unserer Patienten nimmt die Chirurgische Klinik an klinikinternen wie externen qualitätssichernden Projekten und wissenschaftlichen Untersuchungen teil.



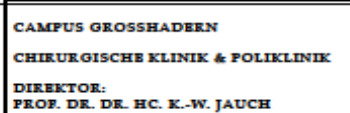

**Ich bin einverstanden, dass meine erhobenen Daten in anonymisierter Form zur Qualitätssicherung sowie zur wissenschaftlichen Auswertung verwendet werden.**

\_\_\_\_\_  
*Datum*

\_\_\_\_\_  
*Unterschrift (bei Minderjährigen gesetzl. Vertreter)*

Abbildung 33: Anamnesebogen I (präoperativ), Seite 13

## 6.2 Anamnesebogen II

			
<small>Klinikum der Universität München · Chirurgische Klinik &amp; Poliklinik Campus Großhadern · Marchioninstr. 15 · 81337 München</small>			<b>Priv.-Doz. Dr. Thomas F. Hüttl Christine Lautenschlager</b>
			<small>Telefon +49 (0)89 7095 - 3562 Telefax +49 (0)89 7095 - 6562 Christine.lautenschlager@med.uni-muenchen.de www.klinikum.uni-muenchen.de</small>
			<small>Postanschrift: Klinikum der Universität München Chirurgische Klinik &amp; Poliklinik Marchioninstr. 15 D-81377 München</small>

---

### Adipositasnachsorge - Schlauchmagen

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Sie sind bei uns wegen Ihres Übergewichts in Behandlung. Zur optimalen Nachsorge und zur Verlaufskontrolle benötigen wir einige detaillierte Angaben.

Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie den beiliegenden Fragebogen sorgfältig ausfüllen würden. Nur mit Ihrer Rückmeldung können wir die Versorgung unserer Patienten stetig verbessern. Daneben werden die erhobenen Daten teilweise in anonymisierter Form für wissenschaftliche Auswertungen verwendet. Auch dies dient letztendlich dem medizinischen Fortschritt und damit einer verbesserten Versorgung. Bitte füllen Sie diesen Fragebogen daher sorgfältig aus. Kreuzen Sie bitte die zutreffende Antwort an und übertragen Sie die danebenstehende Zahl in das Kästchen am rechten Rand. Bitte beantworten Sie die anderen Fragen in Stichworten. Sollte der Platz nicht ausreichen, heften Sie einfach ein Blatt an.

Bitte notieren Sie oben rechts auf jeder Seite nochmals Ihren Namen.

Bringen Sie den unterschriebenen Fragebogen bitte möglichst bald bei uns vorbei oder senden Sie ihn uns per Post.

Für eventuelle Rückfragen und Terminvereinbarungen stehen wir Ihnen telefonisch Mo. - Do. (8:00 bis 9:00 Uhr und 13:00 bis 14:00 Uhr) unter der Rufnummer 089-7095-3562 zur Verfügung. Zu anderen Zeiten hinterlassen Sie bitte eine Nachricht auf dem Anrufbeantworter!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Adipositas-team der Chirurgischen Klinik

---

© Adipositas-Team Chirurgie Großhadern, Version: 2008\_12\_02 1

Abbildung 34: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 1

## Schlauchmagennachsorge

Name: \_\_\_\_\_

Wird vom Arzt ausgefüllt:	Körpergröße: ..... cm
Aktuelles Gewicht: ..... kg	BMI: ..... kg/ m <sup>2</sup>
Anfangsgewicht vor OP: ..... kg	
Normalgewicht ..... kg	Tailenumfang: ..... cm

### Ab hier bitte ausfüllen:

Name, Vorname:	Telefon-Nr. (privat): .....
Geburtsdatum:	Aktuelles Gewicht: ..... kg
Adresse:	Anfangsgewicht vor OP: ..... kg

Datum: .....

Hausarzt: .....  kein Hausarzt  
(Name + Fachgebiet)

Angehörige(r): .....

Telefonnummer (d. Angehörigen): .....

### Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf Ihr Allgemeinbefinden

Wie stufen Sie Ihr derzeitiges Befinden ein?

(1) (2) (3) (4) (5)

2. Haben Sie Sodbrennen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

3. Müssen Sie aufstoßen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

4. Bleibt Ihnen beim Schlucken Speise in der Speiseröhre hängen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

2

Abbildung 35: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 2



## Schlauchmagennachsorge

Name: \_\_\_\_\_

### 5. Haben Sie Schluckbeschwerden bei fester Kost?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

### 6. Haben Sie Schluckbeschwerden bei flüssiger Kost?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

### 7. Steigt Ihnen Mageninhalt (z.B. Nahrung oder Magensäure) bis in den Mund oder Hals hoch?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

### 8. Wachen Sie nachts wegen Sodbrennen oder Hochsteigen von Mageninhalt auf?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

### 9. Müssen Sie erbrechen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

### 10. Haben Sie Völlegefühl nach dem Essen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

### 11. Haben Sie Druckschmerzen im Oberbauch oder hinter dem Brustkorb?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

### 12. Haben Sie Blähungen?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

### 13. Haben Sie Durchfall?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

### 14. Haben Sie Verstopfung?

nein (0)	seltener als 1x/ Monat (1)	seltener als 1x/ Woche (2)	mehrmals/ Woche (3)	ständig (4)	<input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	----------------	--------------------------

Abbildung 36: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 3

## Schlauchmagennachsorge

Name: \_\_\_\_\_

### Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf die **medizinische Behandlung**

15a. Hatten/ Haben Sie seit der Operation Probleme?

nein       ja, folgende (Wann? Problem gelöst? Aktuell?):.....

15b Hatten Sie seit Ihrer Schlauchmagen-OP einen weiteren adipoitas-chirurgischen Eingriff?

nein

ja, Bypass .....

ja, andere OP, welche? .....

15c. Hatten Sie seit der Magen-OP einen plastisch-chirurgischen Eingriff (z.B. Hautschürzen-OP)?

nein       ja, ich hatte folgende OP (Wann/Wo?): .....

16. Würden Sie die Schlauchmagen-OP im Nachhinein wieder durchführen lassen?

ja       nein, weil .....

17. Hätten Sie im Nachhinein die Schlauchmagen-OP früher durchführen lassen sollen?

ja       nein.

18. Wie würden Sie Ihr Allgemeinbefinden seit der Operation einstufen?

Sehr viel besser	besser	gleichbleibend	schlechter
(0)	(1)	(2)	(3)

19. Rauchen Sie?

nie geraucht	ja, bis 10 Zigaretten/Tag	ja, mehr als 10 Zigaretten/Tag	Nichtraucher seit:
(0)	(1)	(2)	..... (3)

20. Wieviel Alkohol trinken Sie durchschnittlich?

keinen	weniger als 1 Flasche Bier oder ¼ l Wein pro Tag	1 Flasche Bier oder ¼ l Wein pro Tag	mehr als 1 Flasche Bier oder ¼ l Wein pro Tag Bitte Angabe der Menge:
(0)	(1)	(2)	..... (3)

4

Abbildung 37: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 4

## Schlauchmagennachsorge

Name: \_\_\_\_\_

21. Nehmen Sie derzeit Medikamente ein?

- keine  ja (Weitere Angaben bitte unten machen!)

Regelmäßig genommene Medikamente:  
(welche, wie oft, wie lange bereits? Dosierung?)

.....  
.....  
.....  
.....

Regelmäßig genommene Medikamente:  
(welche, wie oft, wie lange bereits? Dosierung?)

.....  
.....

### Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf Ihr Übergewicht

22a. Bitte geben Sie uns Ihren Gewichtsverlauf seit der OP an:

- Gewicht 6 Wochen nach Schlauchmagen-OP: \_\_\_\_\_ kg  
3 Monate nach Schlauchmagen-OP: \_\_\_\_\_ kg  
6 Monate nach Schlauchmagen-OP: \_\_\_\_\_ kg  
9 Monate nach Schlauchmagen-OP: \_\_\_\_\_ kg  
1 Jahr nach Schlauchmagen-OP: \_\_\_\_\_ kg  
2 Jahre nach Schlauchmagen-OP: \_\_\_\_\_ kg  
Aktuelles Gewicht: \_\_\_\_\_ kg

22b. Haben sich Begleiterkrankungen des Übergewichts verbessert?

- ja  
 nein  
 weiß ich nicht

#### Bluthochdruck

- ich hatte schon vor der OP keinen erhöhten Blutdruck  
 ich benötige weniger Blutdruckmedikamente seit: .....

- ich benötige keine Blutdruckmedikamente mehr seit: .....  
 bei mir ist nach der Schlauchmagen-OP eine Bluthochdruckerkrankung NEU aufgetreten:  
Seit wann? .....  
Bekommen Sie Medikamente? .....

#### Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus)

- ich hatte schon vor der OP keinen Diabetes  
 ich benötige weniger „Blutzuckertabletten“ z.B. Metformin seit: .....

5

Abbildung 38: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 5

## Schlauchmagennachsorge

Name: \_\_\_\_\_

- ich benötige keine „Blutdrucktabletten“ mehr seit: .....
- ich benötige weniger Insulin seit: .....
- ich benötige kein Insulin mehr seit: .....
- bei mir ist nach der Schlauchmagen-OP eine Zuckerkrankheit NEU festgestellt worden:  
Wann, von wem? .....
- Bekommen Sie Medikamente (Insulin, Tabletten)?, ggf. seit wann und welche? .....

### Schlafapnoe-Syndrom, nächtliche Atemaussetzer/nächtliche Atemnot/CPAP-Maske nachts zum Schlafen

- ich hatte schon vor der OP keine nächtlichen „Atemprobleme“
- ich kann besser Durchschlafen/schnarche weniger seit: .....
- es hat sich nach der Operation bis heute nichts verändert.
- ich benötige keine Atemmaske mehr seit: .....
- bei mir ist ein Schlafapnoesyndrom NEU festgestellt worden:  
Wann, von wem? .....
- Bekommen Sie eine Therapie, ggf. seit wann und welche? .....

### Orthopädische Probleme (Hüfte, Bandscheibe etc.)

- ich hatte schon vor der OP keine „orthopädischen Problem“
- meine Rückenschmerzen haben sich  nicht gebessert  gebessert  stark gebessert  sind weg
- meine Hüftschmerzen haben sich  nicht gebessert  gebessert  stark gebessert  sind weg
- meine Knieschmerzen haben sich  nicht gebessert  gebessert  stark gebessert  sind weg
- ich kann mich  besser  sehr viel besser  unverändert zu vor der OP bewegen

### Blutfettwerte

- meine Blutfettwerte sind mir nicht bekannt / wurden in letzter Zeit nicht kontrolliert
- meine Blutfettwerte haben sich seit der OP gebessert
- meine Blutfettwerte sind unverändert
- meine Blutfettwerte haben sich verschlechtert
- bitte fragen Sie meinen Hausarzt

### Herzkrankheit

- ich hatte nach der Schlauchmagen-OP eine(n)  Herzinfarkt  
 Rhythmusstörungen  
 andere Herzprobleme, ggf. welche? .....

Wie/Von wem wurden Sie behandelt? .....

23. Haben Sie seit dem Eingriff an einer Ernährungsberatung teilgenommen?

Abbildung 39: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 6

## Schlauchmagennachsorge

Name: \_\_\_\_\_

Wo/ welche Beratungsstelle:	Wie oft?	Wann zuletzt?
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

24. Haben Sie seit dem Eingriff an einer Selbsthilfegruppe teilgenommen/ Hatten Sie seit dem Eingriff Gespräche mit einem Psychotherapeuten/ Psychiater?

Wo/ welche Gruppe:	Wie oft?	Wann zuletzt?
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

### Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf Ihre aktuelle Lebenssituation

25. Treiben Sie Sport/ bewegen Sie sich viel?

nein	selten und unregelmäßig	1 x pro Woche	mehrmals pro Woche	jeden Tag	<input type="checkbox"/>
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	

Wenn ja, welche Sportart betreiben Sie?

- Schwimmen
- Walking, Spaziergehen
- Joggen
- Fitness, Kraftsport
- Ballsport (Handball, Tennis, Fußball...)
- Sonstige, und zwar .....

26. Familienstand

alleinstehend	getrennt/ geschieden	feste Partnerschaft	verheiratet	<input type="checkbox"/>
(0)	(1)	(2)	(3)	

27. Unternehmen Sie oft etwas mit Freunden/ gehen Sie gerne aus?

nie	selten und unregelmäßig	regelmäßig	oft	<input type="checkbox"/>
(0)	(1)	(2)	(3)	

7

Abbildung 40: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 7

## Schlauchmagennachsorge

Name: \_\_\_\_\_

### 28. Berufliche Situation

<input type="checkbox"/> unverändert wie vor der OP	<input type="checkbox"/> ich war vor der Operation arbeitsunfähig, ich habe _____ Monate nach der OP wieder mit arbeiten angefangen	<input type="checkbox"/> ich war vor der Operation arbeitslos, ich habe _____ Monate nach der OP wieder Arbeit gefunden
---	---	---

### 29. Was essen Sie hiervon am liebsten?

Hamburger mit Pommes (0)	Schnitzel/ Schweinebraten mit Kartoffeln (1)	Hühnerbrustfilet mit Reis und Gemüse (2)	Salat mit Brot (3)	<input type="checkbox"/>
-----------------------------	---	---	-----------------------	--------------------------

### 30. Was trinken Sie hiervon am liebsten?

Cola, Limonade (0)	Saft (1)	Saftschorlen (2)	Wasser (3)	<input type="checkbox"/>
-----------------------	-------------	---------------------	---------------	--------------------------

### 31. Wie viel Liter Fruchtsaft/ Cola/ Limonade trinken Sie pro Woche?

..... Liter pro Woche

## Die nachfolgenden Fragen beziehen sich auf das Behandlungsverfahren

### 32. Wie wirkt bei Ihnen der Schlauchmagen?

#### 32 a. Seit der Schlauchmagen-OP habe ich generell weniger Hungergefühl

Trifft bei mir zu (0)	Trifft bei mir teilweise zu (1)	Trifft bei mir nicht zu (2)	<input type="checkbox"/>
--------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

#### 32 b. Seit der Schlauchmagen-OP werde ich schneller satt

Trifft bei mir zu (0)	Trifft bei mir teilweise zu (1)	Trifft bei mir nicht zu (2)	<input type="checkbox"/>
--------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

#### 32c. Seit der Operation kann ich weniger Essen

Trifft bei mir zu (0)	Trifft bei mir teilweise zu (1)	Trifft bei mir nicht zu (2)	<input type="checkbox"/>
--------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

#### 32d. Ich führe meinen Gewichtsverlust auf folgende Veränderungen zurück (z.B. Ernährungsumstellung, Sport etc.):

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Abbildung 41: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 8

## Schlauchmagennachsorge

Name: \_\_\_\_\_

33. Wie sind Ihre bisherigen Erfahrungen mit dem Eingriff / mit uns?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

32. Wenn Sie Beschwerden oder Probleme hatten bzw. Fragen haben, die in diesem Fragebogen nicht oder nicht ausführlich genug angesprochen wurden, dann teilen Sie uns diese bitte noch hier mit:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Und zu guter Letzt noch 4 ganz wichtige Punkte:**

meine letzte Kontrolle des Schlauchmagens war am \_\_\_\_\_ bei \_\_\_\_\_

meine letzte Blutwertuntersuchung (Langzeit-Blutzuckermessung etc.) war am \_\_\_\_\_ bei \_\_\_\_\_

die letzte Kontrolle ist schon etwas länger her, **bitte machen Sie mir einen Termin** in der

- Sprechstunde Dr. Hüttl/Dr. Lang
- Stoffwechselambulanz (Prof. Parhofer und Kollegen)
- psychiatrischen/psychotherapeutischen Ambulanz (Prof. Laakmann und Mitarbeiter)
- Ernährungsambulanz (Frau Wood)

Wunschtermin wäre ca. \_\_\_\_\_

bitte rufen Sie mich an unter der Nummer \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Datum*

\_\_\_\_\_  
*ggf. Unterschrift*

Abbildung 42: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 9

## Schlauchmagennachsorge

Name: \_\_\_\_\_



CAMPUS GROSSHADERN  
CHIRURGISCHE KLINIK & POLIKLINIK  
DIREKTOR:  
PROF. DR. DR. HC. K.-W. JAUCH



Klinikum der Universität München · Chirurgische Klinik & Poliklinik  
Campus Großhadern · Marchioninstr. 15 · 81337 München

*Name oder Etikett*

Priv.-Doc. Dr. Thomas F. Hüttl  
Christine Lautenschlager

Telefon +49 (0)89 7095 - 3562  
Telefax +49 (0)89 7095 - 6562  
Christine.lautenschlager@med.uni-  
muenchen.de  
www.klinikum.uni-muenchen.de

Telefonsprechstunde  
Postanschrift:  
Klinikum der Universität München  
Chirurgische Klinik & Poliklinik  
Marchioninstr. 15  
D-81377 München

## Qualitätssicherung Adipositas Einverständniserklärung

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

zur stetigen Verbesserung der Versorgung unserer Patienten nimmt die Chirurgische Klinik an klinikinternen wie externen qualitätssichernden Projekten und wissenschaftlichen Untersuchungen teil.

**Ich bin weiterhin einverstanden, dass meine erhobenen Daten in anonymisierter Form zur Qualitätssicherung sowie zur wissenschaftlichen Auswertung verwendet werden.**

\_\_\_\_\_  
*Datum*

\_\_\_\_\_  
*Unterschrift (bei Minderjährigen gesetzl. Vertreter)*

Abbildung 43: Anamnesebogen II (postoperativ), Seite 10



### 6.3 Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex

**Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex (GLQI nach Eypasch, 1993)**  
**Bitte die Ziffern in die Kästchen eintragen**

<p>1. Wie häufig in den letzten 2 Wochen hatten Sie Schmerzen im Bauch?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>2. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Sie Völlegefühl im Oberbauch gestört?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>3. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlen Sie sich belastigt durch Blähungen oder das Gefühl, zuviel Luft im Bauch zu haben?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>4. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlen Sie sich durch Windabgang gestört?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>5. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlen Sie sich durch Röhren oder Aufstoßen belastigt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>6. Wie oft in den letzten 2 Wochen hatten Sie auffallende Magen- oder Darmgeräusche?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>7. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlen Sie sich durch häufigen Stuhlgang gestört?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>8. Wie oft in den letzten 2 Wochen hatten Sie Spaß und Freude am Essen?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (4) (3) (2) (1) (0)</p> <p>9. Wie oft haben Sie bedingt durch Ihre Erkrankung auf Speisen, die Sie gerne essen, verzichten müssen?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>10. Wie oft in den letzten 2 Wochen sind Sie mit dem alltäglichen Sie fertig geworden?          sehr schlecht, schlecht, mäßig, gut, sehr gut          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>11. Wie oft in den letzten 2 Wochen waren Sie traurig darüber, daß Sie krank sind?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>12. Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie nervös oder ängstlich wegen Ihrer Erkrankung?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>13. Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie mit Ihrem Leben allgemein zufrieden?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (4) (3) (2) (1) (0)</p> <p>14. Wie häufig waren Sie in den letzten 2 Wochen frustriert über Ihre Erkrankung?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>15. Wie häufig in den letzten 2 Wochen haben Sie sich im Cole oder abgespannt gefühlt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>16. Wie häufig haben Sie sich in den letzten 2 Wochen unwohl gefühlt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>17. Wie oft während der letzten Woche (1 Woche) sind Sie nachts aufgewacht?          jede Nacht, 5 bis 6 Nächte, 3 bis 4 Nächte, 1 bis 2 Nächte, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>18. In welchem Maß hat Ihre Erkrankung zu störenden Veränderungen Ihres Aussehens geführt?          sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht          (0) (1) (2) (3) (4)</p>	<p>19. Wie sehr hat sich, bedingt durch die Erkrankung, Ihr allgemeiner Kraftzustand verschlechtert?          sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>20. Wie sehr haben Sie, bedingt durch Ihre Erkrankung, Ihre Ausdauer verloren?          sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>21. Wie sehr haben Sie durch Ihre Erkrankung Ihre Fitness verloren?          sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>22. Haben Sie Ihre normalen Alltagsaktivitäten (z. B. Beruf, Schule, Haushalt) während der letzten 2 Wochen fortführen können?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (4) (3) (2) (1) (0)</p> <p>23. Haben Sie während der letzten 2 Wochen Ihre normalen Freizeitaktivitäten (Sport, Hobby usw.) fortführen können?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (4) (3) (2) (1) (0)</p> <p>24. Haben Sie sich während der letzten 2 Wochen durch die medizinische Behandlung sehr beeinträchtigt gefühlt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>25. In welchem Ausmaß hat sich das Verhältnis zu Ihnen nahestehenden Personen durch Ihre Erkrankung verändert?          sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>26. In welchem Ausmaß ist Ihr Sexualleben durch Ihre Erkrankung beeinträchtigt?          sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>27. Haben Sie sich in den letzten 2 Wochen durch Hochlaufen von Flüssigkeit oder Nahrung in den Mund beeinträchtigt gefühlt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>28. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Ihre langsame Eßgeschwindigkeit beeinträchtigt gefühlt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>29. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Beschwerden beim Schlucken Ihrer Nahrung beeinträchtigt gefühlt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>30. Wie oft in den letzten 2 Wochen wurden Sie durch dringenden Stuhlgang belastigt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>31. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Durchfall Sie belastigt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>32. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Verstopfung Sie belastigt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>33. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Übelkeit beeinträchtigt gefühlt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>34. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Blut im Stuhlgang Sie beunruhigt?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>35. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlen Sie sich durch Bodenbrennen gestört?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p> <p>36. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlen Sie sich durch ungewollten Stuhlgang gestört?          die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie          (0) (1) (2) (3) (4)</p>
---	--



Abbildung 44: Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex (GIQLI) nach Eypasch. Jeweils als Seite 11 im Anamnesebogen I sowie im Anamnesebogen II beigelegt.

## 6.4 Ardel-Moorehead-Lebensqualitätsfragebogen



**ARDELT-MOOREHEAD FRAGEBOGEN ZUR LEBENSQUALITÄT**  
(veröff. in BAROS)

Kreuzen Sie bitte an wie Sie Ihre Lebensqualität in den angegebenen Bereichen einschätzen



**1. Ich fühle mich zumeist**

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sehr schlecht								sehr gut



**2. Ich kann körperlich**

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sehr wenig unternehmen								sehr viel unternehmen



**3. Meine Sozialkontakte sind**

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sehr unbefriedigend								sehr befriedigend

**4. Meine Arbeit macht mir**

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sehr wenig Spaß								sehr viel Spaß

**5. Meine Freude am Sex ist**

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sehr gering								sehr hoch

**6. Meine Einstellung zum Essen ist**



	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ich lebe um zu essen								ich esse um zu leben

Abbildung 45: Ardel-Moorhead Fragebogen zur Lebensqualität. Seite 12 im Anamnesebogen II beigefügt.

## 6.5 Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS)

<b>Bariatrische Analyse und Darstellung der Ergebnisse der Adipositasbehandlung (B.A.R.O.S.)</b>		
GEWICHTS-REDUKTION % DES ÜBERGEWICHTS (Punkte)	KRANKHEITEN (Punkte)	FRAGEBOGEN ZUR LEBENSQUALITÄT
Gewichtszunahme (-1)	Verschlechtert (-1)	1. Ich fühle mich zumeist <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -0,5/-0,4/-0,3/-0,2/-0,1/0,1/0,2/0,3/0,4/0,5
0-24 (0)	Unverändert (0)	2. Ich kann körperlich <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -0,5/-0,4/-0,3/-0,2/-0,1/0,1/0,2/0,3/0,4/0,5
25-49 (1)	Verbessert (1)	3. Meine Sozialkontakte sind <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -0,5/-0,4/-0,3/-0,2/-0,1/0,1/0,2/0,3/0,4/0,5
50-74 (2)	Rückbildung einer schwerwiegenden Krankheit andere Krankheiten verbessert (2)	4. Meine Arbeit macht mir <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -0,5/-0,4/-0,3/-0,2/-0,1/0,1/0,2/0,3/0,4/0,5
75-100 (3)	Rückbildung aller schwerwiegenden Krankheiten, andere Krankheiten verbessert (3)	5. Meine Freude am Sex ist <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -0,5/-0,4/-0,3/-0,2/-0,1/0,1/0,2/0,3/0,4/0,5
		6. Meine Einstellung zum Essen ist <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> -0,5/-0,4/-0,3/-0,2/-0,1/0,1/0,2/0,3/0,4/0,5
Zwischensumme	Zwischensumme	Zwischensumme

**KOMPLIKATIONEN**  
Nicht schwerwiegend: 0.2 Punkt abziehen  
Schwerwiegend: 1 Punkt abziehen (OP)

**REOPERATION**  
1 Punkt abziehen

**GESAMTPUNKTE**

**ERGEBNISGRUPPEN**

**BEWERTUNGSSCHLÜSSEL**

ERFOLGLOS	1 Punkt oder weniger
MÄSSIG	> 1 bis 3 Punkte
GUT	> 3 bis 5 Punkte
SEHR GUT	> 5 bis 7 Punkte
AUSGEZEICHNET	> 7 bis 9 Punkte

Abbildung 46: Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS) nach Ardelt und Moorhead

## 7. Literaturverzeichnis

1. Prugger C, Keil U. Development of obesity in Germany--prevalence, determinants and perspectives. *Dtsch Med Wochenschr.* Apr 20 2007;132(16):892-897.
2. Mensink GBM, Lampert T, Bergmann E. Overweight and obesity in Germany 1984-2003. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz.* 2005;48(12):1348-1356.
3. Rubner-Institut M, Lebensmittel BfEu. Nationale Verzehrsstudie II. 2008.
4. Mensink GB, Schienkiewitz A, Haftenberger M, Lampert T, Ziese T, Scheidt-Nave C. Overweight and obesity in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* May 2013;56(5-6):786-794.
5. Kurth BM, Schaffrath Rosario A. Overweight and obesity in children and adolescents in Germany. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* Jul 2010;53(7):643-652.
6. Bockelbrink A, Stober Y, Roll S, Vauth C, Willich SN, von der Schulenburg JM. Evaluation of medical and health economic effectiveness of bariatric surgery (obesity surgery) versus conservative strategies in adult patients with morbid obesity. *GMS Health Technol Assess.* 2008;4:Doc06.
7. WHO Technical Report Series 894 Obesity: Preventing and Managing The Global Epidemic. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2000.
8. Wirth PDA. Adipositas: Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnostik, Therapie. 2008.
9. Müller M, Mast M, König E. Prävention der Adipositas. *Dt Ärztebl* 1998; 95: A-2027–2030. [Heft 34–35].
10. Hauner H, Hamann A, Husemann B, Koletzko B, Liebermeister H, Wirth A. Evidenzbasierte Leitlinie: Prävention und Therapie der Adipositas. Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes-Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin. Version 2007.
11. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report 2000 2000; Series 894.
12. Renquist K. Obesity classification. *Obes Surg.* Aug 1998;8(4):480.
13. Lang T, Hauser R, Schlumpf R, Klaghofer R, Buddeberg C. Psychological comorbidity and quality of life of patients with morbid obesity and requesting gastric banding. *Schweiz Med Wochenschr.* May 20 2000;130(20):739-748.
14. Schneider HJ, Friedrich N, Klotsche J, et al. The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. *J Clin Endocrinol Metab.* Apr 2010;95(4):1777-1785.

15. Wiklund P, Toss F, Weinehall L, et al. Abdominal and gynoid fat mass are associated with cardiovascular risk factors in men and women. *J Clin Endocrinol Metab.* Nov 2008;93(11):4360-4366.
16. Bjorntorp P. Abdominal obesity and the development of noninsulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Metab Rev.* Sep 1988;4(6):615-622.
17. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, et al. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *N Engl J Med.* Nov 13 2008;359(20):2105-2120.
18. Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes.* Dec 1988;37(12):1595-1607.
19. Hanefeld M, Kohler C. The metabolic syndrome and its epidemiologic dimensions in historical perspective. *Z Arztl Fortbild Qualitatssich.* Mar 2002;96(3):183-188.
20. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med.* Jul 1998;15(7):539-553.
21. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Executive summary. *Cardiol Rev.* Nov-Dec 2005;13(6):322-327.
22. DA-G. Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ (S3-Leitlinie Version 2014). 2014.
23. Bray GA, Ryan DH. Drug treatment of the overweight patient. *Gastroenterology.* May 2007;132(6):2239-2252.
24. Viszeralchirurgie. DGfA-u. Viszeralchirurgie. S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen. 2018.
25. Pardela M, Wiewiora M, Sitkiewicz T, Wylezol M. The progress in bariatric surgery. *J Physiol Pharmacol.* Dec 2005;56 Suppl 6:35-44.
26. Corteville C, Fassnacht M, Bueter M. Surgery as pluripotent instrument for metabolic disease. What are the mechanisms?. *Chirurg.* Nov 2014;85(11):963-968.
27. Colombo-Benkammn M, Flade-Kuthe R, Hüttl T. S3-Leitlinie, Chirurgie der Adipositas. Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie. 2010.
28. Korner J, Bessler M, Inabnet W, Taveras C, Holst JJ. Exaggerated glucagon-like peptide-1 and blunted glucose-dependent insulinotropic peptide secretion are associated with Roux-en-Y gastric bypass but not adjustable gastric banding. *Surg Obes Relat Dis.* Nov-Dec 2007;3(6):597-601.
29. Sauerland S, Angrisani L, Belachew M, et al. Obesity surgery: evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc.* Feb 2005;19(2):200-221.

30. Belachew M, Zimmermann JM. Evolution of a paradigm for laparoscopic adjustable gastric banding. *Am J Surg*. Dec 2002;184(6B):21S-25S.
31. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric Surgery Worldwide 2013. *Obes Surg*. Oct 2015;25(10):1822-1832.
32. Scopinaro N, Gianetta E, Adami GF, et al. Biliopancreatic diversion for obesity at eighteen years. *Surgery*. Mar 1996;119(3):261-268.
33. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am*. Dec 1967;47(6):1345-1351.
34. Johnston D, Dachtler J, Sue-Ling HM, King RF, Martin G. The Magenstrasse and Mill operation for morbid obesity. *Obes Surg*. Feb 2003;13(1):10-16.
35. Gagner M, Rogula T. Laparoscopic reoperative sleeve gastrectomy for poor weight loss after biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Obes Surg*. Aug 2003;13(4):649-654.
36. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, Pomp A. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg*. Dec 2003;13(6):861-864.
37. Almogy G, Crookes PF, Anthonie GJ. Longitudinal gastrectomy as a treatment for the high-risk super-obese patient. *Obes Surg*. Apr 2004;14(4):492-497.
38. Wren AM, Seal LJ, Cohen MA, et al. Ghrelin enhances appetite and increases food intake in humans. *J Clin Endocrinol Metab*. Dec 2001;86(12):5992.
39. English PJ, Ghatei MA, Malik IA, Bloom SR, Wilding JP. Food fails to suppress ghrelin levels in obese humans. *J Clin Endocrinol Metab*. Jun 2002;87(6):2984.
40. Karamanakos SN, Vagenas K, Kalfarentzos F, Alexandrides TK. Weight loss, appetite suppression, and changes in fasting and postprandial ghrelin and peptide-YY levels after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a prospective, double blind study. *Ann Surg*. Mar 2008;247(3):401-407.
41. Batterham RL, Cummings DE. Mechanisms of Diabetes Improvement Following Bariatric/Metabolic Surgery. *Diabetes Care*. Jun 2016;39(6):893-901.
42. Colombo-Benkammn M, Flade-Kuthe R, Hüttl T. S3-Leitlinie, Chirurgie der Adipositas, 2010. Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie.
43. Parikh A, Alley JB, Peterson RM, et al. Management options for symptomatic stenosis after laparoscopic vertical sleeve gastrectomy in the morbidly obese. *Surg Endosc*. Mar 2012;26(3):738-746.
44. Serra C, Baltasar A, Andreo L, et al. Treatment of gastric leaks with coated self-expanding stents after sleeve gastrectomy. *Obes Surg*. Jul 2007;17(7):866-872.

45. Lee WJ, Chen CY, Chong K, Lee YC, Chen SC, Lee SD. Changes in postprandial gut hormones after metabolic surgery: a comparison of gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. Nov-Dec 2011;7(6):683-690.
46. Huschak G, Busch T, Kaisers UX. Obesity in anesthesia and intensive care. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. Apr 2013;27(2):247-260.
47. NIH conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. *Ann Intern Med*. Dec 15 1991;115(12):956-961.
48. Melissas J. IFSO guidelines for safety, quality, and excellence in bariatric surgery. *Obesity surgery*. 2008;18(5):497-500.
49. Oaü, H, T. P., et al. Operative techniques and outcomes in metabolic surgery: sleeve gastrectomy. *Zentralbl Chir*. Feb 2009;134(1):24-31.
50. Appel JE, Ift F, Kissler H, et al. Influence of Attachment Style on the Outcome of Bariatric Surgery - A Pilot Study. *Psychother Psychosom Med Psychol*. Dec 2016;66(12):465-472.
51. Miller K, Hell E. Laparoscopic surgical concepts of morbid obesity. *Langenbeck's archives of surgery / Deutsche Gesellschaft für Chirurgie*. 2003;388(6):375-384.
52. Hell E, Miller K. Criteria for selection of patients for bariatric surgery. *Zentralbl Chir*. Dec 2002;127(12):1035-1037.
53. Thaiss CA, Itav S, Rothschild D, et al. Persistent microbiome alterations modulate the rate of post-dieting weight regain. *Nature*. Nov 24 2016.
54. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA*. Jan 5 2005;293(1):43-53.
55. Weiner RA, Schmidt WE. Morbide Adipositas. *Viszeralmedizin 2010*. 2010;26(1):6-7.
56. Goodrick GK, Poston WS, 2nd, Foreyt JP. Methods for voluntary weight loss and control: update 1996. *Nutrition*. Oct 1996;12(10):672-676.
57. Andersen T, Backer OG, Stokholm KH, Quaade F. Randomized trial of diet and gastroplasty compared with diet alone in morbid obesity. *N Engl J Med*. Feb 9 1984;310(6):352-356.
58. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med*. Aug 23 2007;357(8):741-752.
59. Shi X, Karmali S, Sharma AM, Birch DW. A review of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg*. Aug 2010;20(8):1171-1177.
60. Deitel M, Gagner M, Erickson AL, Crosby RD. Third International Summit: Current status of sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. Nov-Dec 2011;7(6):749-759.

61. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation*. May 1983;67(5):968-977.
62. Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet*. Mar 28 2009;373(9669):1083-1096.
63. Jia H, Lubetkin EI. Trends in quality-adjusted life-years lost contributed by smoking and obesity. *Am J Prev Med*. Feb 2010;38(2):138-144.
64. Milone L, Strong V, Gagner M. Laparoscopic sleeve gastrectomy is superior to endoscopic intragastric balloon as a first stage procedure for super-obese patients (BMI<sub>or</sub> =50). *Obesity surgery*. 2005;15(5):612-617.
65. Himpens J, Dapri G, Cadière GB. A prospective randomized study between laparoscopic gastric banding and laparoscopic isolated sleeve gastrectomy: results after 1 and 3 years. *Obesity surgery*. 2006;16(11):1450-1456.
66. Assmann G, Schulte H. Relation of high-density lipoprotein cholesterol and triglycerides to incidence of atherosclerotic coronary artery disease (the PROCAM experience). Prospective Cardiovascular Munster study. *Am J Cardiol*. Sep 15 1992;70(7):733-737.
67. Fischer L, Hildebrandt C, Bruckner T, et al. Excessive weight loss after sleeve gastrectomy: a systematic review. *Obes Surg*. May 2012;22(5):721-731.
68. Thomas F, Bean K, Pannier B, Oppert JM, Guize L, Benetos A. Cardiovascular mortality in overweight subjects: the key role of associated risk factors. *Hypertension*. Oct 2005;46(4):654-659.
69. Ford ES, Bergmann MM, Kroger J, Schienkiewitz A, Weikert C, Boeing H. Healthy living is the best revenge: findings from the European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition-Potsdam study. *Arch Intern Med*. Aug 10 2009;169(15):1355-1362.
70. Hady HR, Dadan J, Luba M. The influence of laparoscopic sleeve gastrectomy on metabolic syndrome parameters in obese patients in own material. *Obes Surg*. Jan 2012;22(1):13-22.
71. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. *JAMA*. Jan 1 2003;289(1):76-79.
72. Wofford MR, Hall JE. Pathophysiology and treatment of obesity hypertension. *Curr Pharm Des*. 2004;10(29):3621-3637.
73. Engeli S, Sharma AM. The renin-angiotensin system and natriuretic peptides in obesity-associated hypertension. *J Mol Med*. 2001;79(1):21-29.
74. Herold G. *Innere Medizin*. 2008.



75. Poirier P, Giles TD, Bray GA, et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* May 2006;26(5):968-976.
76. Fauci B, Kasper, Hauser, Longo, Jameson, Loscalzo, ed *Harrisons Innere Medizin Band 2: ABW Wissenschaftsverlag; 2008.*
77. Soverini V, Moscatiello S, Villanova N, Ragni E, Di Domizio S, Marchesini G. Metabolic syndrome and insulin resistance in subjects with morbid obesity. *Obes Surg.* Mar 2010;20(3):295-301.
78. Felber JP. From obesity to diabetes. Pathophysiological considerations. *Int J Obes Relat Metab Disord.* Dec 1992;16(12):937-952.
79. Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, Manson JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med.* Apr 1 1995;122(7):481-486.
80. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* Feb 7 2002;346(6):393-403.
81. Kerner W, JB. Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. *Diabetologie.* 2011;6(Suppl:2):S107-S110.
82. Vidal J, Ibarzabal A, Romero F, et al. Type 2 diabetes mellitus and the metabolic syndrome following sleeve gastrectomy in severely obese subjects. *Obes Surg.* Sep 2008;18(9):1077-1082.
83. Leonetti F, Capoccia D, Coccia F, et al. Obesity, Type 2 Diabetes Mellitus, and Other Comorbidities: A Prospective Cohort Study of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Medical Treatment. *Arch Surg.* Apr 16 2012.
84. Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, et al. How do we define cure of diabetes? *Diabetes care.* 2009;32(11):2133-2135.
85. Deitel M, Crosby RD, Gagner M. The First International Consensus Summit for Sleeve Gastrectomy (SG), New York City, October 25-27, 2007. *Obes Surg.* May 2008;18(5):487-496.
86. Fauci B, Kasper, Hauser, Longo, Jameson, Loscalzo. *Harrisons Innere Medizin Band 1: ABW Wissenschaftsverlag; 2008.*
87. Assmann G, Cullen P, Schulte H. The Munster Heart Study (PROCAM). Results of follow-up at 8 years. *Eur Heart J.* Feb 1998;19 Suppl A:A2-11.
88. Annemans L, Spaepen E, Gaskin M, et al. Gout in the UK and Germany: prevalence, comorbidities and management in general practice 2000-2005. *Ann Rheum Dis.* Jul 2008;67(7):960-966.

89. Masuo K, Kawaguchi H, Mikami H, Ogihara T, Tuck ML. Serum uric acid and plasma norepinephrine concentrations predict subsequent weight gain and blood pressure elevation. *Hypertension*. Oct 2003;42(4):474-480.
90. Matsuura F, Yamashita S, Nakamura T, et al. Effect of visceral fat accumulation on uric acid metabolism in male obese subjects: visceral fat obesity is linked more closely to overproduction of uric acid than subcutaneous fat obesity. *Metabolism*. Aug 1998;47(8):929-933.
91. Menenakos E, Doulami G, Tzanetakou IP, et al. The use of serum uric acid concentration as an indicator of laparoscopic sleeve gastrectomy success. *Int Surg*. Jan 2015;100(1):173-179.
92. Oberbach A, Neuhaus J, Inge T, et al. Bariatric surgery in severely obese adolescents improves major comorbidities including hyperuricemia. *Metabolism*. Feb 2014;63(2):242-249.
93. Moon Han S, Kim WW, Oh JH. Results of laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) at 1 year in morbidly obese Korean patients. *Obes Surg*. Nov-Dec 2005;15(10):1469-1475.
94. Peterli R, Wolnerhanssen BK, Peters T, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. Jan 16 2018;319(3):255-265.
95. Helmio M, Victorzon M, Ovaska J, et al. SLEEVEPASS: a randomized prospective multicenter study comparing laparoscopic sleeve gastrectomy and gastric bypass in the treatment of morbid obesity: preliminary results. *Surg Endosc*. Sep 2012;26(9):2521-2526.
96. Standards of Medical Care in Diabetes-2017: Summary of Revisions. *Diabetes Care*. Jan 2017;40(Suppl 1):S4-S5.
97. Rubino F, Nathan DM, Eckel RH, et al. Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. *Surg Obes Relat Dis*. Jul 2016;12(6):1144-1162.

## **8. Eidesstattliche Versicherung**

Ich erkläre hiermit an Eides statt,

dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel

“Kurzzeitergebnisse der laparoskopischen Sleeve-Gastrektomie zur Behandlung des metabolischen Syndroms und weiteren Begleiterkrankungen bei morbider Adipositas“

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

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

München, den 15.10.2024

Andrea Brauhardt

## **9. Danksagung**

Ich bedanke mich bei allen Mitarbeitern der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie am Klinikum Großhadern.

Mein besonderer Dank gilt meinem Betreuer Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhold Lang für seine kontinuierliche und geduldige Unterstützung bei der Umsetzung dieser Arbeit.