

Aus der Klinik für Visceral-, Thorax- und Gefäßchirurgie  
Direktor: Prof. Dr. med. Detlef K. Bartsch  
in Zusammenarbeit mit der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie  
(Klinikum Lichtenfels)  
Chefarzt: Prof. Dr. Dr. Bernd Greger  
für den Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg

## Lebensqualitätserhebung nach bariatrischer Chirurgie

### **Inaugural – Dissertation**

zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Humanmedizin  
dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg  
vorgelegt von

Anna Martina Schmudde  
aus Sonneberg  
Marburg, 2019

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg  
am: **24.06.2019**.

Gedruckt mit der Genehmigung des Fachbereichs

**Dekan:** Prof. Dr. Helmut Schäfer

**Referent:** Prof. Dr. Dr. Bernd Greger

**1. Korreferentin:** Prof. Dr. Annette Becker

*Meiner lieben Familie*

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VII
Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
1. Einführung .....	1
1.1 Definition von „Lebensqualität“ in der Medizin.....	2
1.2 Definition von Adipositas .....	4
1.3 Entstehung von Übergewicht.....	5
1.3.1 Ernährung und Lebensweise .....	5
1.3.2 Genetische Faktoren.....	5
1.3.3 Psychische Faktoren.....	5
1.3.4 Sekundäre Adipositas.....	6
1.4 Mit Adipositas vergesellschaftete Erkrankungen.....	6
1.4.1 Das metabolische Syndrom.....	6
1.4.2 Diabetes mellitus Typ II.....	7
1.4.3 Arterielle Hypertonie .....	8
1.4.4 Krankheiten des Bewegungsapparates.....	8
1.4.5 Schlafapnoesyndrom.....	10
1.4.6 Einfluss auf die Lebensqualität .....	10
1.5 Ökonomische Folgen des Übergewichtes und der Fettleibigkeit.....	10
1.6 Ökonomisches Benefit von bariatrischen Eingriffen .....	12
1.7 Therapie der Adipositas .....	13
1.7.1 Indikationen zur Therapie übergewichtiger und fettleibiger Patienten	13
1.7.2 Konservative Behandlungsmethoden.....	13
1.7.3 Chirurgische Behandlungsmethoden .....	15
1.7.4 Komplikationen der operativen Therapie .....	20
1.8 Fragestellung.....	21
2. Material, Patienten und Methoden .....	22
2.1 Patientenkollektiv.....	22
2.2 Studienaufbau.....	23
2.2.1 Allgemeines zum Studienaufbau.....	23
2.2.2 Einzelheiten des Fragebogens (Siehe Anhang A).....	24
2.2.3 Ethikkommission .....	26

3. Ergebnisse .....	27
3.1 Patientenkollektiv.....	27
3.2 Ausgangsgewicht und Gewichtsentwicklung nach der Operation.....	29
3.3 Entwicklung von Begleiterkrankungen.....	31
3.3.1 Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II .....	31
3.3.2 Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe .....	33
3.3.3 Rückenschmerz und Gelenkprobleme.....	34
3.4 Sekundäreffekte .....	35
3.4.1 Suchtverhalten.....	35
3.4.2 Fitness, Soziale Kontakte und Sexualität.....	36
3.4.3 Stimmungslage und allgemeiner Gesundheitszustand .....	38
3.5 Weitere Symptome.....	40
3.5.1 Gastrointestinale Nebenwirkungen .....	40
3.5.2 Ernährung und Mangelerscheinungen.....	41
4. Diskussion.....	44
4.1 Patientenkollektiv.....	44
4.2 Ausgangsgewicht und Gewichtsentwicklung nach der Operation.....	47
4.3 Entwicklung von Begleiterkrankungen.....	51
4.3.1 Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II .....	51
4.3.2 Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe .....	55
4.3.3 Rückenschmerzen und Gelenkprobleme.....	56
4.4 Sekundäreffekte .....	57
4.4.1 Suchtverhalten.....	58
4.4.2 Fitness .....	60
4.4.3 Soziale Kontakte .....	61
4.4.4 Sexualität.....	61
4.4.5 Stimmungslage und allgemeiner Gesundheitszustand .....	62
4.5 Weitere Symptome.....	64
4.5.1 Gastrointestinale Nebenwirkungen .....	64
4.5.2 Ernährung und Mangelerscheinungen .....	65
4.6. Fazit, weiterführende Anregungen und Limitationen .....	67
5. Zusammenfassung.....	72
6. Summary .....	74
Literaturverzeichnis.....	76

Anhang .....	86
A. OP-Protokolle aus dem Klinikum Lichtenfels .....	87
B. Patientenfragebogen .....	90
C. Verzeichnis akademischer Lehrer .....	93
D. Danksagung .....	94

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1:	Darstellung eines Magenbandes, Illustration nach Runkel et al. 2011, S. 342, Grafik 1 . . . . .	17
Abbildung 1.2:	Darstellung eines Magenschlauches, Illustration nach Runkel et al. 2011, S. 344, Grafik 3 . . . . .	18
Abbildung 1.3:	Darstellung eines Roux-Y-Magenbypass, Illustration nach Runkel et al. 2011, S. 343, Grafik 2 . . . . .	19
Abbildung 3.1a:	Prozentuale Verteilung aller 59 operierten Patienten nach Operationsverfahren . . . . .	27
Abbildung 3.1b:	Prozentuale Verteilung der teilnehmenden Patienten nach Operationsverfahren . . . . .	28
Abbildung 3.2a:	Prozentuale Verteilung aller 59 operierten Patienten nach Geschlecht . . . . .	27
Abbildung 3.2b:	Prozentuale Verteilung der teilnehmenden Patienten nach Geschlecht . . . . .	28
Abbildung 3.3a:	Alter aller 59 operierten Patienten am Operationstag . .	28
Abbildung 3.3b:	Alter der teilnehmenden Patienten am Operationstag . .	29
Abbildung 3.4:	Gewichts- und BMI-Entwicklung nach Magenbypass-Operation. . . . .	30
Abbildung 3.5:	Gewichts- und BMI-Entwicklung nach Sleeve-Gastrektomie . . . . .	31

Abbildung 3.6:	Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II nach einer Magenbypass-Operation . . . . .	32
Abbildung 3.7:	Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II nach einer Sleeve-Gastrektomie . . . . .	32
Abbildung 3.8:	Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe nach einer Ma- genbypass-Operation . . . . .	33
Abbildung 3.9:	Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe nach einer Sleeve-Gastrektomie . . . . .	33
Abbildung 3.10:	Rückenschmerz und Gelenkprobleme nach einer Ma- genbypass-Operation . . . . .	34
Abbildung 3.11:	Rückenschmerz und Gelenkprobleme nach einer Sleeve-Gastrektomie . . . . .	34
Abbildung 3.12:	Nikotin- und Alkoholkonsum nach einer Magenby- pass-Operation . . . . .	36
Abbildung 3.13:	Nikotin- und Alkoholkonsum nach einer Sleeve- Gastrektomie . . . . .	36
Abbildung 3.14:	Entwicklung der Fitness, der sozialen Kontakte und der Sexualität nach einer Magenbypass-Operation . . . .	37
Abbildung 3.15:	Entwicklung der Fitness, der sozialen Kontakte und der Sexualität nach einer Sleeve-Gastrektomie . . . . .	37
Abbildung 3.16:	Stimmungslage und allgemeiner Gesundheitszustand nach einer Magenbypass-Operation . . . . .	39



Abbildung 3.17: Stimmungslage und allgemeiner Gesundheitszustand nach einer Sleeve-Gastrektomie . . . . .	39
Abbildung 3.18: Mögliche gastrointestinale Nebenwirkungen im Bezug zu einer Magenbypass-Operation . . . . .	40
Abbildung 3.19: Mögliche gastrointestinale Nebenwirkungen im Bezug zu einer Sleeve-Gastrektomie . . . . .	41
Abbildung 3.20: Mögliche Vitaminmangelerscheinungen im Bezug zu einer Magenbypass-Operation . . . . .	42
Abbildung 3.21: Mögliche Vitaminmangelerscheinungen im Bezug zu einer Sleeve-Gastrektomie . . . . .	42

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Einteilung der Schweregrade der Adipositas und das damit verbundene Risiko für Begleiterkrankungen nach WHO 200, S.9 .....	4
Tabelle 2:	Übersicht des Ausgangs-BMI in aktuellen Vergleichsstudien	47
Tabelle 3:	Übersicht prozentualer Verlust der BMI-Punkte in aktuellen Vergleichsstudien .....	50
Tabelle 4:	Entwicklung der Mangelercheinungen bei Inge et al. 2016, 120-121, Table 3 .....	66

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AHA/ NHLBI	American Heart Association/ National Heart, Lung and Blood Institute
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
BDI	Beck Depression Inventory (Fragebogen zur Ermittlung des Vorhandenseins und der Schwere einer Depression)
BES	Binge-Eating-Störung
BMI	Body-Mass-Index
bzw.	beziehungsweise
cm	Centimeter
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
Diab. mell.	Diabetes mellitus
dl	Deziliter
%EBMIL	Percent excess body mass index loss
ERCP	endoskopisch retrograde Cholangio-pankreatikographie
EUR	Euro
Fig.	Figur
%EWL	Percent excess weight loss
GLP-1	Glucagon-like-peptide 1
i.d.R.	in der Regel
IL	Interleukin
IMS-Health Health	Intercontinental Marketing Services-
Kap.	Kapitel
kcal	Kilokalorie
kg	Kilogramm
KHK	Koronare Herzkrankheit
l	Liter

m	Meter
Min.	Minute
Mio.	Millionen
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
mmol	Millimol
Mrd.	Milliarden
OP	Operation
OSA	Obstruktive Schlafapnoe
QoL	Quality of Life
S.	Seite
SAS	Schlafapnoe-Syndrom
u. A.	unter Anderem
Vgl.	Vergleich
WHO	World Health Organisation
z. B.	zum Beispiel

# **Lebensqualitätserhebung nach bariatrischer Chirurgie**

„Don't dig your grave with your own knife and fork.“

- Englische Redewendung –

## **1. Einführung**

Die hier zitierte englische Redewendung vereint viele Aspekte des Spannungsfeldes „Lebensqualität und Adipositas“. Im Wesentlichen illustriert sie die allgemein akzeptierte Erkenntnis, dass falsche Ernährung fatale Folgen für den Menschen haben kann. Da weder kulturelle noch historische Kontexte des Zitates definiert sind, wäre es legitim den Ausdruck auf alle möglichen Probleme im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme zu beziehen. Im allgemeinen Sprachgebrauch steht aber zweifellos der Bezug zu übermäßiger Nahrungsaufnahme im Vordergrund. Ganz entscheidend ist hier die Suggestion, dass der betroffene Mensch seinen Zustand selbst zu verantworten hat und ihn durch bewusste Entscheidungen bekämpfen kann. Im Auge des Betroffenen kann dieses Urteil erheblichen Druck erzeugen, der sich nachteilig auf dessen Lebensqualität auswirken kann. Die Redewendung leitet also über in ein medizinisches Forschungsgebiet, das in den letzten Jahrzehnten immer intensiver bearbeitet wird und dabei weitere wichtige Facetten bei der Behandlung von Adipositas offenbart.

In Deutschland leben rund 82,5 Mio. Menschen (Statistisches Bundesamt, -Jahrbuch 2018, S.14). Hiervon sind 53,0% der Frauen zwischen 18 und 79 Jahren und 67,1% der Männer in der genannten Altersgruppe übergewichtig. Unter Adipositas leiden 23,3% der Frauen und 23,9% der Männer (Mensink et al. 2013, S.788). Aktuell kann beobachtet werden, dass die Prävalenz der Adipositas stetig zunimmt (Hauner et al. 2008, S.827). Daraus leitet sich die Notwendigkeit ab, Behandlungsstrategien auf verschiedenen Ebenen zu entwickeln, diese wissenschaftlich zu diskutieren und in der Praxis zu verknüpfen. In diesem Kontext entstand die vorliegende Dissertationsschrift. Ausgehend von einem Patientenkollektiv des Klinikums Lichtenfels in Oberfranken, wird der Fokus auf Behandlungserfolge der bariatrischen Chirurgie und deren Verbindung mit der subjektiv empfundenen Lebensqualität der Patienten gelegt. Die folgenden Kapitel sollen zunächst einen allgemeinen Überblick über Ursachen, Folgen und Behandlungsmöglichkeiten liefern, aber auch die Verwendung des Begriffs Lebensqualität innerhalb der vorliegenden Arbeit definieren.

### 1.1 Definition von „Lebensqualität“ in der Medizin

Ein wichtiger Aspekt zur Beurteilung der Langzeitergebnisse nach einem chirurgischen Eingriff ist die sogenannte Lebensqualität („quality of life“). Diese soll daher in der Diskussion angesprochen werden, wobei nicht das Ziel besteht, eine grundlegende Studie zu diesem Thema vorzulegen.

Die heutige Nutzung des Begriffes Lebensqualität in der Medizin liegt eine umfassende theoretische Diskussion zu Grunde, die ihren Ursprung möglicherweise in der Eugenik-Debatte des frühen 20. Jahrhunderts findet (Kovács et al. 2016, S. 13-16). Dabei wurde eine hohe Lebensqualität erreicht, wenn die individuellen Fähigkeiten aus evolutionärer Sicht besonders vorteilhaft schienen oder gesellschaftlich nützlich waren (Kovács et al. 2016, S. 14). Der Begriff der Lebensqualität im heutigen Sinne entsteht im wissenschaftlichen Diskurs der 1960er und 1970er Jahre. So wird Lebensqualität ein Ausdruck dafür, wie gut man lebt und entwickelt sich auch – insbesondere in den USA - zu einem Erfolgskriterium der Politik. In der Folge entstehen erste interdisziplinäre Ansätze zur wissenschaftlichen Erforschung der Lebensqualität, die schnell internationale Bedeutung erhalten und den Begriff

auch im medizinischen Vokabular erscheinen lassen (Kovács et al. 2016, S. 18-19). Dort war im Zuge des naturwissenschaftlichen Fortschritts zunehmend die Frage nach der individuellen Wahrnehmung des Gesundheitszustandes, abseits medizinisch objektivierbarer Körperwerte, aufgekommen. Der Erfolg medizinischer Intervention wurde auch in der subjektiven Bewertung durch die Patienten gemessen, wobei der Begriff Lebensqualität einen geeigneten sprachlichen Rahmen bot (Kovács et al. 2016, S. 20-21). In den letzten Jahrzehnten haben sich schließlich die theoretische Fundierung und die Methodik der Lebensqualitätsforschung in der Medizin stetig weiterentwickelt (dazu u. a.: Bullinger 2014, Kovács et al. 2016). Oft zitiert wird in diesem Zusammenhang das Positionspapier „The World Health Organization quality of life assessment (WHO-QOL): position paper from the World Health Organization.“ (WHO-WHOQOL Group 1995). Dort findet sich die Lebensqualität als: *„[...] individuals perception of their position in life in the context of the culture and value systems in which they live and in relation to their goals, expectations, standards and concerns. It is a broad ranging concept affected in a complex way by the person's physical health, psychological state, level of independence, social relationships, personal beliefs and their relationship to salient features of their environment.“* (WHO-WHOQOL Group 1995). Hier wird deutlich, dass die Lebensqualität ein komplexes Konzept ist, das viele Lebensaspekte - auch abseits medizinischer Einflussphasen - berührt. Aus diesem Grund wird heute die Lebensqualität im weiteren Sinne von der gesundheitsbezogenen Lebensqualität („health related quality of life“) im engeren Sinne, die üblicherweise als Gegenstand ärztlicher Fürsorge angesehen wird, unterschieden (Deutsches Ärzteblatt 2018; 115(38): A 1640–4).

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird Lebensqualität als patientenrelevante Zielgröße verstanden. Sie dient als ein wichtiger Indikator zur Bemessung des Erfolges einer Behandlung, hier im Falle der Adipositas-Chirurgie. Dabei steht die gesundheitsbezogene Lebensqualität im Fokus, wobei im Rahmen der Ergebnisauswertung und der Diskussion punktuell auch subjektiv wahrgenommene Sekundäreffekte, wie Fitness oder Sexualeben, herausgestellt werden.

## 1.2 Definition von Adipositas

Übergewicht und Adipositas werden mit Hilfe des Body-Mass-Index definiert. Dieser Wert beruht auf Überlegungen von Adolphe Quetelet (1796-1874) um 1832. Er geht davon aus, dass das Körpergewicht proportional zur Körpergröße im Quadrat ansteigt. Der ehemalige Quetelet-Index wurde 1972 in den Body-Mass-Index umbenannt (Eknoyan 2008, S.48).

$$\text{BMI in kg/m}^2 = \frac{\text{Körpergewicht in Kilogramm}}{\text{Körpergröße zum Quadrat}}$$

Laut WHO besteht Übergewicht bei einem BMI von 25-29,99 kg/m<sup>2</sup>. Von einer Adipositas spricht man ab einem BMI von 30 kg/m<sup>2</sup>, wobei 3 Schweregrade der Adipositas unterschieden werden (WHO 2000, S. 9). Als erster Indikator für die Detektion von Übergewicht und dessen relativer Einordnung ist heute der BMI allgemein akzeptiert.

<b>Gewichtsklassifikation</b>	<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>) nach WHO</b>	<b>Risiko für Begleiterkrankungen</b>
Untergewicht	< 18,50	gering, aber steigendes Risiko für andere klinische Probleme
Normalgewicht	18,50 – 24,99	durchschnittlich
Übergewicht	=/> 25,00	
Präadipositas	25,00 – 29,99	steigend
Adipositas Grad I	30,00 – 34,99	mäßig erhöht
Adipositas Grad II	35,00 – 39,99	hoch
Adipositas Grad III	=/> 40,00	sehr hoch

**Tabelle 1:** Einteilung der Schweregrade der Adipositas und das damit verbundene Risiko für Begleiterkrankungen nach WHO 2000, S.9



## 1.3 Entstehung von Übergewicht

Oft ist die Ursache für die Entstehung von Übergewicht und Fettleibigkeit nicht bei einem begünstigenden Faktor zu suchen, sondern beruht vielmehr auf einer multifaktoriellen Entwicklung.

### 1.3.1 Ernährung und Lebensweise

Wichtige Faktoren für die Entstehung von Übergewicht sind die Ernährungsgewohnheiten und die körperliche Aktivität. Übergewicht ist die Folge eines Ungleichgewichtes von Energieaufnahme und Energieverbrauch (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 16).

Die gestiegene Energiedichte der Nahrungsmittel, z.B. in Fastfood-Produkten, trägt unter anderem zu dieser positiven Energiebilanz bei (Hauner, Herzog 2008). Es besteht üblicherweise eine direkte Verbindung zwischen einem erhöhten BMI und geringer körperlicher Aktivität (Larsson et al. 2004, S. 168). Zudem tragen zunehmende Technisierung und sitzend verbrachte Freizeit zur steigenden Übergewichtsprävalenz bei (Banks et al. 2011, S. 6).

### 1.3.2 Genetische Faktoren

Monogenetisch bedingt ist Adipositas in nur 5% aller Fälle. Hier sind beispielsweise Mutationen im Melanocortin-4-Rezeptor (Herold et al., 2010, S. 680; Farooqi et al., 2003, S. 1090), eine angeborene Leptinresistenz (Montague et al. 1997, S. 903) und Veränderungen der Leptinrezeptoren (Lahlou et al. 2002, S. 1983) zu nennen.

Eine aktuelle Studie aus 2016 von *Wahl et al.* erbrachte Hinweise, dass Adipositas selbst die DNA-Methylierung beeinflussen kann. Die betroffenen Gene haben unter anderem Einfluss auf den Lipid- und Lipoproteinstoffwechsel (Wahl et al. 2016).

### 1.3.3 Psychische Faktoren

Nahrungsaufnahme in Stresssituationen, Essen als Belohnung oder als Ersatzhandlung, beispielsweise bei Nikotinverzicht oder zur Kompensation anderer Suchtverhalten, stellen psychische Komponenten bei der Entstehung von Übergewicht dar.

Auch Essstörungen, wie die Binge-Eating-Störung (BES), sind als Ursache zu nennen (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 17). Das Krankheitsbild der BES ist durch wiederkehrende, unkontrollierte Essanfälle gekennzeichnet, wobei zusätzlich drei der folgenden Verhaltensindikatoren erfüllt sein müssen: schnelles Essen; unangenehmes Völlegefühl; körperlich nicht hungrig, allein essen aus Verlegenheit; Ekelgefühle bzw. Deprimiertheit oder Schuldgefühle (Brauhardt 2014, S. 9). Bezüglich der Thematik Lebensqualität ist entscheidend, dass die Anfälle für den Patienten mit einem deutlichen psychischen Leiden einhergehen, wobei aber keine kompensatorischen Maßnahmen, wie sie etwa bei der Bulimia nervosa typisch sind, ergriffen werden (Brauhardt 2014, S. 9). Zudem ist es möglich, dass ein Essanfall objektiv gar nicht als übermäßige Nahrungsaufnahme klassifiziert werden kann, sondern nur subjektiv als Essanfall wahrgenommen wird (Brauhardt 2014, S. 9).

#### 1.3.4 Sekundäre Adipositas

Endokrinologische Erkrankungen, wie Morbus Cushing und Hypothyreose oder Hirntumoren, als Ursache für zentralbedingte Adipositas, sind als sogenannte sekundäre Adipositas in nur ca. 5% der Fälle ursächlich für die Entstehung von krankhaftem Übergewicht (Herold et al. 2010, S. 680). Zu den sekundären Ursachen zählt auch die Einnahme diverser Medikamente, welche zu Übergewicht führen können. Dies sind beispielsweise Trizyklische Antidepressiva, Glukokortikoide (systemisch), Antidiabetika (Sulfonylharnstoffe, Glinide, Glitazone) und Depotkontrazeptiva (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 17; Hamann 2017, S.99).

### 1.4 Mit Adipositas vergesellschaftete Erkrankungen

#### 1.4.1 Das metabolische Syndrom

Ein zentrales Anliegen der Adipositastherapie ist die Behandlung von Begleiterkrankungen. Exemplarisch kann hier auf Erkrankungen verwiesen werden, die sich auch im Symptomen-Komplex des metabolischen Syndroms finden. Das metabolische Syndrom ist eine Konstellation aus mehreren Risikofaktoren, welche koronare Gefäßerkrankungen, Arteriosklerose und - wenn noch nicht vorhanden - die Entstehung eines Diabetes mell. Typ 2 begünstigen (Grundy et al. 2005, S. 2735).

Es existieren mehrere Definitionen (Wirth et al. 2006, S. 141). Eine davon ist die der AHA/NHLBI von 2005, welche folgende Kriterien vorgibt (Grundy et al. 2005, S. 2739; Wirth et al. 2006, S. 142):

- A Zentrale Adipositas mit einem Taillenumfang von mehr als 88 cm bei Frauen und 102 cm bei Männern
- B erhöhte Triglyzeride im venösen Blut, nüchtern ( $\geq 150$ mg/dl (1,7 mmol/l))
- C erniedrigtes HDL-Cholesterin in venösem Blut, nüchtern ( $\leq 40$  mg/dl (1,03 mmol/l) für Männer und  $\leq 50$  mg/dl (1,3 mmol/l) für Frauen)
- D arterielle Hypertonie mit systolischen Werten  $\geq 130$ mmHg oder diastolischen Werten  $\geq 85$ mmHg
- E erhöhte Nüchternplasmaglukose des venösen Blutes ( $\geq 100$ mg/dl) bzw. manifester Typ-2-Diabetes

Von diesen Kriterien müssen drei für die Diagnose eines metabolischen Syndroms vorhanden sein (Grundy et al. 2005, S. 2738; Wirth et al. 2006, S. 142).

#### 1.4.2 Diabetes mellitus Typ II

Zahlreiche Studien konnten die Assoziation zwischen erhöhtem BMI und der Entwicklung eines Diabetes mellitus belegen (Guh 2009, S. 10; siehe auch Kapitel 4.3.1.). Die Entstehung von Diabetes mellitus Typ II ist meist über zwei charakteristische Wege zu erklären. Diese sind zum einen eine erhöhte Insulinresistenz und zum anderen die Beeinträchtigung der Funktion der  $\beta$ -Zellen in den Langerhans'schen Zellen des Pankreas (Greevenbroek, van et al. 2013, S. 174-177 ). Bei adipösen Patienten ist besonders häufig eine zunehmende Insulinresistenz zu beobachten, wobei stammbetonte Adipositas einen zusätzlichen Risikofaktor darstellt (Greevenbroek, van et al. 2013, S. 175; Al-Goblan et al. 2014, S. 589). Unter anderem führen dabei veränderte Spiegel an Leptin, Zytokinen und Adiponektin zu einer Abschwächung der Insulinwirkung (Al-Goblan et al. 2014, S. 589). Sind die  $\beta$ -Zellen des Pankreas unbeeinträchtigt, ist es möglich diese periphere Insulinresistenz durch eine erhöhte Insulinproduktion auszugleichen. Beeinträchtigungen der  $\beta$ -

Zell-Funktion können genetisch bedingt sein und zu einem manifesten Diabetes mellitus Typ II führen (Al-Goblan et al. 2014, S. 590). Aber auch durch andere Mechanismen kann die Funktion der  $\beta$ -Zellen gestört werden. Hyperglykämie und erhöhte Spiegel an Leptin induzieren die Produktion bestimmter Zytokine, insbesondere IL-1 $\beta$ , welche zu einer Verschlechterung der  $\beta$ -Zell-Funktion und zu einer Induktion zur  $\beta$ -Zell-Apoptose führt (Greevenbroek, van et al. 2013, S. 179).

#### 1.4.3 Arterielle Hypertonie

Die Pathophysiologie für arterielle Hypertonie, welche auch durch Übergewicht und Fettleibigkeit bedingt ist, ist sehr komplex. Die Mechanismen zu eruieren und zu verstehen ist jedoch von zentraler Bedeutung, will man aus den Ergebnissen Schlüsse für die Therapiemöglichkeiten ziehen.

Eine Möglichkeit für die Entstehung von arterieller Hypertonie in Verbindung mit Fettleibigkeit ist die Aktivierung des sympathischen Nervensystems durch eine bei Adipositas bestehende Hyperinsulinämie und durch erhöhte Konzentrationen an Leptin (Landsberg et al. 2013, S. 15). Leptin wird durch das ob-Gen kodiert, es drosselt über Rezeptoren im Hypothalamus den Appetit. Bei Adipositas können erhöhte Plasmakonzentrationen an Leptin vorliegen (Herold et al. 2010, S. 680), diese stimulieren zudem das sympathische Nervensystem (Kotsis et al. 2010, S. 389). Die Stimulierung des sympathischen Nervensystems führt zu einer vermehrten Natriumreabsorption und einem erhöhten intravasalem Volumen. Bei zunehmender Fettleibigkeit steigt die Plasmakonzentration an Renin, Angiotensinogen, Angiotensin II und Aldosteron. So wird direkt in das regulatorische System, in das Renin-Angiotensinogen-Aldosteron-System, eingegriffen. Es kommt durch vermehrte Natriumreabsorption und durch Vasokonstriktion zur arteriellen Hypertonie (Kotsis et al. 2010, S. 387, Fig. 1, S. 388).

#### 1.4.4 Krankheiten des Bewegungsapparates

Ein Zusammenhang zwischen Übergewicht und zunehmenden Gelenkproblemen, wie z. B. der Gonarthrose, konnte in mehreren Studien gezeigt werden (Mokdad et al. 2003; Sowers, Karvonen-Gutierrez 2010; DAG S3-Leitlinie 2014). Mit zunehmendem Körpergewicht steigen die Beschwerden nicht linear, jedoch kann eine Korrelation zwischen Fettleibigkeit und der Entstehung von Arthrose postuliert

werden. Einen Pathomechanismus stellt die gesteigerte Reizung von Mechanorezeptoren der Gelenkoberflächen mit nachfolgender Aktivierung von Signalkaskaden von Zytokinen und Wachstumsfaktoren dar (Sowers, Karvonen-Gutierrez 2010, S. 4-5).

Auch konnte ein Zusammenhang zwischen der Notwendigkeit des Einsetzens einer Gelenkendoprothese und des BMI-Wertes gefunden werden. Gerade in jüngeren Lebensjahren (< 25 Jahre) erhöht Übergewicht das Risiko für eine spätere Endoprothese deutlich. Für Männer in diesem Alter steigt das Relative Risiko pro  $5 \text{ kg/m}^2$  um den Faktor 2,1, bei Frauen um 1,7. Auch in späteren Lebensjahren ist diese Korrelation zwischen steigendem BMI und wachsender Wahrscheinlichkeit der Notwendigkeit einer Knieendoprothese zu erkennen, wenn auch nicht mehr so deutlich (Flugsrud et al. 2006, S. 804).

Der Zusammenhang zwischen erhöhtem BMI, Rückenschmerz und dem Risiko einen Bandscheibenvorfall zu erleiden, wurde ebenfalls in mehreren Studien untersucht. In vielen Fällen konnten, neben weiteren Ursachen, wie beispielsweise einer genetischen Veranlagung, einer mechanischen Fehlbelastung oder einem regelmäßigen Nikotinkonsum, konkrete Hinweise gefunden werden, dass eine Korrelation zwischen Rückenproblemen und Übergewicht besteht (Koyanagi et al. 2015, S. 4; Shiri et al. 2010, S. 150; Liuke et al. 2005). Ein Pathomechanismus stellt die erhöhte Konzentration an Leptin dar, welches von den Adipozyten gebildet wird. Leptin wirkt auf die Chondrozyten, wobei es Apoptose und Matrixdegenerationen induziert und zudem in diesem Bereich proinflammatorisch wirkt (Samartzis et al. 2013, S.137 Fig. 3). Auch mechanische Überbelastung durch erhöhtes Körpergewicht trägt zur Entstehung einer Bandscheibendegeneration bei (Samartzis et al. 2013, Fig. 3). Ein BMI über  $25 \text{ kg/m}^2$  geht in jedem Alter mit einem erhöhten Risiko für Bandscheibendegenerationen einher, wobei sich Übergewicht und Fettleibigkeit im jüngeren Erwachsenenalter ( $\approx 25$ . Lebensjahr) noch drastischer auf die Beschwerden auswirken (Liuke et al. 2005, S. 906).

#### 1.4.5 Schlafapnoesyndrom

Das Schlafapnoesyndrom betrifft rund 4% der Männer im mittleren Alter und 2 % der Frauen (Cowan, Livingston 2012, S. 1). Schlafapnoe ist definiert als „Atempausen während des Schlafens mit einer Dauer  $\geq 10$  Sekunden“ (Herold et al. 2010, S.326).

Als pathologisch gelten  $> 5$  Apnoen pro Schlafstunde (Apnoen in Einschlafphase nicht mitgerechnet) (Herold et al. 2010, S.326). Übergewicht ist der Hauptrisikofaktor für die Entwicklung eines Schlafapnoesyndroms (Cowan, Livingston 2012, S. 1; Charuzi et al. 1992, S. 594; Peiser et al. 1984, S. 112). 80% der Personen mit Schlafapnoe sind adipös (Herold et al. 2010, S. 326). Eine Erklärung wäre die Erhöhung des peripharyngealen Fettdepots, welches zur Einengung der Atemwege führen kann (Cowan, Livingston 2012, S. 2).

#### 1.4.6 Einfluss auf die Lebensqualität

Der positive Einfluss von Gewichtsabnahme auf die anschließende Entwicklung der Lebensqualität konnte in einigen Studien gezeigt werden (Batsis et al. 2009, S. 1055.e6; Huang et al. 2006, S. 1257; Dymek et al. 2002; Dixon et al. 2001; Karlsson et al., 1998). Wenn gleich auch weiter zu untersuchen ist, ob diese Entwicklungen auch Jahre nach erfolgreicher Gewichtsreduzierung weiter anhalten (de Zwaan et al. 2007, S. 2579).

### 1.5 Ökonomische Folgen des Übergewichtes und der Fettleibigkeit

Klaus-Peter Knoll widmete sich in seiner 2010 eingereichten und online publizierten Dissertation den Kosten der Adipositas in Deutschland (Knoll, 2010). Er schreibt einleitend: „Mit dem Gegenstand „Adipositas“ wird ein medizinisch relevanter Schwerpunkt bearbeitet, der bereits den Charakter einer Epidemie aufweist und scheinbar unaufhaltsam zu einem zentralen Gesundheits- und Kostenproblem hoch entwickelter Industriegesellschaften geworden ist.“ (Knoll, 2010). Diese Einschätzung legt nahe, dass auch ökonomische Aspekte der Adipositaschirurgie einfürend diskutiert werden sollten. Auch, um die Adipositas „aus einer gesellschaftlichen Gesamtsicht“ (Knoll 2010, S. 15) bewerten zu können.

Zu unterscheiden sind direkte und indirekte Kosten. Während letztere die monetären Folgen der Erkrankung beziffern, etwa durch Produktivitätsabfall und Leistungsausfall, umfassen die direkten Kosten unmittelbare Aufwendungen zur Behandlung der Adipositas, wozu in der Regel auch die Kosten der Adipositaschirurgie zu zählen sind (Knoll 2010, S. 39-46).

Als direkte Kosten wird zunächst auf die drei Adipositas-Medikamente Sibutramin (Reductil®), Orlistat (Xenical®) und Rimonabant (Acomplia®), die im Jahr 2010 nach der Adipositas-Leitlinie noch zugelassen waren, verwiesen (Knoll 2010, S. 48). Leider lagen Knoll hier keine verlässlichen Daten vor, da die genannten Medikamente von der Versorgung der gesetzlichen Krankenkassen ausgeschlossen waren und deren Verbrauch nicht über Krankenkassenroutinedaten abgefragt werden konnte. Aus den Statistiken über „Human-Arzneimittel-Einkäufe öffentlicher Apotheken“ der IMS-Health leitet Knoll eine erste vorsichtige Umsatzschätzung von 56,65 Mio. EUR/Jahr für die genannten Medikamente ab. Hinzu kommen Kosten für andere Produkte, die aus vergleichbarer Intention am Markt erworben werden, jedoch nicht als Arzneimittel zugelassen bzw. deklariert sind (Knoll 2010, S. 49-51).

Ein zweiter Kostenfaktor entsteht durch stationäre Behandlungen und Reha-Maßnahmen im Rahmen von Therapieformen, wie Magenband- oder Magenbypass-Operationen. Wie schon im Fall der Medikamente wird darauf hingewiesen, dass die Kostenerfassung sehr schwierig ist, da die Behandlungen oft nicht über die gesetzlichen Krankenkassen vergütet bzw. abgerechnet werden. Auf Basis von Fallzahlen und des geltenden Krankenhausentgeltgesetzes wird der Preis von teilstationären Behandlungen mit 5.375 EUR und von stationären Behandlungen mit 6.350 EUR gemittelt. Für Reha-Behandlungen wird eine Fallpauschale des Deutschen Rentenversicherungsbundes von 3.100 EUR angesetzt. Legt man nun die konservative Fallzahl von 1200 jährlichen Behandlungen (2005) zu Grunde, so summiert sich, nach Knoll, der Gesamtposten auf 10,75 Mio. EUR, wobei mehrfach auf die möglichen Ungenauigkeiten und Unsicherheiten der angeführten Kalkulation verwiesen wird (Knoll 2010, S. 51-55). Die Fallzahlen bariatrischer Eingriffe sind in den letzten Jahren kontinuierlich steigend. Wurden im Jahr 2009 bereits ca. 3000 Eingriffe durchgeführt, wurden 2014 ca. 8000 Operationen gezählt (Stumpenhagen et al. 2017, S. 94).

Für den dritten Kostenfaktor, aus ambulanten Behandlungen und Beratungen, wie der Ernährungsberatung oder der Bewegungstherapie, sind die Verrechnungssätze für Erst- und Folgeberatung ausschlaggebend. Wobei der Behandlung von Folgekrankheiten, vor allem dem Diabetes mellitus Typ II, ein großes Gewicht eingeräumt wird. Knoll multipliziert hier die statistischen Daten einer einzigen Praxis (112 Erst- und 76 Folgeberatungen) mit 2000 möglichen ambulanten ärztlichen Stellen und beziffert die Kosten für die Ernährungsberatung auf jährlich 18,36 Mio. EUR (Knoll 2010, S. 56).

Wie Knoll mehrfach betont, bleibt die Berechnung der einzelnen Posten, die sich schließlich auf jährliche Gesamtkosten von fast 86 Mio. EUR summieren, mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Aus diesem Grund ist sein kommentierter Vergleich mit den Ergebnissen weiterer Studien durchaus interessant. Dabei zeigten sich teils erhebliche Abweichungen. Die jährlichen Gesamtkosten belaufen sich nach einer Gesamtkostenrechnung des Bundes auf 717 Mio. EUR (Knoll, 2010, S. 58). Deutlich niedriger werden die Kosten von Sander und Bergemann 2003 (216 Mio. EUR) und von Kohlmeier 1993 (169,75 Mio. EUR) angegeben (Knoll, 2010, S. 58). Die teils beachtlichen Abweichungen führt Knoll auch auf Probleme bei der Abgrenzung der Krankheitsbilder zurück (Knoll 2010, S. 59). Allein die direkten Kosten assoziierter Erkrankungen belaufen sich nach seiner Ansicht auf 11,265 Mrd. EUR jährlich (Knoll 2010, S. 60-70).

Die indirekten Kosten, unter denen besonders die Arbeitsunfähigkeit und Invalidität ins Gewicht fallen, schlagen nochmals mit rund 1,656 Mrd. EUR zu Buche (Knoll 2010, S. 70-84). Berücksichtigt man nun alle Kostenpunkte liegt der jährliche Kostenfaktor welcher durch die Adipositas entsteht zwischen 12,7 und 13,0 Mrd. EUR (Knoll 2010, S. 84-88).

## 1.6 Ökonomisches Benefit von bariatrischen Eingriffen

Die initialen Kosten von bariatrischen Eingriffen können bereits 3-4 Jahre nach der Operation ausgeglichen werden, dies lässt sich in erster Linie durch das Verbessern der durch Adipositas verursachten Begleiterkrankungen erklären. Nach dieser Zeit verursachen die operierten Patienten *in summa* weniger Kosten als nicht operierte adipöse Patienten (Sampalis et al. 2004; Ludwig et al. 2010, S. 21).



## 1.7 Therapie der Adipositas

Das aktuelle Rahmenwerk zur Therapie der Adipositas stellt die S3-Leitlinie der Deutschen Adipositas-Gesellschaft von 04/2014 dar. Leitlinien sollen klare Handlungsempfehlungen geben. Sie haben das Ziel klinischen Entscheidungen eine rationale und wissenschaftlich fundierte Grundlage zu geben (Muche-Borowski, Kopp 2011, S. 218). Eine S3-Leitlinie bezeichnet eine Leitlinie welche konsens- und evidenzbasiert ist. Dies bedeutet, dass ein repräsentatives Gremium, bestehend aus Vertretern von Fachgesellschaften und Vertretern von Patienten, nach systematischer Recherche, Auswahl und Bewertung der aktuellen Literatur einen strukturierten Konsens findet. Die dabei erzielte Konsensstärke wird am Ende jeder Empfehlung angegeben (Muche-Borowski, Kopp 2011, S. 220-221). Die folgenden Ausführungen beziehen sich insbesondere auf die *DAG S3-Leitlinie 2014*.

### 1.7.1 Indikationen zur Therapie übergewichtiger und fettleibiger Patienten

Nach der S3-Leitlinie von 04/ 2014 sollte bei übergewichtigen Patienten ab einem BMI von 30 kg/m<sup>2</sup> mit einer konservativen Therapie begonnen werden. Sollten übergewichtsbedingte Gesundheitsstörungen, Krankheiten welche durch Übergewicht verschlimmert werden oder ein hoher psychosozialer Leidensdruck des Betroffenen bestehen, kann eine Therapie bereits ab einem BMI von mehr als 25 kg/m<sup>2</sup> sinnvoll sein. Dies gilt auch wenn eine abdominelle Adipositas vorliegt, die sich durch den Taillenumfang definiert. Die WHO setzt diesen für Frauen bei 88 cm und für Männer bei 102 cm an (WHO 2000, S. 11; DAG S3-Leitlinie 2014, S. 15).

Formale Ziele einer Therapie sind das Gewicht zu reduzieren und dieses reduzierte Gewicht langfristig zu stabilisieren (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 42).

### 1.7.2 Konservative Behandlungsmethoden

Die Basisprogramme der konservativen Behandlung sind die Ernährungstherapie, die Bewegungstherapie und die Verhaltenstherapie (DAG S3-Leitlinie 2014).

Im Regelfall ist es also für die Patienten empfehlenswert, zunächst an einer individuellen Ernährungsberatung teilzunehmen. Eine Reduktionskost mit einem tägli-

chen Energiedefizit von 500 kcal sollte angestrebt werden. Dies kann beispielsweise durch reduzierten Kohlenhydrat- und/ oder Fettverzehr umgesetzt werden (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 46).

Dieses tägliche Energiedefizit kann zu einer Gewichtsabnahme von 0,5 kg/Woche über einen Zeitraum von 12 bis maximal 24 Monaten führen (Wirth et al. 2014, S. 707). Auch ein Mahlzeitenersatz durch Formulaprodukte kann in Erwägung gezogen werden, wenn eine schnelle Gewichtsabnahme von Nöten ist. Dabei sind streng einseitige Ernährungsweisen zu vermeiden (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 46).

Unter Berücksichtigung der individuellen körperlichen Verfassung und des Gesundheitszustandes stellt die Bewegungstherapie eine wichtige Säule der Adipositasbehandlung dar (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 50). Durch einen erhöhten Energieverbrauch soll eine Negativierung der Energiebilanz erreicht werden. Vor Beginn sportlicher Aktivitäten sollte jedoch geklärt werden, ob Kontraindikationen bestehen. Krafttraining alleine ist weniger wirksam. Effektive Gewichtsabnahme erfordert mindestens 150 min. zusätzliche Bewegungseinheiten je Woche, aus denen ein Energieverbrauch von 1200 bis 1800 kcal resultieren sollte (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 50). Insgesamt kann durch die Bewegungstherapie ein Gewichtverlust von 2 kg in 6 bis 12 Monaten erreicht werden (Wirth et al. 2014, S. 708).

Wenn möglich sollte in das Therapieprogramm ein verhaltenstherapeutischer Ansatz einbezogen werden. Dabei ist auf ein individualisiertes Programm zu achten, welches die Vorstellungen und die Bedürfnisse des Patienten berücksichtigt (Wirth et al. 2014, S. 709). Strategische Ansatzpunkte sind beispielsweise das Essverhalten und die Esskultur umzustellen. Hierbei ist es wichtig die Familie oder Freunde mit einzubeziehen (Adachi 2005, S. 541).

Die medikamentöse Therapie sollte nur in Kombination mit einem Basisprogramm durchgeführt werden (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 63). Hierzu sollte Orlistat verwendet werden (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 63). Orlistat reduziert die Absorption von Fetten, durch Hemmung von Lipasen im Gastrointestinalbereich (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 65). Auch Liraglutid, ein Antidiabetikum, ist mittlerweile für die primäre Indikation Adipositas einsetzbar (Hamann 2017, S. 103). Die Datenlage dazu ist aktuell noch sehr eingeschränkt. In einer ersten Metaanalyse wurde jedoch eine signifikante Abnahme des BMI um  $-1,65 \text{ kg/m}^2$  in einem ersten Beobachtungszeitraum von 3 Monaten, nachgewiesen (Hamann 2017, S. 103).

*Hamann* betont außerdem, dass Medikamente zur Gewichtsabnahme grundsätzlich nicht zulasten der Gesetzlichen Krankenversicherung verordnet werden dürfen (*Hamann 2017, S. 101*).

### 1.7.3 Chirurgische Behandlungsmethoden

Bereits in den frühen 50er Jahren kam die Überlegung auf, mit operativen Verfahren Fettleibigkeit zu behandeln. Eine Verkürzung des Verdauungstraktes sollte zu einem massiven Gewichtsverlust führen können. Die ersten bariatrischen Eingriffe waren jejunum-ileale Bypässe (*Mahawar 2012, S. 3*). Es wurde der proximale Anteil des Jejunums End-zu-End oder End-zu-Seit mit dem distalen Anteil des Ileums anastomosiert. Diese Eingriffe waren jedoch mit erheblichen postoperativen Risiken verbunden, wie beispielsweise Elektrolytverschiebungen, Nierensteinbildung oder dem Entwickeln einer Leberzirrhose, bis hin zum Leberversagen (*Singh et al. 2009, S. 2277,2279*). In der Folge entwickelten sich die heute gebräuchlichen Operationsmethoden mit dem Ziel eines möglichst effektiven Gewichtsverlustes bei möglichst wenigen Nebenwirkungen, wobei noch immer eine stetige Weiterentwicklung zu beobachten ist.

### **Indikationen und Kontraindikationen**

Bei einem BMI ab  $40 \text{ kg/m}^2$  kann die Indikation für einen bariatrischen Eingriff gestellt werden, wenn eine sechsmonatige konservative Behandlungsmaßnahme ohne befriedigenden Erfolg verläuft. Dies wäre z. B. ein Gewichtsverlust von weniger als 10%. Bei einem BMI zwischen  $35$  und  $40 \text{ kg/m}^2$  gelten die gleichen Bedingungen, jedoch müssen zusätzlich bereits Komorbiditäten vorliegen. Ohne vorherige konservative Therapieversuche darf eine chirurgische Intervention dann auch primär empfohlen werden, wenn z. B. Immobilität oder andere Umstände (beispielsweise hoher Insulinbedarf) eine konservative Therapie nicht zulassen (*DAG S3-Leitlinie 2014, S. 67*).

Kontraindikationen für eine chirurgische Behandlung der Adipositas sind unter anderem konsumierende und neoplastische Erkrankungen, aktive Substanzabhängigkeit, eine unbehandelte Bulimia nervosa oder einige chronische Erkrankungen, wie z. B. die Leberzirrhose (*DAG S3-Leitlinie 2014, S. 68*).

## Voraussetzungen

Ist die Indikation für einen bariatrischen Eingriff gegeben, müssen die Patienten zudem verschiedene Bedingungen erfüllen. Dazu gehört die Betreuung durch eine Ernährungsfachkraft, welche bereits präoperativ konsultiert werden muss. Durch einen mit Adipositas-Therapie erfahrenen Arzt muss zudem eine Gastroskopie durchgeführt oder initiiert werden. Ferner müssen andere therapierbare Ursachen für das entstandene Übergewicht ausgeschlossen werden, wie z. B. Hypothyreose (Runkel et al. 2011, S. 342). Der psychische Zustand muss vor der OP durch einen Fachmann beurteilt werden (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 72).

Für diese Bewertung gibt es klare Empfehlungen zur Evaluation. Der psychologische Experte muss den allgemeinen psychischen Status erheben, das Ess- und Trinkverhalten beurteilen und eine genaue Stellung zur persönlichen Stresssituation, zum Coping, zur Motivation, Compliance und Erwartungen in Bezug auf den Eingriff nehmen. Die Gewichtsanamnese, die Beurteilung der sozialen Unterstützung des Patienten und das Überprüfen des Wissens über den Eingriff sind Aufgaben des präoperativ zu konsultierenden Psychologen, Psychosomatikers oder Psychiaters (Zwaan,de et al. 2007, S. 2580, 2582).

Eine lebenslange postoperative Nachsorge und interdisziplinäre Betreuung wird ebenfalls in den Leitlinien befürwortet (DAG S3-Leitlinie 2014, S. 68).

## Operationsmethoden und Komplikationen

In Deutschland haben sich als Operationsmethoden das Einsetzen eines Magenbandes (A), der Magenbypass (B) und das Konstruieren eines Schlauchmagens (C) durchgesetzt (Runkel et al. 2011, S. 343).

Als Goldstandard gelten in Deutschland die Schlauchmagenoperation und die Magenbypass-Operation (Stumpenhagen et al. 2017, S. 94). Laut *Stumpenhagen et al.* wurden im Jahr 2014 erstmals mehr Schlauchmagenoperationen als Magenbypass-Operationen durchgeführt (Stumpenhagen et al. 2017, S. 94). „Die Auswahl des Operationsverfahrens ist jedoch von weiteren Faktoren abhängig, die eine pauschale Empfehlung nicht zulassen.“ (Stumpenhagen et al. 2017, S. 94).

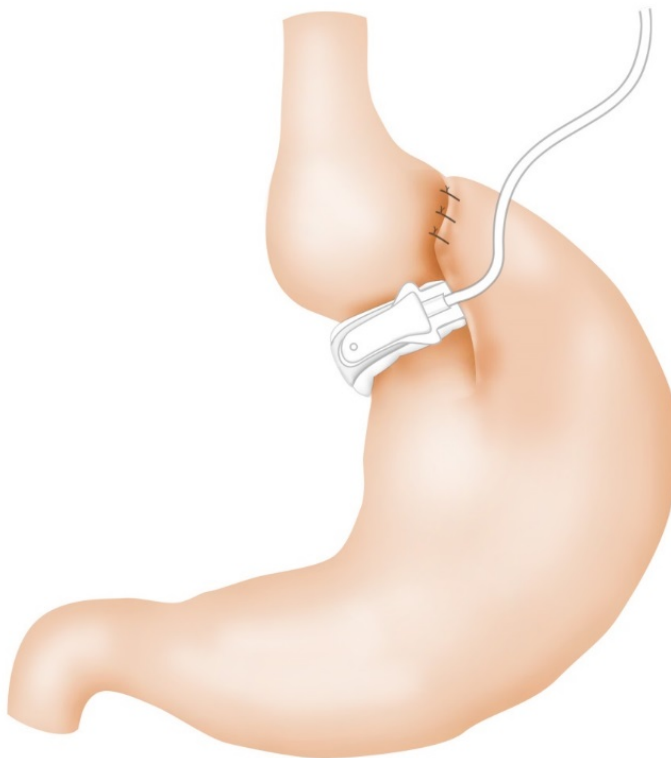
Alle Verfahren sollten primär minimal-invasiv durchgeführt werden (Runkel et al. 2011, S. 343). Vorteile des laparoskopischen Vorgehens sind beispielsweise weni-

ger Blutverlust, weniger Schmerzen, frühere Mobilisation, schnellere Rehabilitation, weniger Narbenhernien und eine geringere Rate an Wundinfektionen (Meyer et al. 2009, S. 42 Tab. 1).

Prinzipiell gibt es zwei Mechanismen, die zu einem Gewichtsverlust führen sollen: Zum einen die Restriktion, die Verkleinerung des Magenvolumens, welche zu einem frühen Einsetzen des Sättigungsgefühls führt. Zum anderen die Malabsorption, die Verkürzung des Verdauungstraktes, welche die Nährstoffaufnahme beeinträchtigt.

### **(A) Laparoskopisches Gastric banding – Das Magenband**

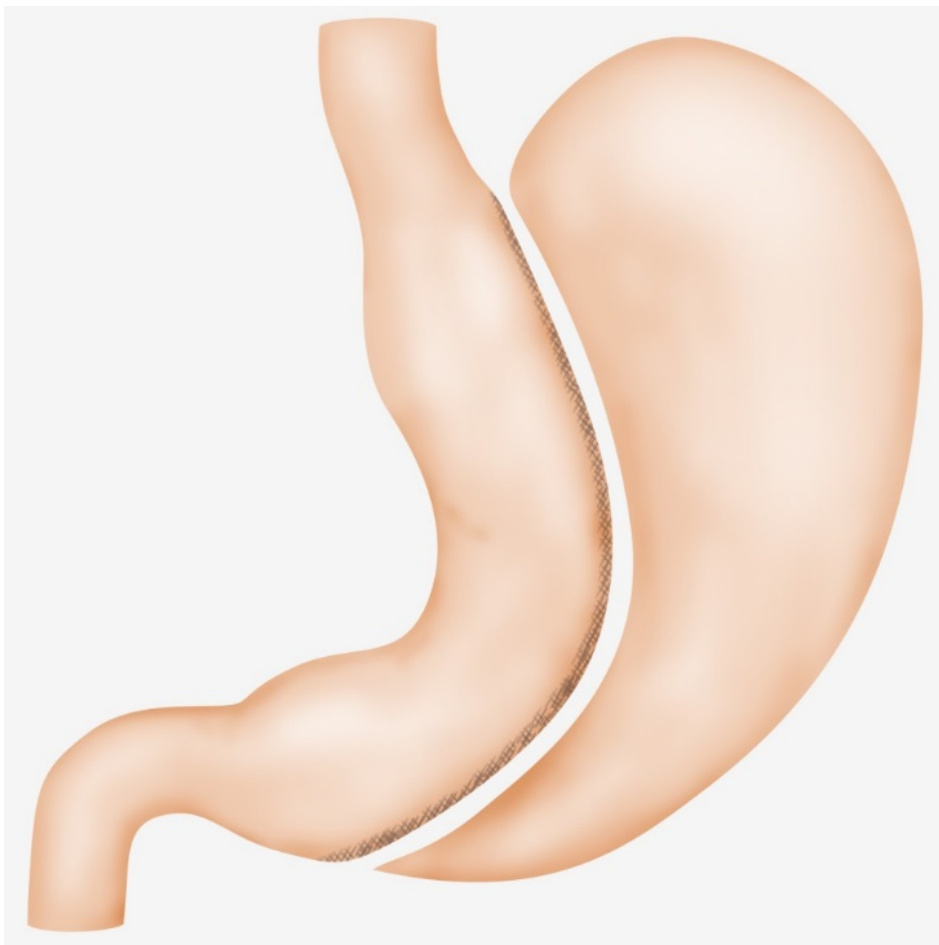
Bei dieser Operationsmethode wird ein Magenband im Fundusbereich um den Magen gelegt. So wird der Magen in einen größeren Restmagen und den kleineren Vormagen (Pouch) getrennt (Runkel et al. 2011, S. 342). Das Band lässt sich in der Weite regulieren. Es ist ein rein restriktives Verfahren. Der Patient ist nicht mehr in der Lage größere Mengen Nahrung auf einmal zu sich zu nehmen und das Sättigungsgefühl setzt früher ein.



**Abbildung 1.1:** schematische Darstellung eines Magenbandes, Illustration nach Runkel et al. 2011

**(B) Laparoskopische Sleeve-Gastrektomie - Magenschlauchbildung**

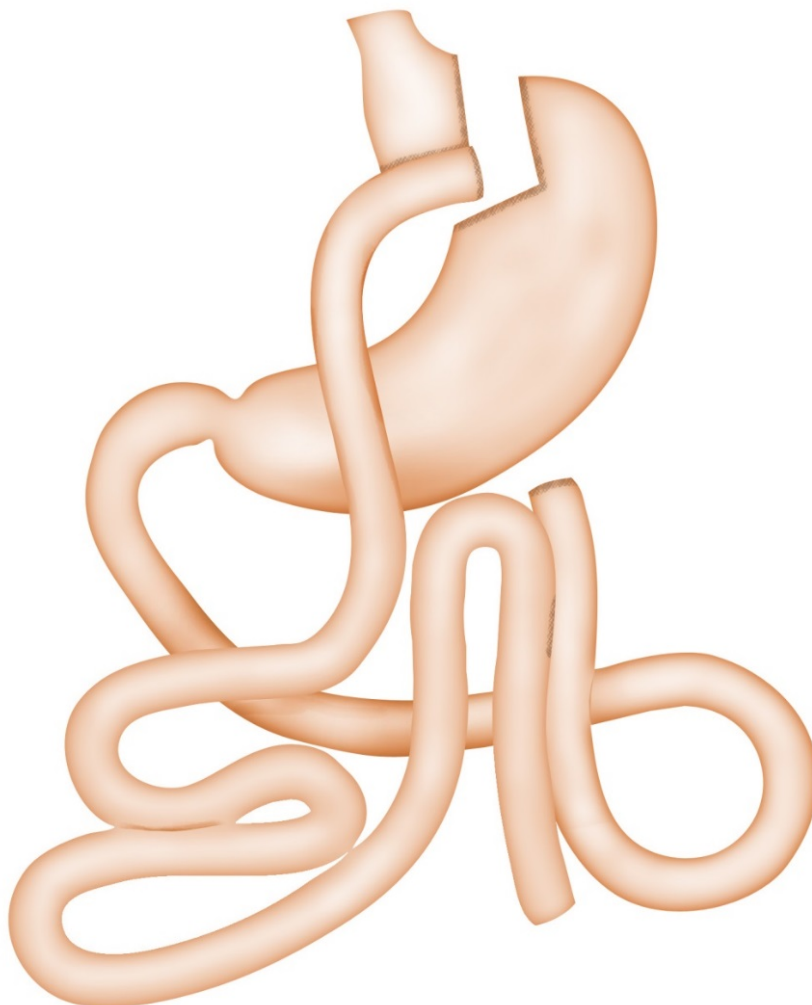
Dieses Verfahren ist ein restriktives Verfahren, aber auch die hormonelle Situation wird hierdurch verändert. Es werden entlang der kleinen Krümmung des Magens mehr als 80% des Magens reseziert, das verbleibende Füllungsvolumen beträgt anfänglich lediglich 100ml (Runkel et al. 2011, S. 344). So können nur noch kleine Portionen aufgenommen werden. Die Hormonregulation wird unter anderem durch die veränderte Sekretion von Ghrelin, Peptid-YY (PYY), Leptin und Glucagon-like-peptide 1 (GLP-1) beeinflusst (Shabbir, Dargan 2015, S. 94).



**Abbildung 1.2:** schematische Darstellung eines Magenschlauches, Illustration nach Runkel et al. 2011

**(C) Laparoskopischer Roux-Y-Magenbypass**

Bei diesem restriktiv-malabsorptivem Verfahren wird der Magen im Bereich des Fundus abgesetzt und es entsteht ein kleiner Magenpouch. Das Jejunum wird einige Zentimeter nach dem Treitz'schen Band durchtrennt und das aborale Ende mit dem Magenpouch verbunden. Das andere Jejunumende wird nach mindestens 1,5m Seite-Seite an die hochgezogene Schlinge genäht. Durch den entstandenen kleinen Restmagen ist der Patient nicht mehr in der Lage größere Nahrungsmengen auf einmal zu sich zu nehmen und die Verdauungsprozesse setzen verspätet ein (Runkel et al. 2011, S. 343).



**Abbildung 1.3:** schematische Darstellung eines Roux-Y-Magenbypass, Illustration nach Runkel et al. 2011

#### 1.7.4 Komplikationen der operativen Therapie

Wie alle operativen Eingriffe sind auch bariatrische Eingriffe nicht frei von Risiken, zudem stellt die spezifische Patientengruppe *per se* schon ein erhöhtes Risiko für Zwischenfälle und postoperative Komplikationen dar. Nachfolgend sind einige Beispiele an möglichen peri- und postoperativen Komplikationen zusammengetragen. Über diese und andere müssen die Patienten vor dem operativen Eingriff ausreichend aufgeklärt werden.

Schwere postoperative Komplikationen treten beim Magenband in unter 1% der Fälle und bei den anderen oben genannten operativen Verfahren bei unter 5% der Fälle auf (Runkel et al. 2011, S. 343). Beispiele für perioperative Komplikationen sind das Auftreten von Thromboembolien, Wundinfektionen und das Entstehen von Narbenhernien. Beim Magenband kann als Risiko außerdem das sogenannte „Slipping“ und Dislokation erwähnt werden, dies tritt bei ca. 5,5% der Operierten auf (Runkel et al. 2011, S. 343). Die postoperative Letalität wird je nach Operationsmethode zwischen 0,1% und 0,7% angegeben (Runkel et al. 2011, S. 343).

Die Anastomoseninsuffizienz ist ein Beispiel für eine Komplikation des Roux-Y-Magenbypasses. Sie tritt meist innerhalb der ersten postoperativen Woche auf (Meyer et al. 2009, S. 43). Die Inzidenz liegt bei 0 - 5,1%, wobei die Gastrojejunostomie häufiger betroffen ist als die Jejunojejunostomie (Meyer et al. 2009, S. 43).

Bei der Sleeve-Gastrektomie können beispielsweise akute intra- und extraluminale Blutungen, Strikturen und das akute und chronische Magen-Leck genannt werden (Sarkhosh et al. 2013).

#### **Langzeitkomplikationen und -effekte nach chirurgischer Intervention**

Sogenannte Dumpingsyndrome zählen zu den unerwünschten Folgen auch nach bariatrischen Operationen (Fujioka 2005, S. 481).

Früh-Dumping tritt durch eine schnelle Nahrungspassage in das Jejunum auf, hier werden dem Plasmavolumen osmotisch bedingt bis zu 20% Volumen entzogen. Die Symptome treten in den ersten 30 Minuten nach Nahrungsaufnahme auf und äußern sich durch Schwitzen, Übelkeit und Kollaps (Markus et al. 2006, S. 798). Spät-Dumping tritt ca. 2 – 3 Stunden postprandial auf und ist bedingt durch einen funk-



tionell reaktiven Hyperinsulinismus, dieser führt zu extremen Blutzuckerschwankungen. Eine anfängliche Hyperglykämie wird von einer hypoglykämischen Phase abgelöst. Die Patienten klagen über Herzklopfen, Schwindel oder Schweißausbrüche (Markus et al. 2006, S. 798).

Mangelercheinungen gehören ebenfalls zu den möglichen Langzeiteffekten nach bariatrischen Eingriffen. Durch verringerte Absorption kann es zu Protein- und Vitaminmangelercheinungen kommen (Fujioka 2005, S. 482). Ein Vitamin D-Mangel kann sich durch Verlust von Knochensubstanz bemerkbar machen. Vitamin B12-, und Eisenmangel stellen ebenfalls einen nicht zu unterschätzenden Langzeiteffekt dar. Vitamin B12-Mängel können bei 36-70% der Magenbypass-Patienten auftreten (Fujioka 2005, S. 482).

Dabei können diese Mängel nach allen oben genannten operativen Verfahren auftreten (Gudzune et al. 2013, S. 1584-1585).

## 1.8 Fragestellung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse verschiedener Behandlungsmöglichkeiten der bariatrischen Chirurgie am Klinikum Lichtenfels im Verlauf vergleichend dargestellt und diskutiert. Im Fokus stehen dabei verschiedene Aspekte des Themenbereiches Lebensqualität. Dazu gehört nicht nur die Entwicklung der häufigen Begleiterkrankungen der Adipositas, sondern auch die Wahrnehmung sozialer und psychischer Auswirkungen. Dabei stellt sich folgende Forschungsfrage: **Lassen sich auf Basis der vorliegenden Patientengruppe Unterschiede hinsichtlich der Lebensqualität nach verschiedenen bariatrischen Operationsmethoden identifizieren?** Aus der Bewertung der Ergebnisse im Lichte aktueller Literatur ist zudem die Frage zu beantworten, inwiefern Einschränkungen hinsichtlich der Lebensqualität bei bariatrischen Behandlungen an Kliniken der Grund- und Regelversorgung bestehen.

## 2. Material, Patienten und Methoden

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine retrospektiv angelegte Untersuchung an Patienten/-innen der Abteilung für Allgemein- und Viszeralchirurgie des Helmut-G.-Walther Klinikums Lichtenfels. Im Jahr 2006 wurde die bariatrische Chirurgie dort zum festen Themenschwerpunkt der Allgemeinchirurgischen Abteilung. Seit Februar 2014 ist das Klinikum Lichtenfels offiziell von der AOK anerkanntes Adipositaszentrum und gehört fortan zu den derzeit ca. 100 operativen Adipositaszentren in ganz Deutschland.

### 2.1 Patientenkollektiv

Die befragten Patienten unterzogen sich im Zeitraum zwischen Januar 2008 und März 2014 einem bariatrischen Eingriff im Klinikum Lichtenfels. Es wurden alle Patienten angeschrieben welche in dem genannten Zeitraum ein Magenband, eine Magen-Bypass-OP oder eine Sleeve-Gastrektomie bekamen. Insgesamt waren dies 59 Patienten. Die Indikation zur Durchführung der Behandlung wurde zunächst im Einzelfall ermittelt. Die Befragten, welche nach 06/2010 operiert wurden, mussten vor dem bariatrischen Eingriff der „S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas“ von 06/2010 entsprechen, um sich dem bariatrischen Eingriff unterziehen zu können<sup>1</sup>. Die neuere S3-Leitlinie von 04/2014 war für diese Patienten noch nicht zu berücksichtigen, da sich alle Befragten schon vor deren Erscheinung dem Eingriff unterzogen hatten. Sofern auswertbare Daten durch die Patienten zur Verfügung gestellt

---

<sup>1</sup> „Bei Patienten mit einem BMI  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> ohne Kontraindikationen ist bei Erschöpfung der konservativen Therapie nach umfassender Aufklärung eine bariatrische Operation indiziert. Bei Patienten mit einem BMI zwischen 35 und 40 kg/m<sup>2</sup> und mit einer oder mehreren Adipositas-assoziierten Folge-/Begleiterkrankungen (z.B. Diabetes mellitus Typ 2, koronare Herzkrankheit, etc.) ist ebenfalls eine chirurgische Therapie indiziert, sofern die konservative Therapie erschöpft ist. Bei Patienten mit einem Diabetes mellitus Typ 2 kann bereits bei einem BMI zwischen 30 und 35 kg/m<sup>2</sup> eine bariatrische Operation im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie erwogen werden. Auch bei einem höheren Lebensalter (>65 Jahre) kann bei gutem Allgemeinzustand eine bariatrische Operation durchgeführt werden, denn das Alter allein stellt keine Kontraindikation dar. Bei Patienten im höheren Lebensalter soll die Indikation zur bariatrischen Operation besonders begründet werden. Ziel des Eingriffes ist oft die Verhinderung von Immobilität und Pflegebedürftigkeit. Kinderwunsch stellt keine Kontraindikation zur bariatrischen Chirurgie dar. Eine chirurgische Maßnahme kann als ultima ratio nach Scheitern wiederholter multimodaler konservativer Therapien bei extrem adipösen Jugendlichen mit erheblicher Ko-Morbidität erwogen werden. Können die als Kontraindikationen genannten Erkrankungen und Zustände erfolgreich behandelt werden oder können psychopathologischen Zustände in einen stabilen Zustand überführt werden, sollte eine Re-Evaluation erfolgen.“ (S3-Leitlinie Chirurgie der Adipositas, Juni 2010, 12)

wurden, gab es keine Ausschlusskriterien für die Aufnahme in die vorliegende Untersuchung. Die Beantwortung des Fragebogens war freiwillig und die Befragten erhielten keine Vergütung. Ebenso hatte die Teilnahme oder Nichtteilnahme keine weiteren Folgen für die Nachsorge oder weitere Behandlung der Patienten.

## 2.2 Studienaufbau

### 2.2.1 Allgemeines zum Studienaufbau

Mittlerweile existiert eine Reihe von standardisierten Fragebögen, die eine Erfassung der Lebensqualität in klinischen Studien ermöglichen sollen. Anerkannte Fragebögen bzw. Instrumente beruhen auf umfassenden psychometrischen Grundlagen bzw. Gütekriterien (Kovács et al. 2016, 175-179). Weit verbreitet ist heute die Anwendung des SF-36 Fragebogens (Ware, Sherbourne 1992) oder des WHOQOL-Fragebogens (Szabo 1996). Darüber hinaus existieren zahlreiche Fragebögen für individuelle Krankheitsbilder oder Personengruppen (Kovács et al. 2016, 179-180). In der Regel wird das Ziel verfolgt, die Lebensqualität aus Sicht der Patienten im möglichst vielen Facetten zu erfassen.

Allen Patienten wurde für die Durchführung dieser retrospektiven Studie ein standardisierter Fragebogen zugesandt. Dabei handelt es sich um ein selbst erstelltes Messinstrument, das verschiedene Themenfelder des SF-36 Fragebogens aufgreift. Der SF-36 Fragebogen umfasst 36 Fragen (Items), die in acht Subskalen (körperliche Funktionen, Rollenfunktionen in körperlicher Hinsicht, Rollenfunktionen in emotionaler Hinsicht, soziale Funktionsfähigkeit, Schmerz, psychisches Wohlbefinden, Vitalität und allgemeine Gesundheitswahrnehmung) unterteilt werden (Bullinger et al. 1995). Die Nutzung eines etablierten Messinstrumentes, wie dem SF-36 Fragebogen, wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit verworfen, da diese Instrumente i.d.R. spezifische Anforderungen an den Zeitpunkt der Datenerhebung, die Zusammensetzung der Patientengruppe oder die Vollständigkeit der erfassten Daten haben. Aufgrund der geringen Anzahl an behandelten Patienten/-innen, wäre die Aussagekraft einer übergreifenden Auswertung begrenzt gewesen, weshalb die spezifische Diskussion von Einzelbeobachtungen methodisch zielführender erscheint.

Die zum Versand erforderlichen Daten zum Patientenkollektiv wurden über das klinikinterne Dokumentationssystem ermittelt. Inhalt des Fragebogens waren neben objektiven Daten, wie z. B. prä- und postoperatives Gewicht, Körpergröße und Alter, subjektiv zu beantwortende Fragen, z. B. zur Lebensqualität. Ziel war es dabei, möglichst viele Patienten zur Abgabe der Daten zu veranlassen, weshalb der Umfang auf das sinnvolle Minimum reduziert wurde. Die Datenerhebung erfolgte einmalig ohne Nachfragen bei Nichtabgabe. Alle Daten wurden in Microsoft Excel zusammengetragen und graphisch analysiert. Das Format der Befragung wurde angewandt, da die Lebensqualität subjektiv wahrgenommen wird und nur bedingt mit klinischen Methoden zu erfassen ist.

### 2.2.2 Einzelheiten des Fragebogens (Siehe Anhang A)

Im ersten Abschnitt des Fragebogens wurden objektive, allgemeine Angaben zur Person und Anamnese erfasst. Gefragt wurde nach dem Geburtsdatum, dem Operationsdatum, der Größe und des prä- und postoperativen Gewichtes. Diese Angaben sind nötig, um den prä- und postoperativen BMI und %EWL zu ermitteln. Ebenso wurde die Frage nach der Operationsart gestellt, dabei wurden die drei Operationsmethoden Magenbandeinlage, Magen-Bypass-OP und Gastric-Sleeve zur Auswahl gestellt.

Um den postoperativen Gewichtsverlust nach einer bariatrischen Operation zu verdeutlichen, wurde der sogenannte Percent excess weight loss (% EWL, prozentualer Übergewichtsverlust) hinzugezogen und berechnet.

Die Formel zur Berechnung dieser Größen ist Folgende:

$$\% \text{ EWL} = \frac{\text{postoperativer Gewichtsverlust}}{(\text{Operationsgewicht-Idealgewicht})} \times 100$$

Um den %EWL zu berechnen, benötigte man das individuelle Idealgewicht. Das Idealgewicht folgt einer Berechnung welche im Jahr 1979 festgelegt wurde. Dabei wurde für Frauen bei einer Körpergröße von 152 cm ein Idealgewicht von 54,1 kg festgelegt. Pro Zentimeter Körpergröße mehr, werden 0,54 kg dazu addiert. Für Männer liegt bei einer Körpergröße von 160 cm das Idealgewicht bei 61,4 kg. Wie

bei den Frauen werden auch hier pro Zentimeter Körpergröße 0,54 kg dazu gerechnet, um das Idealgewicht zu erhalten (Deitel et al. 2007, S. 565).

Der BMI (Body-Mass-Index in  $\text{kg}/\text{m}^2$ ) wurde durch die Angabe der Patienten nach Körpergröße und dem präoperativen und aktuellen Gewicht ermittelt.

$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht in Kilogramm}}{\text{Größe in Meter} \times \text{Größe in Meter}}$$

Bei der Frage nach vorhandenen Symptomen, welche im Zusammenhang mit der Operation gesehen werden könnten, verwendete man für den Patienten verständliche Formulierungen. So konnte man beispielweise Vitaminmängel und gastrointestinale Nebenwirkungen aufdecken. Es wurde nach Zahnfleisch-, Nagel-, und Hautproblemen, nach Kribbelparästhesien, Glutenunverträglichkeit, Laktoseintoleranz und „Blutdruckabfall direkt nach Nahrungsaufnahme“ und nach „Schwindel Herzklopfen, erniedrigter Blutzucker einige Stunden nach Nahrungsaufnahme“ gefragt.

Die letzten beiden Aussagen können Hinweise auf das Vorliegen eines Früh- oder Spätdumping-Syndroms sein. Die Symptome wurden aufgelistet und die Patienten konnten ankreuzen, ob die Symptome „vor OP“, „nach-OP“ bestanden, ob sie „aktuell vorhanden“ waren und ob „deshalb eine Behandlung“ durchgeführt wurde. Eine Mehrfachantwort war möglich.

Die Entwicklung der Begleiterkrankungen wurde ermittelt, indem die häufigsten mit Adipositas vergesellschafteten Erkrankungen aufgelistet wurden und die Befragten die Möglichkeit hatten zwischen „ganz weg“, „verbessert“, „unverändert“ und „verschlechtert“ zu wählen. Wenn die Patienten von der Erkrankung weder prä- noch postoperativ betroffen waren, wurde kein Kreuz gesetzt.

Anschließend folgten Fragen zur Nachsorge und zum postoperativen Verhalten. Es wurde die Frage nach Betreuung durch einen Ernährungsfachmann und die Teilnahme an einer Selbsthilfegruppe gestellt. Bei diesen Fragen hatten die Patienten die Auswahl zwischen „ja“ und „nein“.

Die Fragen nach Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln, Laborauffälligkeiten und sportlichen Aktivitäten konnten die Befragten auch mit „ja“ oder „nein“ beantworten. Hier gab es jedoch zusätzlich die Möglichkeit im Falle einer Beantwortung der Frage mit „ja“ dies auf einer dafür vorgesehenen Zeile genauer zu erläutern.

Der letzte Abschnitt des Fragebogens beschäftigte sich mit der Veränderung der postoperativen Lebensqualität im Vergleich zur präoperativen Lebensqualität. Es wurde nach dem Suchtverhalten, wie Nikotin- und Alkoholkonsum und nach allgemeinen Situationen wie Fitness, soziale Kontakte, Stimmungslage, Sexualität, Schlafqualität und nach dem allgemeinen Gesundheitszustand gefragt. Als Auswahlmöglichkeit hatten die Befragten „weniger“, „unverändert“, „mehr“.

Am Ende des Fragebogens gaben die Patienten die Einverständniserklärung zur Verwendung der Daten ab.

### 2.2.3 Ethikkommission

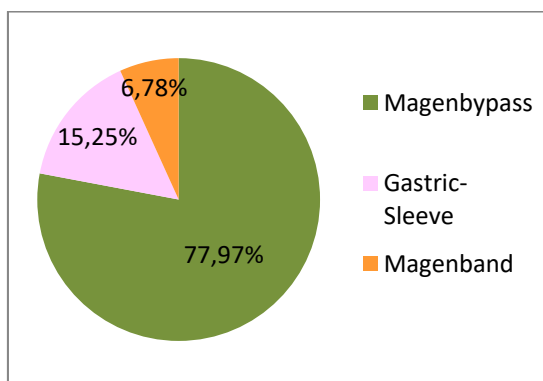
Die Auswertung der Fragebögen erfolgte anonymisiert, weshalb die verwendeten Daten nicht personenbeziehbar sind. Somit besteht keine Beratungspflicht durch eine Ethikkommission gem. § 15 der Berufsordnung für die Ärzte Bayerns.

### 3. Ergebnisse

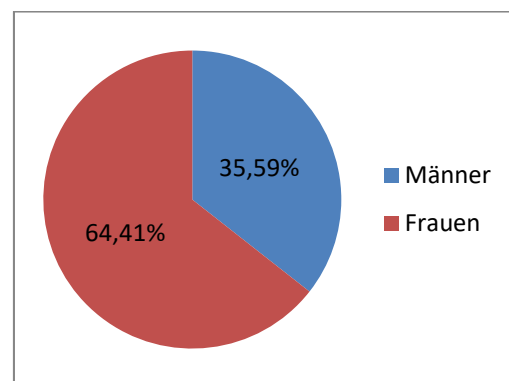
#### 3.1 Patientenkollektiv

Die befragten Patienten unterzogen sich im Zeitraum zwischen 01/2008 und 03/2014 einer bariatrischen Operation am Klinikum Lichtenfels. Im Median lag die Operation zum Zeitpunkt der Befragung 36,1 Monate zurück. Insgesamt wurden 59 Patienten angeschrieben, 36 Patienten schickten den Fragebogen vollständig ausgefüllt zurück. Eine Patientin hatte den Fragebogen nur unvollständig ausgefüllt und konnte somit nicht bei der Auswertung berücksichtigt werden. Die Rücklaufquote entsprach somit 61%. Auf erneute Nachfragen bei Nichtabgabe wurde verzichtet.

Von den 59 befragten Patienten unterzogen sich 77,97% (n=46) einer Magen-By-pass-Operation (1. Patientengruppe/ - kollektiv). Bei 15,25% (n=9) wurde eine Sleeve-Gastrektomie (2. Patientengruppe/-kollektiv) vorgenommen. Ein Magenband wurde in dem zu untersuchenden Zeitraum bei 4 Patienten eingesetzt. Von den 59 Operierten waren es 64,41% (n=38) Frauen und 35,59% (n=21) Männer.



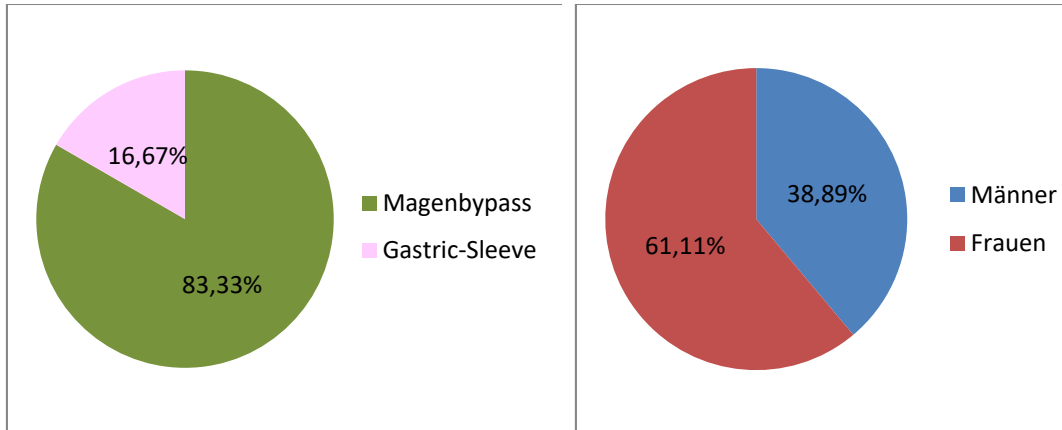
**Abbildung 3.1a:** Prozentuale Verteilung aller operierten Patienten nach Operationsverfahren



**Abbildung 3.2a:** Prozentuale Verteilung aller operierten Patienten nach Geschlecht

83,33% (n=30) der an der Befragung teilnehmenden Patienten unterzogen sich einer Magen-By-pass-Operation (1. Patientengruppe/ - kollektiv) und bei 16,67% (n=6) wurde eine Sleeve-Gastrektomie (2. Patientengruppe/-kollektiv) vorgenommen.

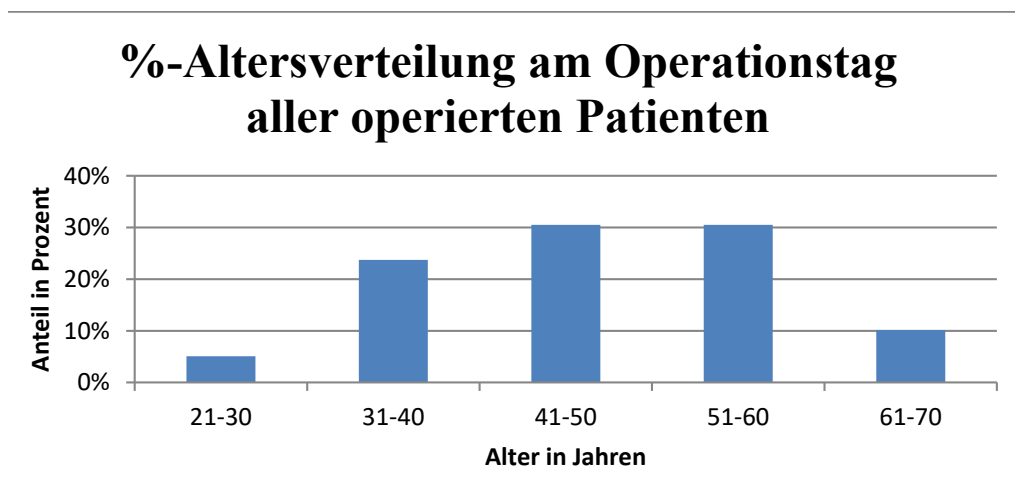
Von den Patienten mit einem Magenband sendete keiner den Fragebogen zurück. Von den 36 Studienteilnehmern waren es 61,11% (n=22) Frauen und 38,89% (n=14) Männer.



**Abbildung 3.1b:** Prozentuale Verteilung der teilnehmenden Patienten nach Operationsverfahren

**Abbildung 3.2b:** Prozentuale Verteilung der teilnehmenden Patienten nach Geschlecht

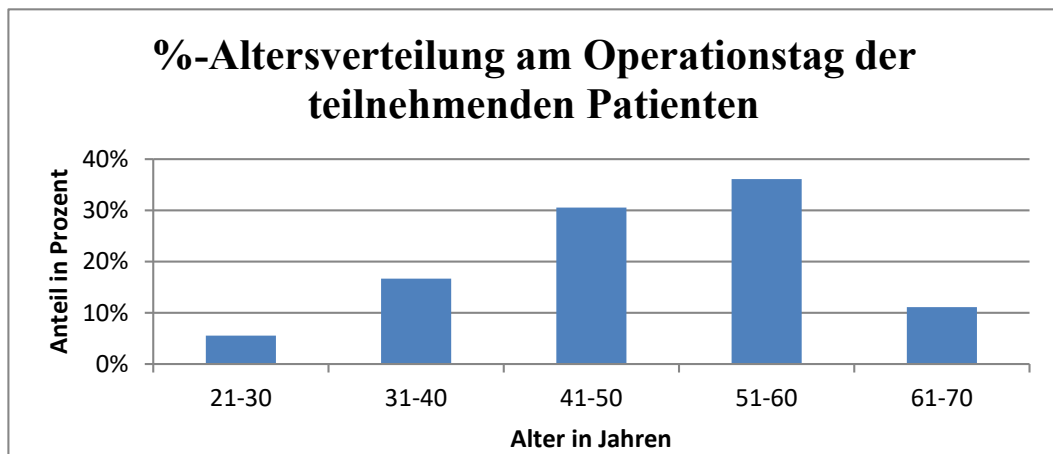
Das durchschnittliche Alter am Operationstag aller Operierten lag bei 47 Jahren. Der jüngste Patient war 24 der älteste 66 Jahre alt. Die Mehrheit der Patienten (70 %) war im Alter zwischen 41 und 60 Jahren.



**Abbildung 3.3a:** Alter aller 59 operierten Patienten am Operationstag

Das durchschnittliche Alter am Operationstag der an der Verlaufskontrolle teilnehmenden Patienten lag ebenfalls bei 47 Jahren. Der jüngste Patient war 26 der älteste 66 Jahre alt. Die Mehrheit der Patienten (67 %) war im Alter zwischen 41 und 60 Jahren.





**Abbildung 3.3b:** Alter der teilnehmenden Patienten am Operationstag

### 3.2 Ausgangsgewicht und Gewichtsentwicklung nach der Operation

Das Durchschnittsgewicht aller 59 operierten Patienten lag bei 144,73 kg. Der präoperative Durchschnitts-BMI war 50,49 kg/m<sup>2</sup>. Das präoperative Gewicht aller Magenbypass-Patienten lag im Durchschnitt bei 146,5 kg, der Durchschnitts-BMI bei 50,95 kg/m<sup>2</sup>. Vor einer Schlauchmagen-OP war das durchschnittliche Gewicht 145,38 kg, der BMI im Durchschnitt 51,05 kg/m<sup>2</sup>. Die 4 Patienten, welche ein Magenband bekamen, wogen im Mittel 124,00 kg. Der BMI betrug 44,53 kg/m<sup>2</sup>.

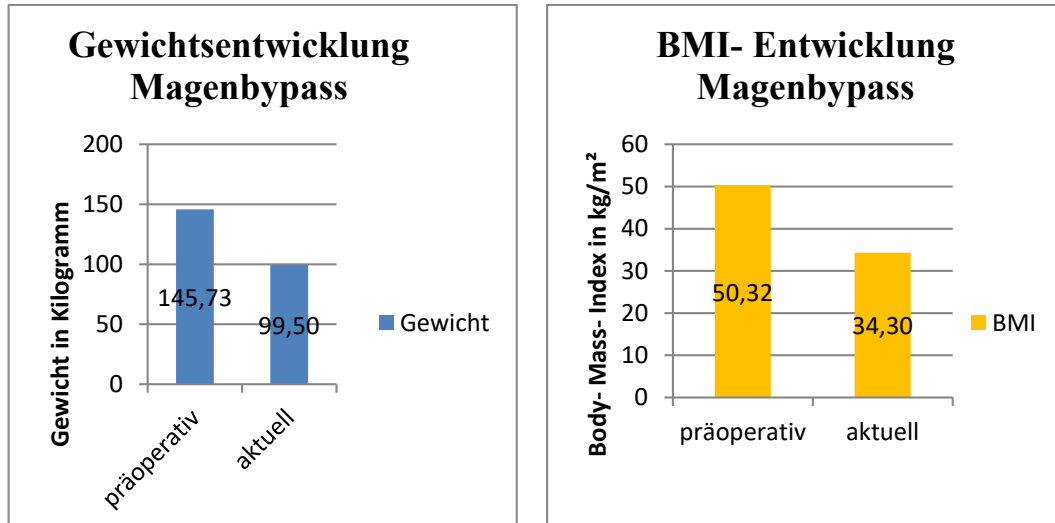
Das durchschnittliche Gewicht der an der Verlaufskontrolle teilnehmenden Patienten lag vor einer Magenbypass-Operation bei 145,73 kg, vor einer Schlauchmagen-Operation bei 155,00 kg. Zum Zeitpunkt der Befragung lagen die Werte bei 99,5 kg bzw. bei 114,17 kg.

Im Mittel lag der Gewichtsverlust nach einer Magenbypass-Operation bei 46,23 kg, nach einer Magenschlauch-Operation bei 40,83 kg. Die einzelnen Patienten waren in der erstgenannten Gruppe zwischen 23 kg und 90 kg leichter und in der zweitgenannten Gruppe zwischen 21 kg und 66 kg leichter.

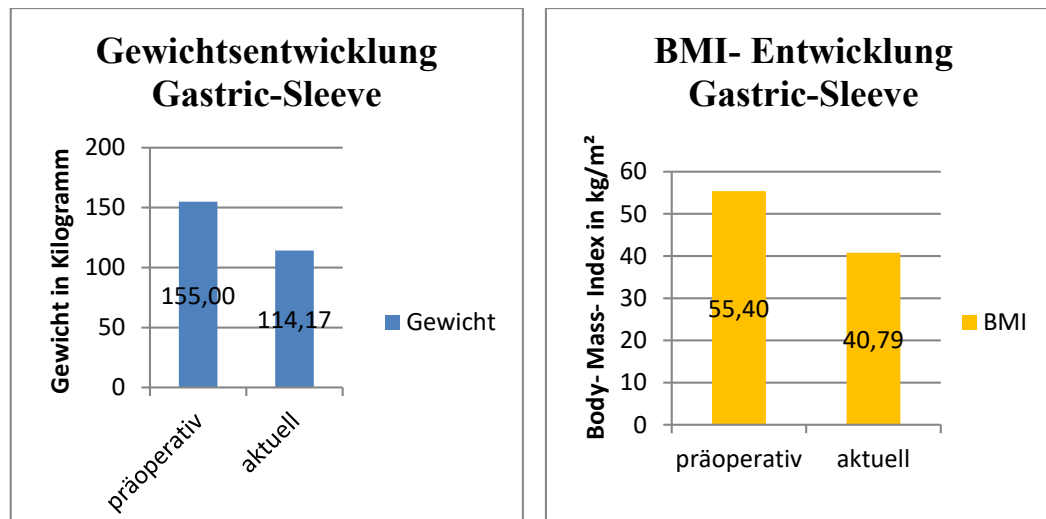
Auch in Bezug auf den BMI zeigte sich eine Signifikanz der Wertveränderungen. Der präoperative Durchschnitts-BMI der teilnehmenden Patienten lag vor der Magenbypass-Operation bei 50,32 kg/m<sup>2</sup> und bei Patienten vor einer Sleeve-Gastrektomie bei 55,40 kg/m<sup>2</sup>. Die einzelnen BMI-Werte vor der Operation lagen zwischen 43,10 kg/m<sup>2</sup> und 64,71 kg/m<sup>2</sup> bzw. zwischen 46,22 kg/m<sup>2</sup> und 75,61 kg/m<sup>2</sup>.

Zum Zeitpunkt der Befragung lag der BMI im Mittel in der ersten Patientengruppe bei 34,30 kg/m<sup>2</sup> und in der zweiten bei 40,79 kg/m<sup>2</sup>. Die Angaben waren im Bereich zwischen 22,77 kg/m<sup>2</sup> und 46,31 kg/m<sup>2</sup> und bei dem zweiten Patientenkollektiv zwischen 33,66 kg/m<sup>2</sup> und 50,15 kg/m<sup>2</sup>. Der prozentuale Verlust an BMI-Punkten betrug bei der ersten Patientengruppe durchschnittlich 31,56%. 25,67% waren es bei den Patienten welche sich einer Sleeve-Gastrektomie unterzogen. Von beiden Patientenkollektiven zusammen hatten 19,4% (n=6) der Personen einen BMI < 30 kg/m<sup>2</sup> und gelten somit als nicht mehr adipös.

Der prozentuale Übergewichtsverlust (%EWL) lag im Durchschnitt nach einer Magenbypass-Operation bei 57,40% und nach einer Schlauchmagen-Operation bei 45,19%.



**Abbildung 3.4:** Veranschaulichung des durchschnittlichen Gewichtes und BMIs vor einer Magenbypass-Operation und zum Zeitpunkt der Befragung

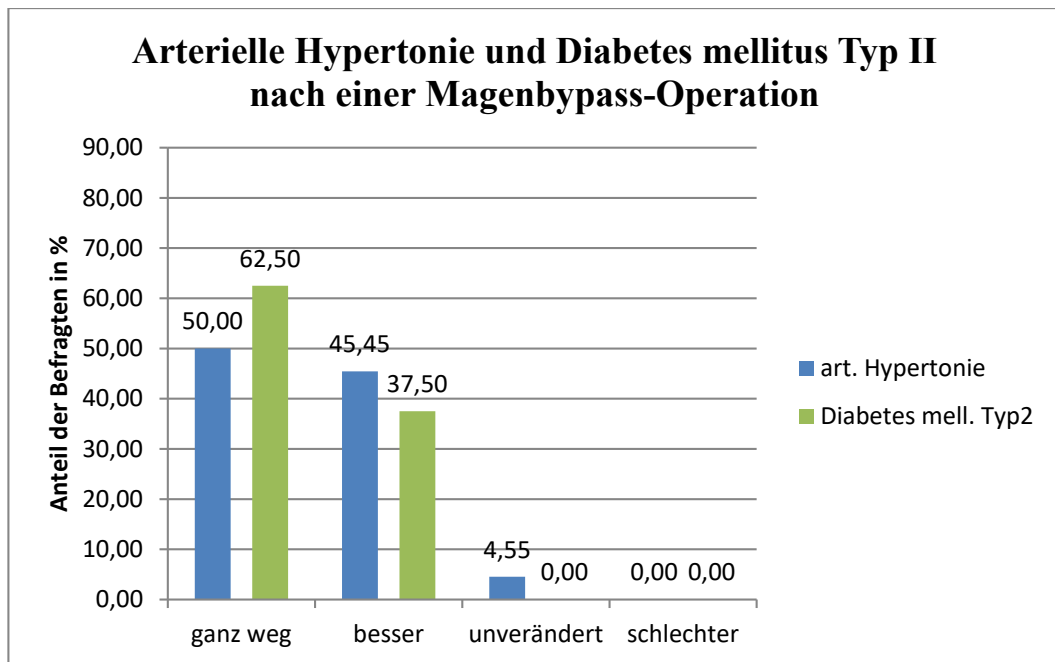


**Abbildung 3.5:** Veranschaulichung des durchschnittlichen Gewichtes und BMIs vor einer Sleeve-Gastrektomie und zum Zeitpunkt der Befragung

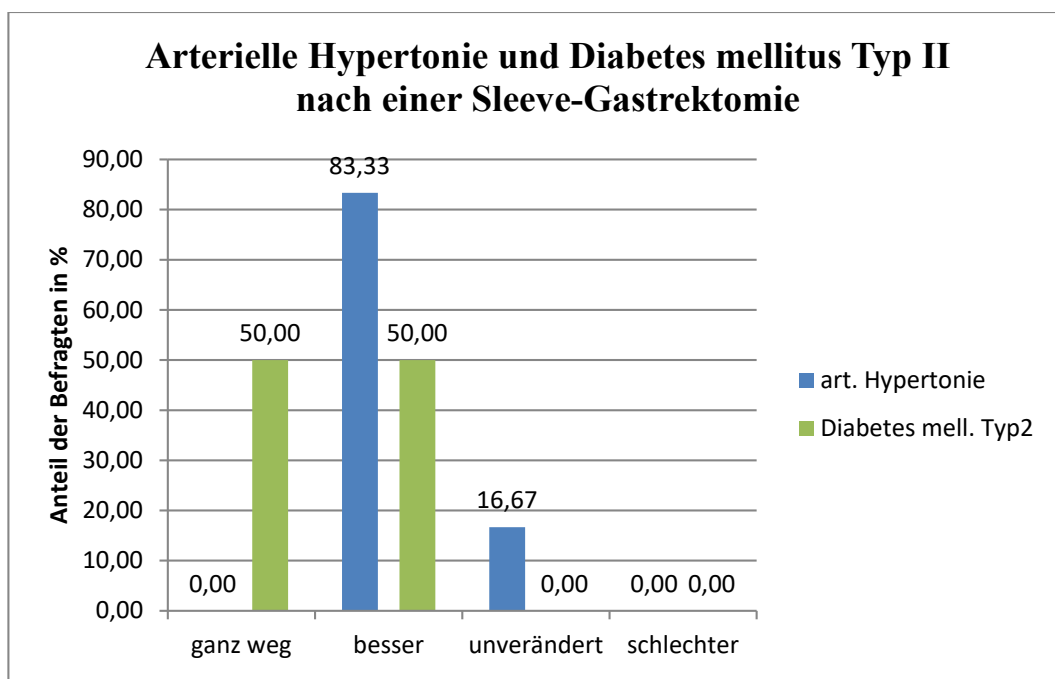
### 3.3 Entwicklung von Begleiterkrankungen

#### 3.3.1 Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II

Die Mehrheit der Patienten gab positive Veränderungen im Hinblick auf die folgenden Erkrankungen an: Bei 50 % der Patienten der ersten Patientengruppe konnte zum Zeitpunkt der Patientenbefragung keine arterielle Hypertonie und bei 62,5 % kein Diabetes mellitus Typ II mehr nachgewiesen werden. Verbessert hatten sich die Blutzuckerwerte bei 37,5%, die Blutdruckwerte bei 45,45% der Patienten nach einer Magenbypass-Operation (Abb. 3.6). Bei den Patienten nach einer Schlauchmagen-Operation war der Diabetes bei 50 % nicht mehr nachweisbar. Bei den übrigen 50% haben sich die Blutzuckerwerte verbessert und bei 83,33% auch die Blutdruckwerte. Unverändert ist der Bluthochdruck bei 16,67% der Patienten geblieben (Abb. 3.7), wobei die Einzelfallbetrachtung keine Auffälligkeiten hinsichtlich der postoperativen Gewichtsentwicklung und anderer Begleiterkrankungen ergab.



**Abbildung 3.6:** Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II nach einer Magenbypass-Operation



**Abbildung 3.7:** Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II nach einer Sleeve-Gastrektomie

## 3.3.2 Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe

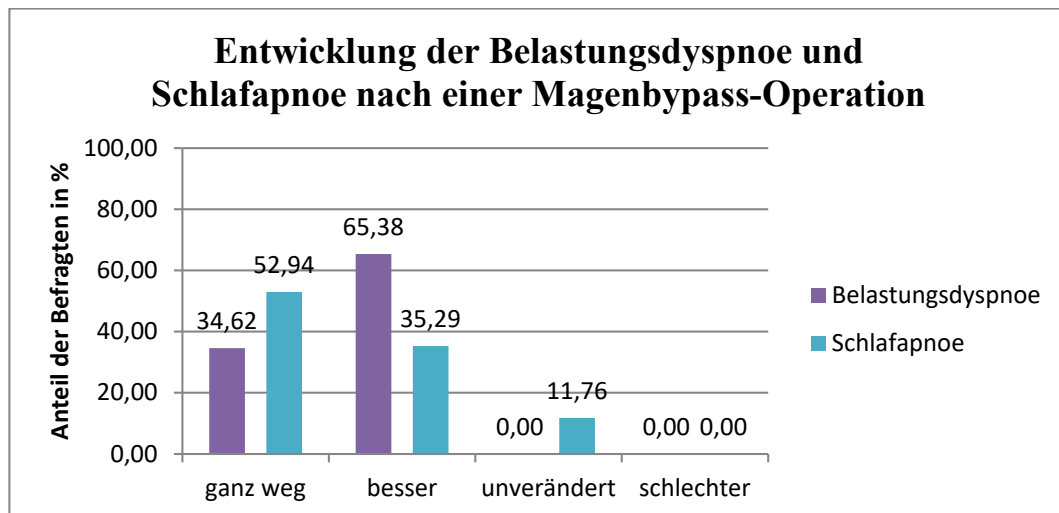


Abbildung 3.8: Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe nach einer Magenbypass-Operation

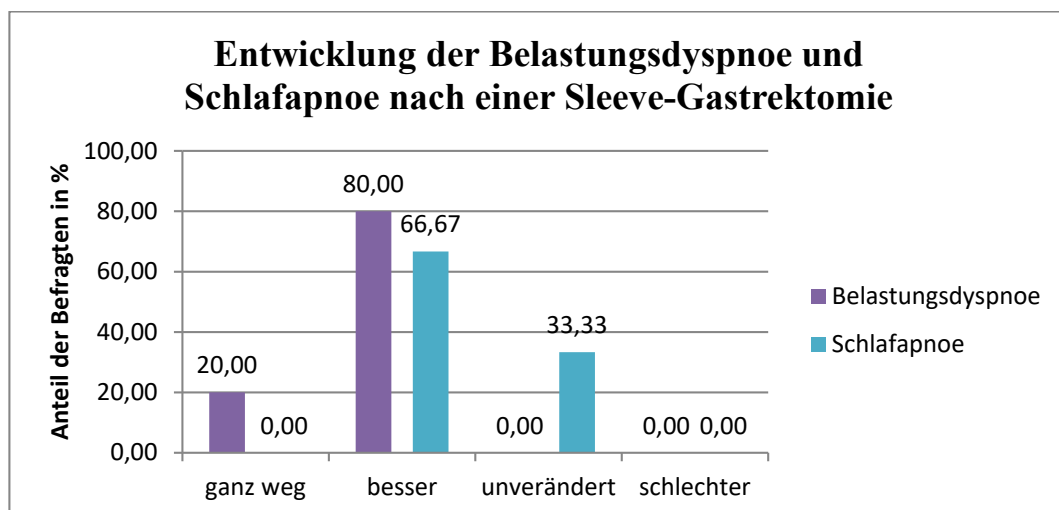


Abbildung 3.9: Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe nach einer Sleeve-Gastrektomie

Die Belastungsdyspnoe besserte sich bei allen Studienteilnehmern beider Patientengruppen. Die Schlafapnoe verbesserte sich bei den Patienten nach Magenbypass-Operation bei 35,92% und war bei 52,94% der Patienten zum Zeitpunkt der Befragung nicht mehr vorhanden. Unverändert blieb sie bei 11,76%. Nach einer Gastric-Sleeve-Operation besserte sich die Schlafapnoe bei 66,67%, bei 33,33% der Patienten blieb sie unverändert. Auffälliger Weise hatte sich bei diesen Patienten jeweils die Belastungsdyspnoe verbessert oder war sogar ganz weg. Die übrigen Ergebnisse lagen durchschnittlichen Bereich der Ergebnisse. Verschlechtert hatte sich weder die Belastungsdyspnoe noch die Schlafapnoe in beiden Patientengruppen.

## 3.3.3 Rückenschmerz und Gelenkprobleme

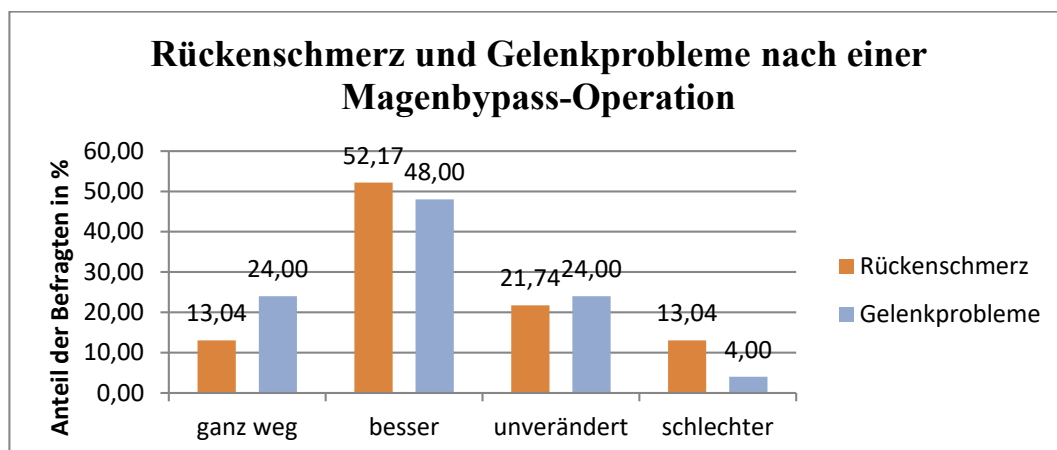


Abbildung 3.10: Rückenschmerz und Gelenkprobleme nach einer Magenbypass-Operation

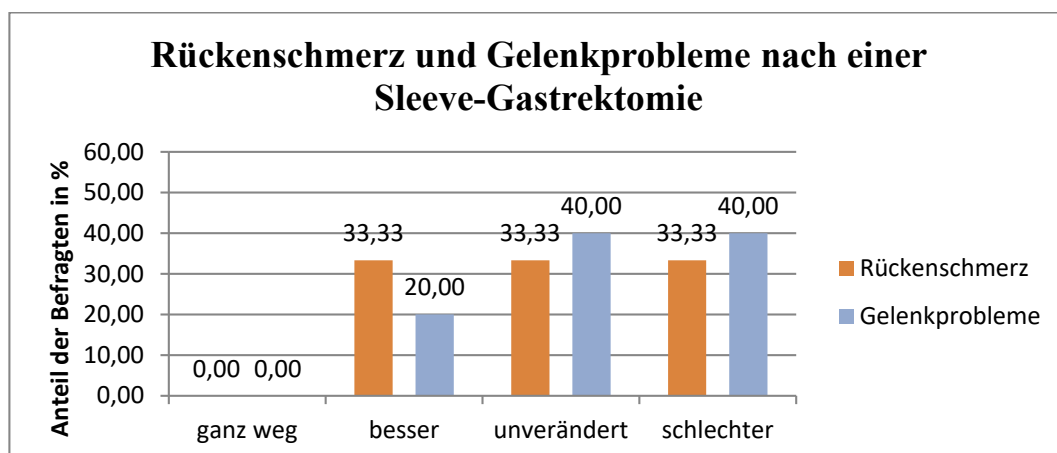


Abbildung 3.11: Rückenschmerz und Gelenkprobleme nach einer Sleeve-Gastrektomie

Der Rückenschmerz wurde bei 52,17% der Befragten in der ersten Patientengruppe besser und ging bei 13,04% komplett zurück. Unverändert blieb er bei 21,74% und zu einer Verschlechterung kam es bei 13,04% der Patienten, wobei keine Korrelation zu weiteren gemeinsamen Auffälligkeiten besteht.

Gelenkprobleme waren in der genannten Gruppe bei 48% rückläufig, bei 24% waren sie zum Zeitpunkt der Befragung nicht mehr vorhanden. 24% gaben keine Veränderung zur präoperativen Situation an und 4% litten unter noch stärkeren Gelenkproblemen als vor der Magenbypass-Operation.

Bei dem zweiten Patientenkollektiv, Patienten nach einer Sleeve-Gastrektomie, gaben 33,33% einer Verbesserung der Rückenschmerzen und 20% eine Verbesserung der Gelenkprobleme an. Bei 33,33% blieben die Rückenschmerzen und bei 40%

blieben die Gelenkprobleme unverändert. Verschlechtert hatten sich die Rückenschmerzen bei 33,33% und die Gelenkprobleme bei 40%.

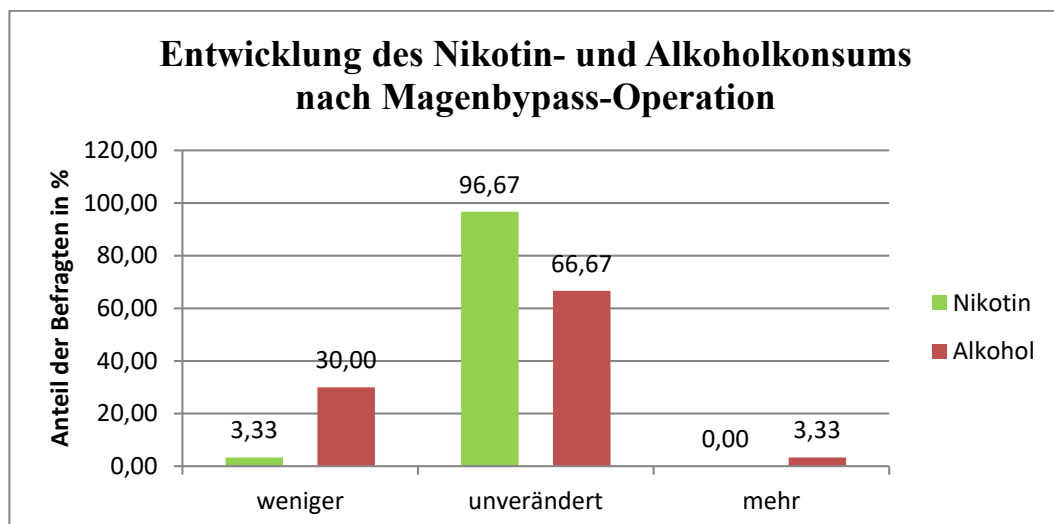
Die Verschlechterung der Rückenschmerzen und Gelenkprobleme korrelierte in beiden Gruppen mit der Wahrnehmung einer eingeschränkten postoperativen Fitness.

### 3.4 Sekundäreffekte

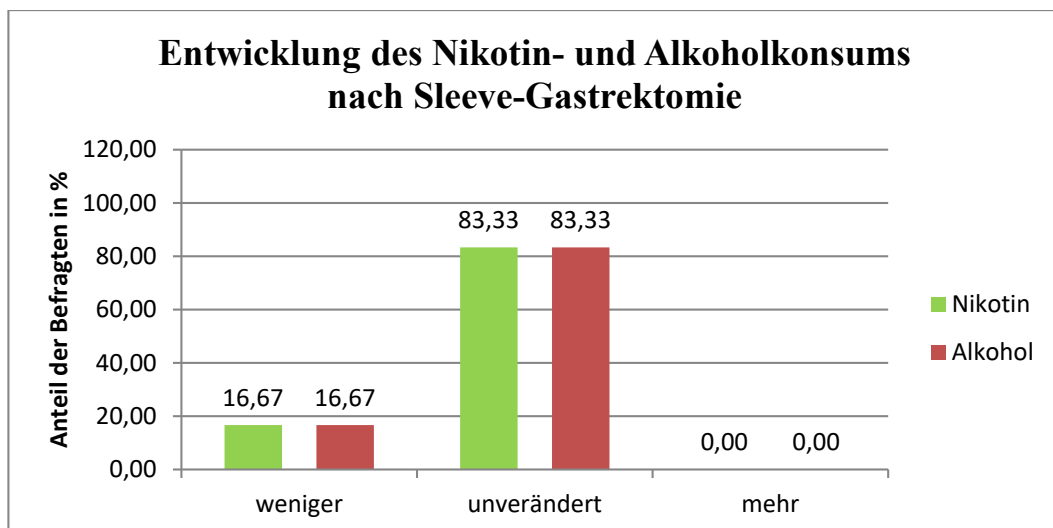
#### 3.4.1 Suchtverhalten

Das Suchtverhalten, wie der Alkohol- oder Nikotinkonsum der Patienten, wurde durch die Magenbypass-Operation wie folgt beeinflusst (Abb. 3.12): Bei 3,33% der Befragten wurde der Nikotinkonsum und bei 30% der Alkoholkonsum postoperativ deutlich weniger.

Keine Veränderungen gaben 96,67% im Hinblick auf den Nikotinkonsum und 66,67% im Hinblick auf den Alkoholkonsum an. Einen höheren Alkoholkonsum gaben 3,33% der Patienten an.



**Abbildung 3.12:** Nikotin- und Alkoholkonsum nach einer Magenbypass-Operation



**Abbildung 3.13:** Nikotin- und Alkoholkonsum nach einer Sleeve-Gastrektomie

Nach einer Schlauchmagen-Operation (Abb. 3.13) ging bei 16,67% der Personen der Nikotin- und Alkoholkonsum deutlich zurück. Bei 83,33% der Patienten blieb der Nikotin- und Alkoholkonsum unverändert. Eine Steigerung des Nikotin- oder Alkoholkonsums wurde in dieser Patientengruppe von keiner Person angegeben.

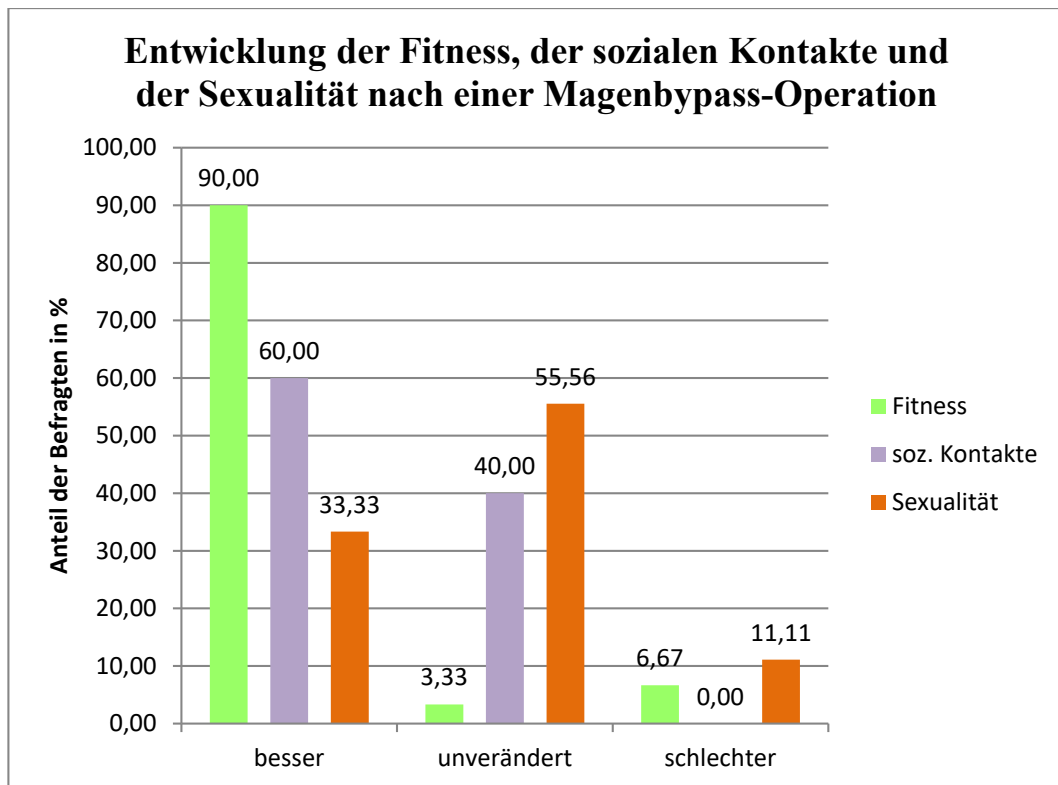
#### 3.4.2 Fitness, Soziale Kontakte und Sexualität

1. Patientenkollektiv (Abb. 3.14): Eine postoperative Steigerung der allgemeinen Fitness gaben 90% an, unverändert blieb die Fitness bei 3,33% und eine Verschlechterung gaben 6,67% der Patienten an.

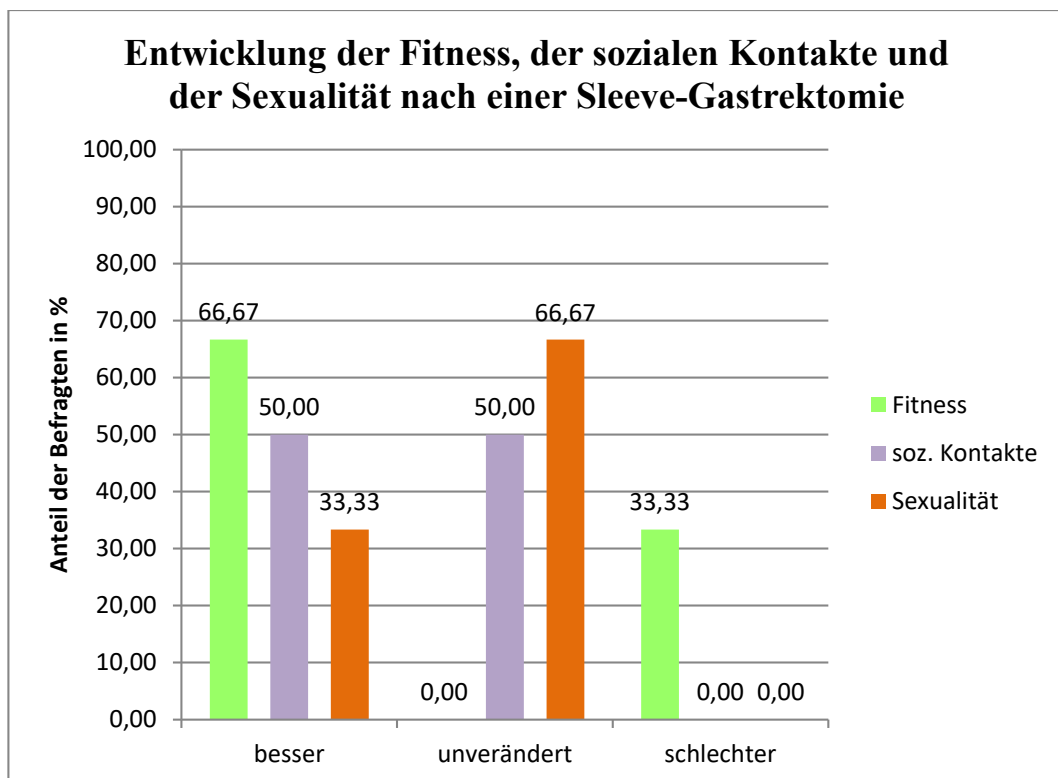
Die sozialen Kontakte veränderten sich zum Positiven bei 60%. Ohne Auswirkungen auf die sozialen Kontakte blieb die OP bei 40% der Studienteilnehmer des 1. Patientenkollektives. 33,33% der Befragten gaben eine Verbesserung der Sexualität nach der Magenbypass-Operation an, unverändert blieb sie bei 55,56% und zum Negativen wurde diese bei 11,11% der Operierten beeinflusst.

2. Patientenkollektiv (Abb. 3.15): Die Fitness war 66,67% der Befragten aus dieser Patientengruppe postoperativ besser und bei 33,33% schlechter. Soziale Kontakte verringerten sich in dieser Patientengruppe nicht, bei 50% wurden die Kontakte mehr oder besser und bei 50% blieben diese nach der Sleeve-Gastrektomie unverändert. Die Sexualität blieb bei 66,67% postoperativ unverändert.





**Abbildung 3.14:** Entwicklung der Fitness, der sozialen Kontakte und der Sexualität nach einer Magenbypass-Operation



**Abbildung 3.15:** Entwicklung der Fitness, der sozialen Kontakte und der Sexualität nach einer Sleeve Gastrektomie

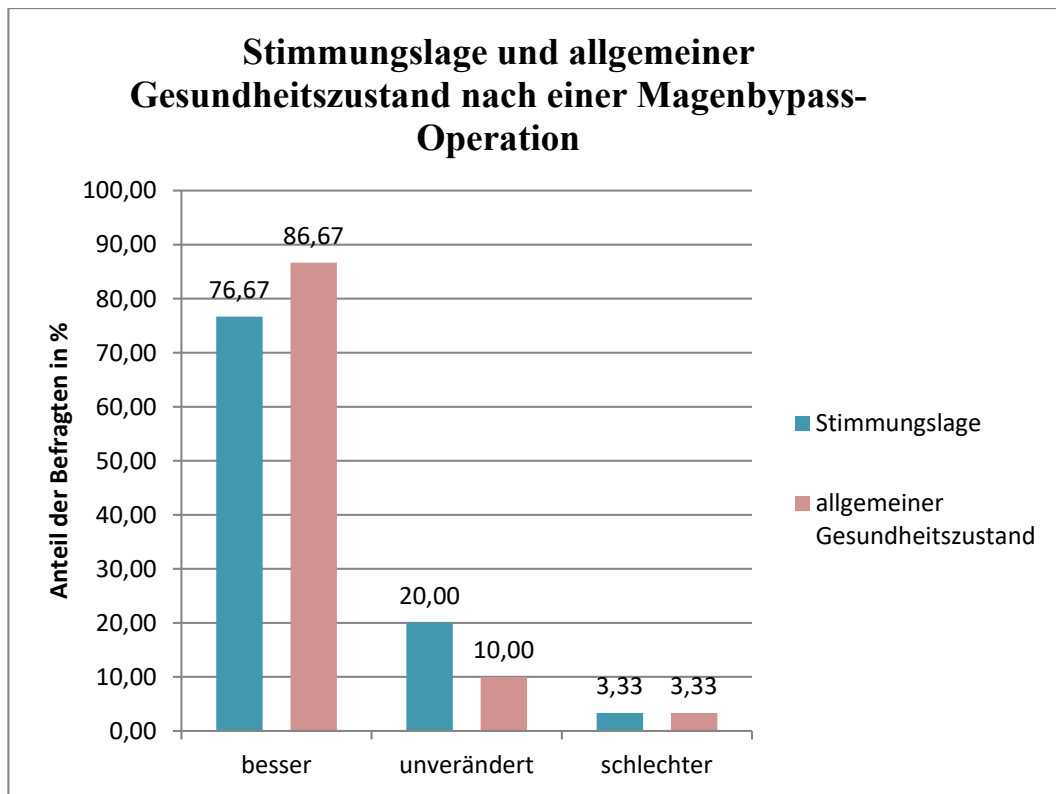
In der Detailbetrachtung jener Patienten, die über eine unveränderte oder sogar verschlechterte postoperative Fitness berichten, ist die Quote der Männer mit 75% überdurchschnittlich, wobei auch das Langzeitgewicht mit durchschnittlich ca. 124,5 kg deutlich über dem Durchschnittswert des gesamten Patientenkollektives liegt. Erstaunlicherweise berichten alle betroffenen Patienten, dass sie zum Zeitpunkt der Befragung regelmäßig sportliche Tätigkeiten ausüben.

### 3.4.3 Stimmungslage und allgemeiner Gesundheitszustand

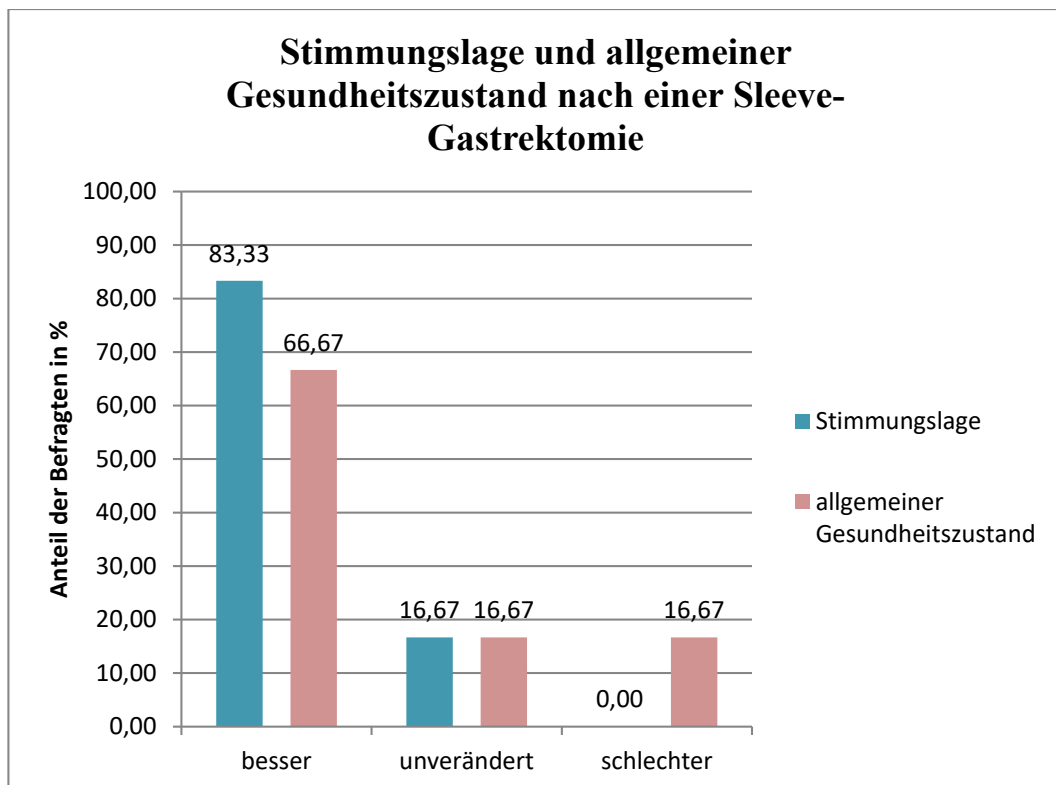
Nach einer Magenbypass-Operation (Abb. 3.16) wurde die Stimmungslage bei 76,67%, der allgemeine Gesundheitszustand bei 86,67% der Patienten zum Positiven beeinflusst. Unverändert blieben die Stimmungslage bei 20% und der allgemeine Gesundheitszustand bei 10% der Studienteilnehmer des 1. Patientenkollektives. Negative Entwicklungen gab es bei 3,33% im Hinblick auf diese beiden abgefragten Themen.

Bei der 2. Patientengruppe (Abb. 3.17) war bei 83,33% der Personen die Stimmungslage und bei 66,67% der allgemeine Gesundheitszustand postoperativ verbessert, bei 16,67% waren beide Situationen unverändert und 16,67% gaben einen schlechteren Gesundheitszustand an.

Unter allen 36 teilnehmenden Patienten äußerten sich 35 zu ihren postoperativen sportlichen Tätigkeiten. 11 betrieben keinerlei Sport. 23 der Patienten trieben regelmäßig und in kurzen Abständen (1x täglich bis 1x wöchentlich) Sport. Nur ein Patient gab an, selten sportlich aktiv zu sein.



**Abbildung 3.16:** Stimmungslage und allgemeiner Gesundheitszustand nach einer Magenbypass-Operation

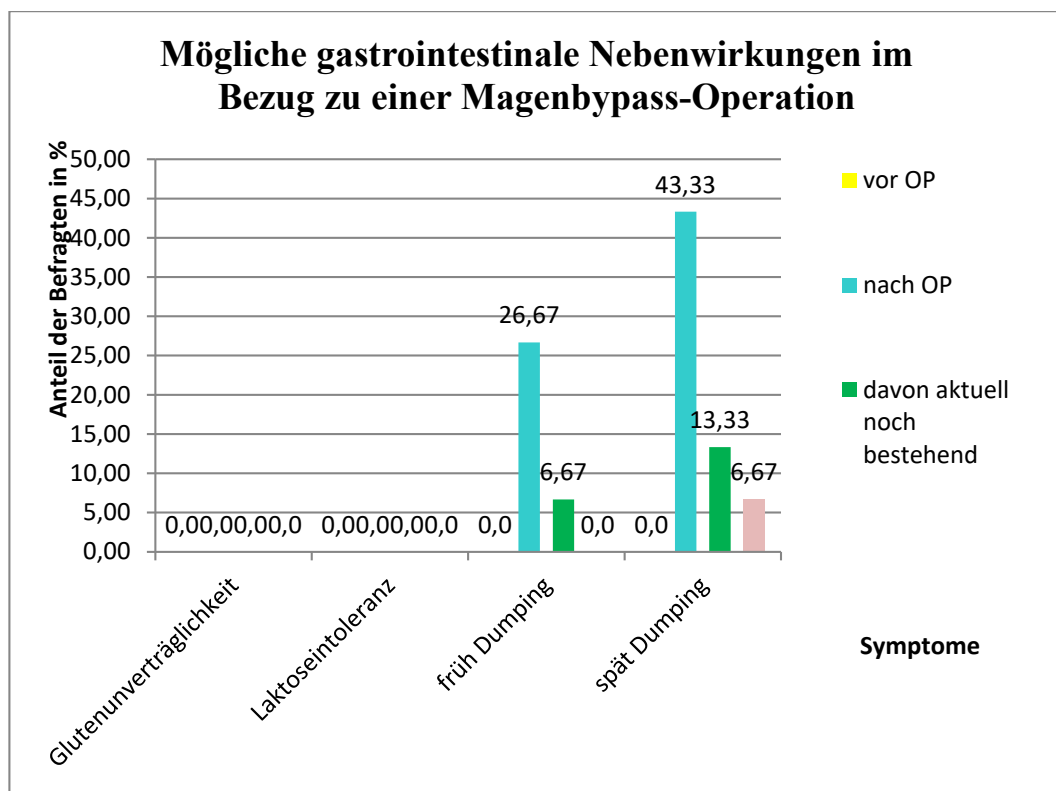


**Abbildung 3.17:** Stimmungslage und allgemeiner Gesundheitszustand nach einer Sleeve-Gastrektomie

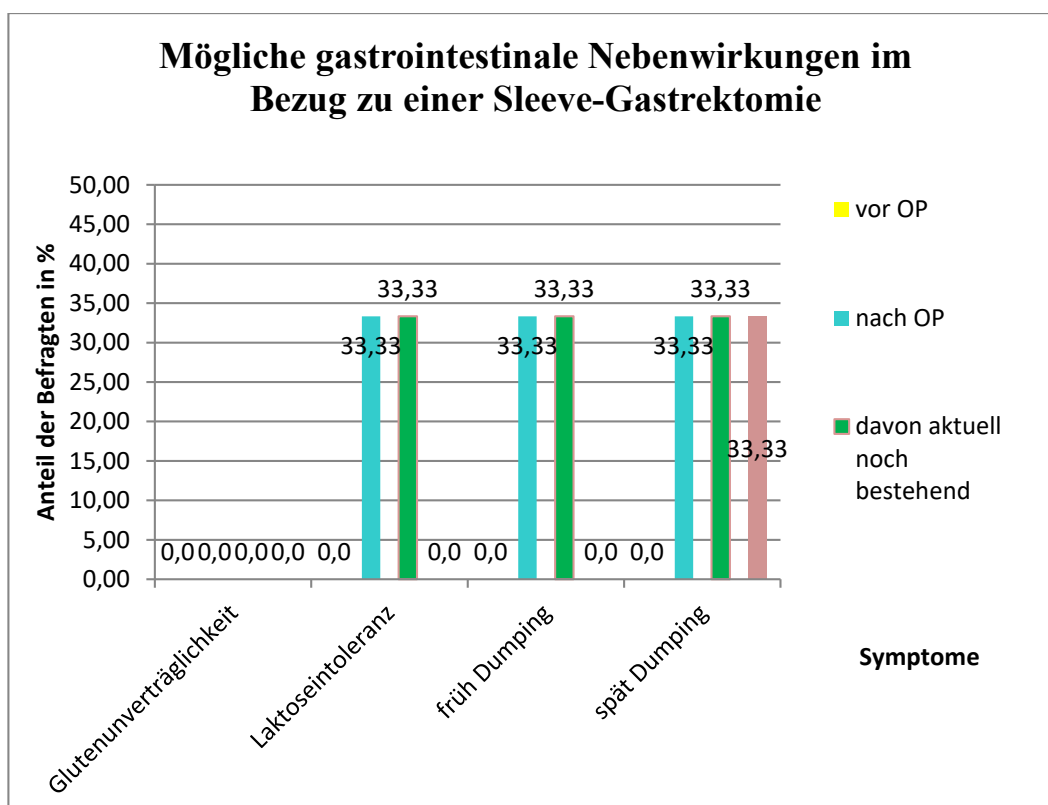
### 3.5 Weitere Symptome

#### 3.5.1 Gastrointestinale Nebenwirkungen

Um mögliche Mangelerscheinungen aufzudecken, wurden die entsprechenden Symptome in für den Patienten einfach zu verstehende Fragen formuliert. Um ein Früh-Dumping zu eruieren, fragte man nach Symptomen wie z. B. Abfall des Blutdruckes direkt nach der Nahrungsaufnahme. Hierunter litten von den Patienten, welche sich einer Magenbypass-Operation unterzogen, 26,67%. Spätdumping gaben 43,33% der Studienteilnehmer in diesem Kollektiv an.



**Abbildung 3.18:** Mögliche gastrointestinale Nebenwirkungen im Bezug zu einer Magenbypass Operation



**Abbildung 3.19:** Mögliche gastrointestinale Nebenwirkungen im Bezug zu einer Sleeve-Gastrektomie

Unter Früh-Dumping litten im 2. Patientenkollektiv 33,33 % der Patienten postoperativ. Ebenso viele litten unter einem neu aufgetretenen Spätdumping und sind deswegen auch in Behandlung. Eine Laktoseintoleranz gaben auch 33,33% der Befragten an. Wobei es sich bei den 33,33% um immer die gleichen beiden Patienten handelte. Bei diesen beiden Patienten ist also nach der Operation eine Laktoseintoleranz, ein Früh- und Spätdumpingsyndrom aufgetreten und sind wegen des Spätdumpings auch in Behandlung.

### 3.5.2 Ernährung und Mangelerscheinungen

Mögliche Symptome eines Eisenmangels, wie z.B. rissige Mundwinkel, Haut- und Nagelprobleme wurden in dem Fragebogen ebenfalls abgefragt. Um einen eventuellen Vitamin-B-12 Mangel zu erkennen, wurde die Fragen nach Kribbelgefühlen an Händen und Füßen gefragt. Immerhin 16,67% der ersten Patientengruppe (Abb. 3.20) und 66,67% der zweiten Patientengruppe (Abb. 3.21) stimmte zu solche Missempfindungen nach der OP verspürt zu haben.

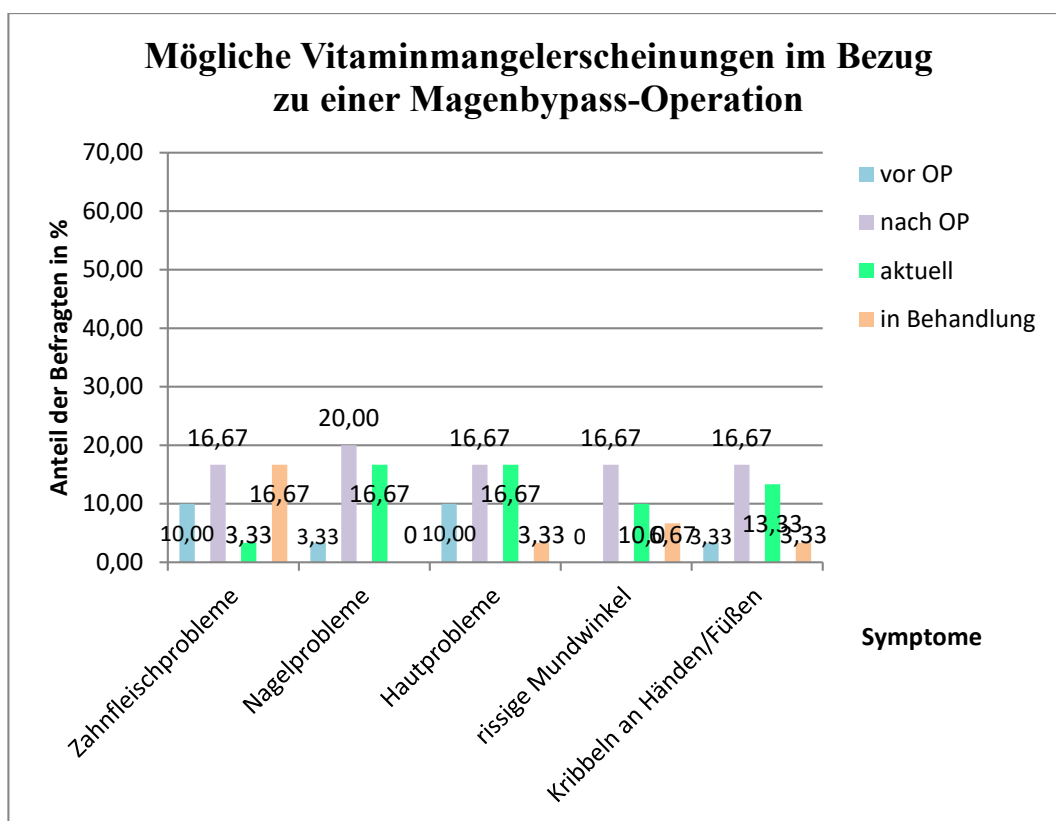


Abbildung 3.20: Mögliche Vitaminmangelerkrankungen im Bezug zu einer Magenbypass-Operation

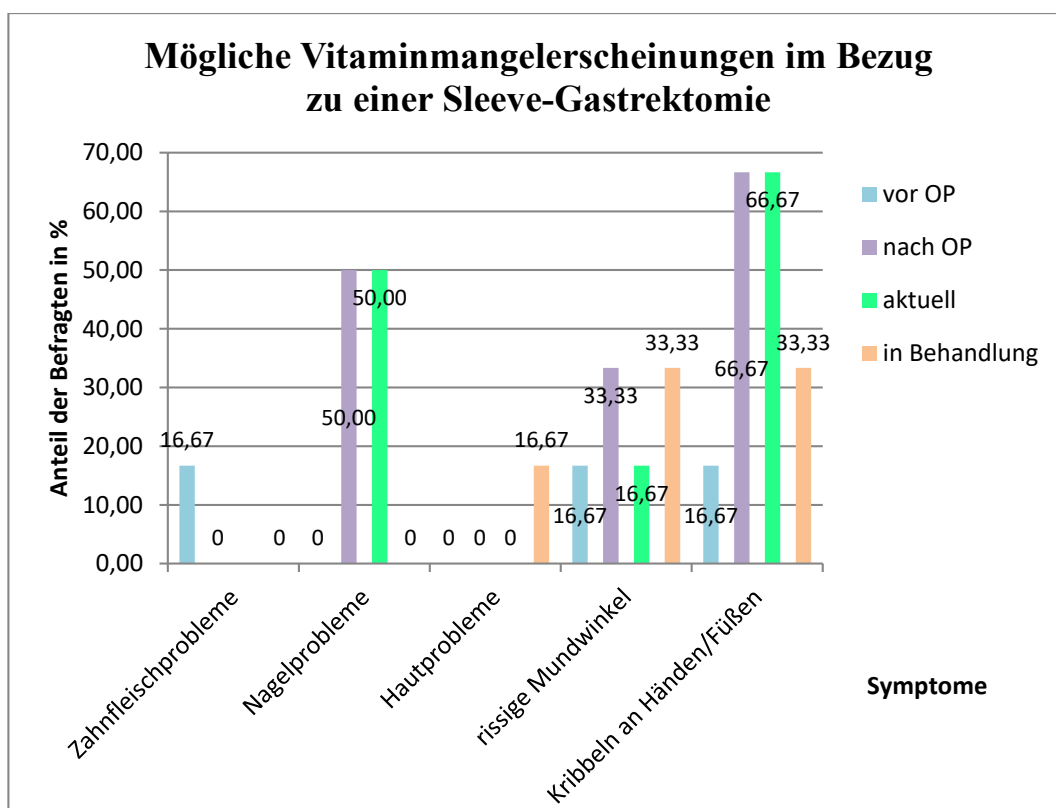


Abbildung 3.21: Mögliche Vitaminmangelerkrankungen im Bezug zu einer Sleeve-Gastrektomie

Bei der einzelnen Frage nach der postoperativen Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln/Vitaminen gaben 15 Patienten an, regelmäßig Multivitaminpräparate einzunehmen. 13 Patienten erhielten Vitamin B12 in verschiedenen Darreichungsformen. Nur vereinzelt wurde die Einnahme von Eisen, Zink, Magnesium und Biotin angegeben.

Bezüglich der Blutwerte gaben 24 Patienten an, dass sich im Verlauf keine auffälligen Blutwerte gezeigt haben. Relevante Auffälligkeiten zeigten sich nur bei den Eisenwerten, die nach Angabe der Patienten in fünf Fällen zu niedrig waren.

Von den 36 an der Befragung teilnehmenden Patienten gaben 20 an, dass sie in der Folge der Operation von einem Ernährungsfachmann beraten wurden. 15 der Patienten nahmen dieses Angebot nicht, oder nur unmittelbar postoperativ in Anspruch. 24 von 36 nahmen an einer Selbsthilfegruppe teil, während 11 die entsprechende Frage mit „nein“ beantworteten.

Die Frage nach der Anzahl der Mahlzeiten beantworteten insgesamt 33 Patienten. Diese ordneten sich in die folgenden Gruppen wie folgt ein: 2-3 Mahlzeiten: 5 Patienten; 3-5 Mahlzeiten: 16 Patienten; 5 oder mehr Mahlzeiten: 12 Patienten.

## 4. Diskussion

### 4.1 Patientenkollektiv

Wirft man einen ersten Blick auf die zahlreichen Studien zur Bariatrischen Chirurgie fällt auf, dass die untersuchten Fallzahlen trotz vergleichbarer Ergebnisse stark variieren. Eine methodisch sinnvolle Mindestgröße der Patientengruppe kann auf Basis des aktuellen Forschungsstandes also nicht gefordert werden. Vielmehr gilt es, die Grenzen und Möglichkeiten der Diskussion sinnvoll an die Fallzahlen anzupassen. Für die vorliegende Arbeit wurden Daten von 36 Patienten ausgewertet. Aufgrund der geringen Zahl an Teilnehmern bedarf es im Folgenden also stets einer Kontextualisierung der Ergebnisse anhand der aktuellen Forschungsliteratur.

Insgesamt unterzogen sich zwischen Januar 2008 und März 2014 **59 Patienten** im Klinikum Lichtenfels einer bariatrischen Operation. Darunter waren 46 Behandlungen mit einem Magen-Bypass, 9 Behandlungen mit Sleeve-Gastrektomie und 4 Magenbänder. Bei einer übergreifenden Rücklaufquote von 61% konnten Daten von 30 Magen-Bypass Patienten und 6 Patienten nach Sleeve-Gastrektomie einbezogen werden. Von den 4 Patienten, die sich ursprünglich ein Magenband einsetzen ließen, stellte keiner Daten zur Verfügung.

Inwiefern sich die Rücklaufquote auf die Aussagekraft der Daten auswirkt, ist schwer zu sagen. So vermuteten *Sugerman et al.*, dass Patienten mit geringerem Erfolg oder erneuter Gewichtszunahme die Verlaufskontrolle scheuen. Gleiches gelte für Patienten, die allgemein beschwerdefrei seien (Sugerman et al. 1992, S. 563). Derartige Überlegungen besitzen für die vorliegende Arbeit aber bestenfalls einen methodentheoretischen Wert, da entsprechende Daten nicht in belastbarem Umfang vorlagen und letzten Endes auch nur begrenzt objektivierbar wären.

Das **Verhältnis zwischen Magenbypass, Sleeve-Gastrektomie und Magenband** ergibt sich durch individuelle Einzelfallentscheidungen der durchführenden Abteilung. Zudem weist der ausführende Chirurg darauf hin, dass Schlauchmagen-Operationen ursprünglich als die "einfachere" Operation als Ersteingriff vor einer Ma-



genbypass-Operation bei extrem adipösen Patienten eingesetzt wurden: die Vorbereitung auf einen dann endgültigen Eingriff stellt auch heute noch eine nicht selten genutzte Indikation dar<sup>2</sup>. Bei 59 Behandlungen lag hier ein Verhältnis von etwa 12:2:1 vor – also eine deutliche Überzahl an Magenbypass-Operationen.

Aufgrund der Tatsache, dass keine Rückmeldungen der Lichtenfelser Magenbandpatienten vorliegen, kann diese Behandlungsform in der folgenden Diskussion nur im einführenden Abschnitt zu den Ausgangsdaten berücksichtigt werden.

Zieht man an dieser Stelle einen Vergleich mit der Literatur, zeigt sich, dass in den letzten Jahren eine Tendenz zum Magenbypass bzw. Roux-en-Y-Bypass vorliegt. Nicht selten wird hier sogar von der aktuellen Standardtechnik der bariatrischen Chirurgie gesprochen (Runkel et al. 2011, 343; Peterli et al. 2013, S. 690; Biter et al. 2015, S. 2; Park, Kim 2015, S. 12613). Insofern folgt die Behandlungswahl in Lichtenfels den internationalen Tendenzen. Ob eine der beiden Techniken (Magenbypass oder Sleeve-Gastrektomie) aus allgemeiner wissenschaftlicher Sicht, also über die Einzelfallentscheidung hinaus, zu bevorzugen ist, wird aktuell rege diskutiert.

*Peterli et al.* kamen 2013 zu dem Ergebnis, dass beide Behandlungen nahezu gleichwertig in Bezug auf postoperativen Gewichtsverlust, Begleiterkrankungen und Lebensqualität seien. Dabei überzeugte der Schlauchmagen aber durch eine reduzierte Dauer des Eingriffes und weniger operative Komplikationen, wobei Folgeuntersuchungen über das erste postoperative Jahr hinaus noch nicht vorlagen (Peterli et al. 2013, S. 694).

*Biter et al.* sehen ebenfalls vergleichbare Erfolge, betonen aber einige Vorteile der Schlauchmagen-Operation. Unter anderem weisen sie darauf hin, dass diese Behandlung weniger Einschränkungen bei der Speisewahl erfordert und, dass wichtige Teile des Gastrointestinaltraktes für mögliche Nachbehandlung, etwa für eine endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikographie (ERCP) erhalten bleiben. Dabei regen sie an, vergleichende Studien mit langen Verlaufskontrollen anzufertigen, in deren Rahmen auch konkrete Anhaltspunkte für die Auswahl der Behandlungsmethode vorgelegt werden sollten (Biter et al. 2015, S. 6).

---

<sup>2</sup> Mündlicher Hinweis Dez. 2016 Prof. Dr. Dr. B. Greger, Klinikum Lichtenfels; Siehe auch Runkel 2011, 342.

Letzteres betonen auch *Park, Kim*, die 104 Patienten mit Schlauchmagen und 236 Patienten mit Bypass in Südkorea untersuchten. Sie verweisen jedoch darauf, dass die Patienten mit Schlauchmagenbehandlung, trotz zahlreicher Vorteile, öfter eine operative Nachbehandlung benötigten (*Park, Kim 2015*).

Ganz offensichtlich können also beide Methoden parallel zur Anwendung kommen. Die größeren Fallzahlen beim Bypass sind auch in anderen Fällen (u.A. *Park, Kim 2015*, S. 12614) zu beobachten und entsprechen dem Stand der Wissenschaft. Bei der Frage, welche Behandlungsform zu bevorzugen ist, sollte in jedem Falle eine Diskussion um die subjektiv wahrgenommenen Einschränkungen der Lebensqualität einbezogen werden.

Zu den **formalen Patientendaten**: In Lichtenfels unterzogen sich deutlich mehr Frauen als Männer einer bariatrischen Operation (64,41% zu 35,59%). Das Durchschnittsalter lag bei 47 Jahren, wobei sich die Spanne von 24 bis 66 Jahren erstreckte und ein Schwerpunkt zwischen dem 41. und 60. Lebensjahr vorlag.

Zieht man die aktuellen Überblicksstudien zu Rate, wird deutlich, dass es sich auch hier um ein übliches Phänomen handelt. Bei *Douglas et al.*, die sich mit bariatrischer Chirurgie in Großbritannien beschäftigten, waren ganze 81% der fast 4000 Patienten weiblich, wobei das Durchschnittsalter bei 45 Jahren lag (*Douglas et al. 2015*, S. 7, Table. 1).

In der „Swedish Obese Subjects (SOS)“-Studie unter der Leitung von Lars Sjöström waren 70,6% der gut 2000 untersuchten Patienten weiblich, wobei das Durchschnittsalter bei 46,1 Jahren lag (*Sjöström 2013*, S. 222-223, Table 1).

Die ältere Überblicksarbeit von *Buchwald et al.*, die sich 2004 mit Hilfe einer Metaanalyse von 136 Studien mit der bariatrischen Chirurgie in den USA auseinandersetzte, erfasst ganze 22.094 Patienten, von denen 72,6% weiblich waren. In diesem Fall betrug das Durchschnittsalter allerdings lediglich 39 Jahre mit einer Verteilung von 16-64 Jahren (*Buchwald et al. 2004*, S. 1729).

Abgesehen von punktuellen Abweichungen ist die in Lichtenfels festgestellte Tendenz also allgemein verbreitet. Dies gilt sowohl für den Anteil an Frauen als auch für das Durchschnittsalter der Patienten.

Das geringere Durchschnittsalter in der Studie von *Buchwald et al.* aus dem Jahre 2004 kann verschiedene Gründe haben. So kann der Ausschluss von einer Behand-

lung anhand von Altersgrenzen zu einer Verschiebung des Durchschnittsalters führen (Bsp.: 18-60 Jahre bei Biter et al. 2015, S. 2; 16-50 Jahre bei Pories et al. 1995, S. 340).

Was die Behandlung von adoleszenten Patienten angeht, so liegen zum aktuellen Zeitpunkt keine Daten aus Lichtenfels vor. Aktuelle Studien zeigen aber, dass entsprechende Behandlungen international an Bedeutung gewinnen (Inge et al. 2016), obschon auch ethische Vorbehalte diskutiert werden (Ried 2013, S. 1430-1431).

#### 4.2 Ausgangsgewicht und Gewichtsentwicklung nach der Operation

Das **Durchschnittsausgangsgewicht** aller 59 behandelten Patienten lag bei 144,73 kg und der Durchschnitts-BMI bei 50,49 kg/m<sup>2</sup>. Dabei waren die Werte innerhalb der Gruppe mit Magenbypass (146,5 kg/ 50,95 kg/m<sup>2</sup>) und Schlauchmagen (145,38 kg/ 51,05 kg/m<sup>2</sup>) nahezu identisch, während die Patienten mit Magenband deutlich geringere Werte aufwiesen (124 kg/ 44,53 kg/m<sup>2</sup>).

Studie	Patienten	Magen-by-pass	Schlauchmagen	Magenband
<i>vorliegende Arbeit alle behandelten Pat.</i>	59 (Lichtenfels)	50,95 kg/m <sup>2</sup>	51,05 kg/m <sup>2</sup>	44,53 kg/m <sup>2</sup>
<i>vorliegende Arbeit mit Verlaufskontrolle</i>	36 (Lichtenfels)	50,32 kg/m <sup>2</sup>	55,40 kg/m <sup>2</sup>	-
Keleidari et al. 2016	35 (Iran)	-	44,5 kg/m <sup>2</sup>	-
Douglas et al. 2015	3882 (GB)	46,9 kg/m <sup>2</sup>	47,1 kg/m <sup>2</sup>	42,3 kg/m <sup>2</sup>
Park, Kim 2015	240 (Südkorea)	37,2 kg/m <sup>2</sup>	38,6 kg/m <sup>2</sup>	-
Courcoulas et al. 2014	4806 (USA)	46,6 kg/m <sup>2</sup>	45,9 kg/m <sup>2</sup>	43,9 kg/m <sup>2</sup>
Peterli et al. 2013	217 (CH)	44,2 kg/m <sup>2</sup>	43,6 kg/m <sup>2</sup>	-
Stroh et al. 2011	200 (Gera, D)	-	-	49,4 kg/m <sup>2</sup>
Buchwald et al. 2004	> 20.000	46,9 kg/m <sup>2</sup>		

**Tabelle 2.:** Übersicht des Ausgangs-BMI in aktuellen Vergleichsstudien

In der Literatur finden sich hinsichtlich der Ausgangsdaten sehr heterogene Patientengruppen, wobei offensichtlich, abgesehen von der Magenband-OP, eine Tendenz zu einem niedrigeren Ausgangs-BMI erkennbar ist (Vgl. Tab. 4.1.). Bei der umfassenden Metaanalyse von *Buchwald et al.* 2004 lag der BMI anfangs bei 46,9 kg/m<sup>2</sup> (32,3 bis 68,8 kg/m<sup>2</sup>). Andere Patientenkollektive zeigen sogar noch niedrigere Ausgangswerte (Sjöström et al. 2004: BMI 41 kg/m<sup>2</sup>).

Inwiefern kulturelle Unterschiede bei internationalen Vergleichen eine Rolle spielen können, deutet die Studie von *Park, Kim* aus dem Jahr 2015 an. Die dort verzeichneten Durchschnittswerte von unter 40 kg/m<sup>2</sup> sind in europäischen und nordamerikanischen Studien ohne Vergleich (Park, Kim 2015, S. 12612).

Bereits ein durchschnittlicher Ausgangs-BMI um 40-45 kg/m<sup>2</sup> ist an einem deutschen Klinikum aktuell kaum zu erwarten, da die S3-Leitlinie erst ab einem BMI von 40 kg/m<sup>2</sup> von einer Indikation zur bariatrisch-chirurgischen Behandlung ausgeht (DAG S3-Leitlinie, 2014).

Reduzierte man die eben angesprochene und umfassende Metastudie von *Buchwald et al.* 2004 um entsprechende Fälle mit einem BMI unter 40 kg/m<sup>2</sup>, dürfte sich die Differenz zum Durchschnittswert der Lichtenfelser Patienten zwar verringern, sie bliebe aber höchstwahrscheinlich immer noch signifikant.

In Anbetracht der Tatsache, dass auch die Patienten der deutschen Vergleichsstudie von *Stroh et al.* (Siehe Tabelle 2) einen, mit 49,4 kg/m<sup>2</sup>, höheren Ausgangs-BMI haben, könnte vermutet werden, dass der Einsatz der bariatrischen Chirurgie in Deutschland zurückhaltender erfolgt - also erst bei schweren Fällen in Betracht gezogen wird. Hier wären in Zukunft weitere Vergleichsstudien wünschenswert.

Bei der bisherigen Diskussion formaler Daten konnte das gesamte Patientenkollektiv einbezogen werden, da die nötigen Informationen bereits im Zusammenhang mit der chirurgischen Behandlung erhoben wurden und somit für alle Patienten vorlagen. Für die nun folgenden Fragestellungen, für deren Bearbeitung Daten aus der Verlaufskontrolle benötigt werden, können hingegen nur die Patienten, die an der Umfrage teilgenommen haben, einbezogen werden. Unter diesen Patienten lag das Durchschnittsausgangsgewicht bei 145,7 kg (Magenbypass) bzw. 155 kg (Schlauchmagen). Patienten mit Magenband konnten, wie bereits angesprochen, im Verlauf nicht kontrolliert werden. Der BMI bei Magenbypass-Operationen lag im

Mittel bei 50,32 kg/m<sup>2</sup> (43,10 bis 64,71 kg/m<sup>2</sup>), der Wert bei Schlauchmagen-Operationen lag bei 55,40 kg/m<sup>2</sup> (46,22 bis 75,61 kg/m<sup>2</sup>).

Im Allgemeinen wird in der Literatur darauf hingewiesen, dass bei konservativen Verfahren zur Gewichtsreduzierung die langfristigen Effekte und die generelle Effektivität nur begrenzte Erfolge bringen. Dies gilt auch für die verfügbaren pharmazeutischen Behandlungsmöglichkeiten. Dagegen liefern die chirurgischen Möglichkeiten zuverlässigere Ergebnisse (u.A. Yan et al. 2016[96], Ried 2013, A 1429). So zeigten sich auch bei vielen der Lichtenfelser Patienten starke **Gewichts- und BMI-Verluste** im postoperativen Verlauf. Während der mittlere Gewichtsverlust bei einer Magenbypass-Operation bei beachtlichen 46,23 Kg (31,56% der BMI-Punkte) liegt, konnten die Patienten, die sich einer Magenschlauch-Operation unterzogen hatten, immerhin durchschnittlich 40,83 kg abnehmen (25,67% der BMI-Punkte). 20% aller Patienten, die Daten zur Auswertung zur Verfügung stellten, hatten zum Zeitpunkt der Abfrage einen BMI von unter 30 kg/m<sup>2</sup> und galten somit nicht mehr als adipös (Siehe Kapitel 3.2.).

Aufgrund der Tatsache, dass der Gewichts- und BMI-Verlust leicht quantifizierbare Größen sind, liefert die Literatur endlose Vergleichswerte zur Beurteilung der festgestellten Daten. Dabei ist jedoch zu beachten, dass der postoperative Zeitpunkt der Datenerhebung stark schwankt und sich im Verlauf ggf. gegensätzliche Entwicklungen darstellen lassen. Aufgrund der Größe der Lichtenfelser Patientengruppe konnte eine entsprechende Differenzierung nach dem Zeitpunkt der Umfrage nicht vorgenommen werden.

In Tabelle 3 finden sich einige Vergleichszahlen, die zur Beurteilung von Einzelfällen hilfreich sein können. Aufgrund der Quellenlage wurden der prozentuale BMI-Verlust als Kennzahl und die genannten Verlaufszeitpunkte ausgewählt. Bereits die wenigen Vergleichszahlen bestätigen, dass die Lichtenfelser Werte innerhalb des zu erwartenden Rahmens liegen.

Studie Patienten	(1-)3 Mo- nate nach OP <sup>3</sup>	(4-)6 Mo- nate nach OP	(7-)12 Mo- nate. nach OP	(1-)3 Jahre nach OP
<i>vorliegende Arbeit</i> 36 (Lichtenfels, D)	- - -	- - -	- - -	31,56% 25,67% -
Keleidari et al. 2016, 35 (Iran)	- 11 % -	- 23% -	- - -	- - -
Douglas et al. 2015, 3882 (GB) <sup>4</sup>	15% 14% 7%	22,5% 20% 11%	29,5% 24,5% 15%	30% 26% 16%
Park, Kim 2015 240 (Südkorea) <sup>5</sup>	- - -	- - -	- - -	26,5% 26% -
	<i>Wert 1 (Bypass)</i> <i>Wert 2 (Schlauchmagen)</i> <i>Wert 3 (Magenband)</i>			

**Tabelle 3:** Übersicht prozentualer Verlust der BMI-Punkte in aktuellen Vergleichsstudien

Die Auswahl der Vergleichsstudien erfolgte Stichprobenhaft, wobei die vergleichende Erhebung von Werten für die verschiedenen Behandlungsformen erforderlich war. Die bei *Douglas et al.* zu erkennende Stagnation des Gewichtsverlustes nach etwa einem Jahr, wird auch andernorts bestätigt. Studien, die über diesen Zeitraum hinausgehen, zeigen allerdings, dass das Körpergewicht im weiteren Verlauf wieder sukzessive ansteigt:

*Sjöström 2013* beschreibt für den Schlauchmagen ein Jahr nach dem Eingriff einen maximalen Gewichtsverlust von knapp 25%, der sich 6 Jahre nach dem Eingriff bei ca. 17% einpendelt. Patienten mit Magenbypass erreichen nach einem Jahr sogar

<sup>3</sup> Wenn möglich, bezieht sich der Wert auf den fixen Zeitpunkt nach der OP. Wenn die Erhebung nicht exakt zu diesem Zeitpunkt erfolgte, wird der Wert dem Zeitfenster zugeordnet, das sich durch die Ergänzung in der Klammer ergibt.

<sup>4</sup> Werte wurden anhand von Douglas et al. 2015, S. 10/18, Table 2 errechnet und gerundet.

<sup>5</sup> Werte wurden anhand von Park, Kim 2015, S. 12615, Table 3 errechnet und gerundet

über 30% Gewichtsverlust, der sich wiederum ab dem 6. Jahr nach der OP bei gut 25% stabilisiert (Sjöström 2013, S. 225, Fig. 1).

*Christou et al.* beschreiben ein Patientenkollektiv, bei dem zwischen der 5-jährigen und der 10-jährigen Verlaufskontrolle ein extremer Anstieg an Personen, die wieder an schwerer Adipositas ( $>35 \text{ kg/m}^2$ ) leiden, zu verzeichnen ist (Christou et al. 2006, S. 738-739, insb. Table 3).

Ähnliche Entwicklungen sind unter Umständen auch im Fall des Lichtenfelser Patientenkollektives nicht auszuschließen. Die Frage nach der Gewichtszunahme seit der Operation wurde leider nicht in verwertbarem Umfang beantwortet, so dass konkrete Entwicklungen in definierbaren Zeiträumen nicht abgelesen werden konnten. Auffällig war aber, dass jene Patienten die die postoperative Empfehlung einer Ernährungsberatung angenommen hatten, deutlich weniger Probleme hatten ihr postoperatives Minimalgewicht zu halten, als jene Patienten, die nur einmalig oder nie entsprechende Angebote genutzt haben. Hier kann die klare Empfehlung zur erweiterten Kommunikation und ggf. zum Ausbau derartiger Angebote ausgesprochen werden.

### 4.3 Entwicklung von Begleiterkrankungen

Bei den adipositaschirurgischen Behandlungen in Deutschland, deren Anzahl aktuell moderat steigend ist, ist der Wunsch nach Reduktion des Körpergewichtes nur ein Teilaspekt der Indikation. Aus medizinischer Sicht hat die Reduktion von adipositasassoziierten Komorbiditäten unter Umständen eine vorrangige Bedeutung (u.A. Ried 2013, A 1429).

Dies spielt auch für die Anerkennung der Kosten für adipositaschirurgische Behandlungen eine zentrale Rolle (dazu u. a. Gellner und Domschke 2008) und kann entscheidenden Einfluss auf die Lebensqualität der behandelten Patienten haben. Im Folgenden soll auf jene Komorbiditäten eingegangen werden, die in der Literatur besonders häufig behandelt werden und zu denen die nötigen Daten im Rahmen der zugrundeliegenden Umfrage erhoben werden konnten.

#### 4.3.1 Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II

Sehr gut belegt ist die Verbindung von Adipositas mit Arterieller Hypertonie und/oder Diabetes mellitus Typ II (Yan et al. 2016, S. 1). Zu beiden Erkrankungen und

deren Bedeutung im Rahmen einer Adipositas stehen zahlreiche Studien und Artikel zur Verfügung.

**Arterielle Hypertonie** entsteht nicht zwangsläufig in linearer Verbindung mit Übergewicht, wodurch die Gewichtsabnahme nicht automatisch mit einer Verbesserung der entsprechenden Werte verbunden ist (dazu umfassend Hofsø et al. 2010). Dennoch ist Bluthochdruck als Begleiterkrankung von Adipositas schon lange anerkannt und auch ältere Studien empfehlen sowohl Gewichtsreduzierung als auch gesteigerte körperliche Aktivität zur Unterstützung einer möglichen Therapie (Landsberg 1994, S.7; Brands et al. 1995, 1725S).

Tatsächlich konnten einige Studien für die Zeit nach einer bariatrischen Operation klare Behandlungserfolge dokumentieren (Sjöström et al. 2001, S. 188; Sugerman et al. 2003, S. 751). Allerdings kamen *Sjöström et al.* im Rahmen ihrer „Swedish Obese Subjects“-Studie (SOS) zu der Einsicht, dass die Gewichtsreduzierung der untersuchten Patientengruppe (n 346) keine nennenswerte Langzeitwirkung (5-8 Jahre) auf die arterielle Hypertonie hatte (Sjöström et al. 2000, S. 22-23; Sjöström et al. 2001, S. 193).

Aktuelle Studien scheinen dies zu bestätigen. So weisen *Kotsis et al.* darauf hin, dass Gewichtsverlust die initiale Behandlungsmethode für Adipositas induzierten Bluthochdruck sei, dass aber unter Umständen ein komplexerer Therapieansatz nötig ist (Kotsis et al. 2010, S. 391-392)

Es stellt sich nun die Frage, ob die geschilderte Situation anhand der Erfahrungen in Lichtenfels kommentiert werden kann. Innerhalb des behandelten Patientenkollektivs zeigt sich eine weitgehende Verbesserung der Symptome: Formal sind die Ergebnisse nach einer Magenbypass-Operation deutlich besser, da jeder zweite Patient angibt nicht weiter mit entsprechenden Werten konfrontiert zu sein.

Darüber hinaus wird die Entwicklung, von Einzelfällen abgesehen, als positiv wahrgenommen. Patienten mit Sleeve-Gastrektomie berichteten größtenteils von einer Verbesserung, völlig beschwerdefrei ist jedoch keiner von ihnen.

Eine Aussage über eine mögliche Negativentwicklung im Langzeitverlauf, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht getroffen werden. Im Hinblick auf die hier fokussierte Lebensqualität kann immerhin festgehalten, dass die subjektive Wahrnehmung der Patienten eher positiv ist.



Auch im Fall des **Diabetes mellitus Typ II** berichteten die betroffenen Patienten bei der Verlaufskontrolle von einer deutlichen Besserung, oder sogar von einer vollständigen Remission. Die Quote der positiven Berichte war im Falle des Magenbypasses etwas höher als nach der Schlauchmagenbehandlung.

Die Wechselwirkung zwischen Diabetes mellitus Typ II und Adipositas ist eines der zentralen Forschungsfelder zur bariatrischen Chirurgie, so dass im Rahmen der Literaturdiskussion eine Fokussierung auf Spezialartikel möglich ist.

Grundsätzlich ist die Verbindung von Diabetes und Adipositas gut erforscht und belegt (einführend Al-Goblan et al. 2014, insb. S. 589), wobei noch weitere Folgeerkrankungen aus der Kombination der beiden Erkrankungen entstehen können (Bspw.: zu erhöhten Entzündungswerten Van Greevenbroek et al. 2013).

Die positive Auswirkung der bariatrischen Chirurgie auf die Entwicklung des Diabetes, bis hin zur vollständigen Remission, wurde in zahlreichen Studien belegt (Übersicht zu aktuellen Studien bei Yan et al. 2016, 7, Figure 4). Eine lineare Verbindung zwischen BMI und Insulinspiegel besteht allerdings nicht und zum Teil kann der Diabetes schon unmittelbar nach der Operation verschwinden – noch bevor eine postoperative Gewichtsabnahme erfolgte (dazu umfassend Cummings 2009).

Schon 2003 hatten *Schauer et al.* festgestellt, dass dann bessere Behandlungserfolge erzielt wurden, wenn ein geringerer Schweregrad der Diabetes vorlag und wenn die Erkrankung zum Zeitpunkt der untersuchten Magenbypass-Operationen weniger lange bestand (Schauer et al. 2003, 470-473).

In Vergleich der Behandlungsmöglichkeiten sehen *Campos et al.*, die den Magenbypass mit dem Magenband vergleichen haben, Vorteile auf Seiten des Magenbypasses. Dieser hat in etwa die gleiche Komplikationsrate, führt aber seltener zu Folgeoperationen und verbessert die Entwicklung des Gewichtsverlustes und des Diabetes (Campos et al. 2011, 154).

Ein Vergleich der Ergebnisse von Schlauchmagen- und Magenbypass-Operation findet sich bei *Park, Kim 2015*. Bei der dort ausgewerteten Patientengruppe lieferte der Schlauchmagen ein ausgewogenes Verhältnis zwischen weiterhin erkrankten und beschwerdefreien Patienten, während beim Bypass fast 60% der Patienten weitgehend beschwerdefrei waren (Park, Kim 2015, S. 12616).

Auch die Frage ob bariatrische Eingriffe einer medikamentösen Behandlung vorzuziehen sind, wurde schon ausführlich behandelt (einführende Metastudie bei Ribaric et al. 2014). *Ikramuddin et al.* und *Yan et al.* kamen zu dem übereinstimmenden Urteil, dass nach einem Magenbypass die Einnahme von entsprechenden Medikamenten reduziert werden konnte, da sich die Insulinwerte der Patienten deutlich verbesserten. Dieses Postulat von *Yan et al.* resultiert aus einem Vergleich von sechs weiteren Arbeiten, was die eindeutige Tendenz in der Literatur zusätzlich illustriert (*Ikramuddin et al.* 2013, S. 2243-2244; *Yan et al.* 2016, insb. S. 5; Tabelle 2).

Vorteile der chirurgischen Behandlung sind beispielsweise die positive Entwicklung des metabolischen Zustandes und der kardiovaskulären Risikofaktoren. Aufgrund einiger negativer Auswirkungen des chirurgischen Eingriffes, in erster Linie werden Stoffwechselprobleme und funktionelle Störungen aufgeführt, wird darauf hingewiesen, dass im Einzelfall eine Abwägung der Vor- und Nachteile erfolgen sollte (*Yan et al.* 2016, S. 7, S. 10). Zudem wurde betont, dass bisher nicht ausreichend Langzeitstudien mit Verlaufskontrollen über 5 Jahre hinaus vorliegen, dass diese aber für die Beurteilung der Behandlungssicherheit und des Langzeitnutzens unabdingbar seien (*Yan et al.* 2016, S. 10).

*Ikramuddin et al.* sprechen sich ebenfalls aufgrund der höheren Komplikationsrate der Bypass-Operation für eine sorgfältige Abwägung der Behandlungsmethoden aus (*Ikramuddin et al.* 2013, S. 2248). *Rubino et al.* veröffentlichten 2016 einen Report zur metabolischen Chirurgie bei Diabetes mell. Typ 2, in welchem man die Indikation zur Operation ab einem BMI von 30,0 kg/m<sup>2</sup> befürwortet, wenn die Behandlung des Diab. mell. Typ 2 durch konservative Therapien nicht realisierbar ist (*Rubino et al.* 2016, S. 863).

In Hinblick auf die Lebensqualität ist die Reduktion der Medikation aber nur ein positiver Faktor von Vielen, weshalb die Abwägung der Operation wohl nie allein in Hinblick auf die Behandlung der Diabestes mellitus Typ II erfolgt.

#### 4.3.2 Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe

Schon seit den 80er Jahren ist der direkte Bezug zwischen Übergewicht und **Schlafapnoe** nachgewiesen. Dabei konnte auch belegt werden, dass der Gewichtsverlust in Folge bariatrischer Operationen erheblich zu Verbesserung des Schlafapnoe-Syndrom (SAS) beitragen kann (Peiser et al. 1984, S. 112).

Gleiches konnte auch für das verwandte Obesity hypoventilation syndrome (OHS) nachgewiesen werden (Sugerman et al. 1992). Fortführende Studien zeigten zudem, dass eine erneute Gewichtszunahme, die bei vielen Patienten nach etwa 5 Jahren zu beobachten ist, zu einem erneuten Ansteigen des Schlafapnoe-Syndroms führt (Charuzi 1992, S. 594-595).

Diese frühen Erkenntnisse führten nun dazu, dass entsprechende Daten in folgenden Studien regelmäßig erhoben und diskutiert wurden:

Eine kritischere Sicht auf die Ergebnisse lieferten *Lettieri et al.* im Jahr 2008. Sie untersuchten eine Gruppe von 24 Patienten, die vor ihrer bariatrischen Operation an Obstruktiver Schlafapnoe (OSA) gelitten hatten. Bei der Verlaufskontrolle nach einem Jahr war lediglich ein Patient vollständig geheilt, während 71% der Patienten noch moderate oder schwere Symptome aufwiesen und fortwährend behandelt werden mussten – wenn auch auf einem durchschnittlich niedrigeren Level (Lettieri et al 2008, S. 334-336). Aufgrund der Tatsache, dass die OSA als starke Einschränkung der Lebensqualität empfunden werden kann, empfehlen *Lettieri et al.* zusammenfassend eine weiterführende Behandlung der Symptome, beispielsweise durch eine CPAP-Beatmung (Continuous Positive Airway Pressure) (Lettieri et al. 2008, S. 337).

*Cowan, Livingston* kommen 2012 in ihrem Review Article zu dem Fazit, dass die Interdependenzen zwischen Übergewicht und Schlafapnoe auf der Hand liegen und eine Gewichtsreduktion im besten Fall alle Symptome verschwinden lässt. Eine chirurgische Intervention solle aber nur als *ultima ratio* erfolgen, auch, weil die untersuchten Studien kein einheitliches Bild hinsichtlich der Langzeiterfolge lieferten. Die kurzzeitige Verbesserung der Lebensqualität könnte demnach auch auf einen geänderten Alkoholkonsum oder ein erhöhtes Fitnesslevel zurückzuführen sein (Cowan, Livingston 2012, S. 8).

Leider kann dieses Problemfeld auch nicht durch die vorliegende Arbeit aufgelöst werden. Das Hauptproblem ist der tatsächliche Nachweis einer Schlafapnoe, der

am besten durch eine stationäre Polysomnographie erfolgt (dazu auch Khan et al 2013, S. 21).

Die Verlaufskontrolle im Rahmen der Befragung erbrachte immerhin, dass der Großteil der betroffenen Patienten eine Besserung oder sogar das Fehlen von Symptomen wahrnahm (Abbildungen 3.8 und 3.9), wobei sich Patienten mit Magenbypass-Operation noch stärker im positiven Bereich ansiedeln als Sleeve-Gastrektomie-Patienten. Hinsichtlich der Lebensqualität ist dies zunächst als Erfolg zu werten. Gleiches gilt auch für die abgefragte Belastungsdyspnoe, die allerdings in der Literatur kaum Beachtung findet. Nach der von *Cowan, Livingston* geäußerten Vermutung, dass die kurzfristige Besserung durch andere positive Nebeneffekte des Gewichtsverlustes verstärkt wird, müsste eine erneute Befragung der Patienten nach frühestens 5 Jahren erfolgen.

Als Alternative zur Polysomnographie könnte die Diagnose durch den sogenannten „Berlin-Fragebogen“ gestellt werden (Siehe Khan et al. 2013, insbes. S. 22, Table 1).

#### 4.3.3 Rückenschmerzen und Gelenkprobleme

Orthopädische Begleiterkrankungen werden in der Literatur erstaunlich selten thematisiert. *Guh et al.* veröffentlichten 2009 einen Artikel, in dem sie 89 Studien zu Adipositas verglichen und dabei relevante Auseinandersetzungen mit insgesamt 18 verschiedenen Begleiterkrankungen herausarbeiten konnten (*Guh et al.* 2009). Dabei verwiesen sie lediglich auf eine einzige Studie zu chronischen Rückenschmerzen, wobei diese im Zusammenhang mit Adipositas als Grund von früherem Ruhestand diskutiert wurde<sup>6</sup>.

*Dixon et al.* hatten 2001 den Verlauf einer Gruppe von 218 Patienten mit Magenbandoperation untersucht. Von diesen litten vor der Operation 118 an Rückenschmerzen, insbesondere im unteren Rückenbereich, und 98 an Gelenkschmerzen, vorrangig in den unteren Extremitäten. Insgesamt gaben 158 Patienten an, dass sie regelmäßig Beschwerden hatten, die sie mit Arthrose in Verbindung brachten. Bei der erneuten Befragung – ein Jahr nach der Operation – waren in vielerlei Hinsicht (generelle Gesundheit, Leistungsfähigkeit, Schmerzen, usw.) Verbesserungen zu

---

<sup>6</sup> Siehe Hagen KB, Tambs K, Bjerkedal: A prospective cohort study of risk factors for disability retirement because of back pain in the general working population. *Spine* 2002, 27(16), 1790-1796

erkennen. Dabei zeigte sich, dass besonders jene Patienten von deutlichen Verbesserungen berichten, bei denen sich auch die sonstigen präoperativen Kennzahlen (Gewicht, BMI, usw.) besonders positiv entwickelt hatten (Dixon et al. 2001, S. 718-719).

Die hierbei abzuleitende Korrelation ist insofern interessant, da sich im Rahmen der Lichtenfelser Patientenbefragung keine homogenen Tendenzen abzeichneten und deren Deutung nun etwas gestützt werden kann. Im Fall der Magenbypass-Operation ist immerhin eine positive Grundhaltung zu erkennen (Kap. 3.3.3, Abb. 3.11). Der überwiegende Teil der Patienten berichtet von einem deutlichen Rückgang bzw. einem Auflösen der vormals vorhandenen Gelenkprobleme oder Rückenschmerzen. Dennoch bleiben die Beschwerden für einen erheblichen Teil der Patienten bestehen. Dies gilt auch durchweg für die Patienten, die sich einer Schlauchmagenoperation unterzogen hatten, weshalb ein Vorteil für Patienten mit Magenbypass festgehalten werden kann (Siehe Abb. 3.10 und 3.11)

Inwiefern hier die geringe Anzahl an Patienten das Bild beeinflusst, kann nun aufgrund der fehlenden Vergleichsstudien nicht bestimmt werden. Zumindest besteht in der Literatur ein Konsens darüber, dass starkes Übergewicht dem Bewegungsapparat nicht zuträglich ist. Ob bereits der Gewichtsverlust im Nachgang einer bariatrischen Operation, oder vor allem die bessere Beweglichkeit, die aus dem Gewichtsverlust resultiert zur Verbesserung der Beschwerden beiträgt, muss im Rahmen weiterer Studien erörtert werden.

Vorbestehende Gelenkschäden werden sich auch nach einem bariatrischen Eingriff nicht zurückentwickeln, sie könnten jedoch als weniger stark empfunden werden.

#### 4.4 Sekundäreffekte

Es ist hinlänglich bekannt, dass der Erfolg der bariatrischen Chirurgie auch von integrierten Therapieansätzen, also durch die Ergänzung von prä- und postoperativen Konzepten konservativer und psychologischer Art, abhängig ist (Ried 2013, A 1431).

Hier kann grundsätzlich von einer starken Wirkung der individuell wahrgenommenen Lebensqualität ausgegangen werden. Die Datenerhebung zur vorliegenden Studie ergab für den größten Teil der Patienten eine Verbesserung der Stimmungslage

und des allgemeinen Gesundheitszustandes. Gleiches gilt auch für die Wahrnehmung der eigenen Fitness. Besonders im Rahmen einer Langzeitstudie kann dies als Erfolg gewertet werden, da es sich hierbei um zentrale Faktoren für die allgemeine Lebensqualität handelt. Es ergeben sich aber auch durchwachsenere Bereiche, wie die Schlafqualität, die sozialen Kontakte oder die Sexualität, bei denen jeweils nur die Hälfte der Probanden eine Verbesserung feststellte. Für weiterführende Studien gilt es, dies im Lichte weiterer Probandengruppen zu bewerten. Für die vorliegende Studie bleibt die Erkenntnis, dass deutliche Verschlechterungen nur von begrenzten Patientengruppen wahrgenommen wurden. Hier lagen die prozentualen Anteile praktisch immer im einstelligen Bereich.

#### 4.4.1 Suchtverhalten

Das Suchtverhalten, welches durch die Frage nach Nikotin- und Alkoholgenuss abgefragt wurde, gehört zu jenen Faktoren, die objektiv keine deutliche Verbesserung erfahren haben.

Hier muss zunächst festgehalten werden, dass dieses Ergebnis aus sozialer Sicht nicht zwangsläufig als negativ einzustufen ist, da ein gesteigerter Alkohol- oder Tabakkonsum auch Ausdruck gesteigerter Sozialkontakte sein könnte und somit ebenso als Verbesserung der Lebensqualität wahrgenommen werden (u.A. Fairbairn et al. 2015).

Wichtig ist aber in erster Linie die Frage, wie die Entwicklungen aus medizinischer Sicht zu beurteilen ist. Die Literaturlage zum Suchtverhalten in Verbindung mit bariatrischen Operationen, insbesondere mit gesteigertem Alkoholkonsum, hat sich in den letzten 10 Jahren sprunghaft vermehrt. Dabei finden sich sowohl Fachartikel, die sich ausschließlich der Thematik widmen, als auch Artikel, die entsprechende Daten als Teilaspekt behandeln.

Es wird immer wieder die These behandelt, dass bariatrische Operationen das Risiko einer Alkoholsucht erhöhen könnten, da sie die Fortführung der Essensgewohnheiten verhindern und die Patienten in der Folge Ausgleich durch Alkoholkonsum finden (so etwa de Amorim et al. 2015, 3). Dabei wären insbesondere jene Patienten betroffen, die sich umfassenden Eingriffen unterzogen, die also beispielsweise durch einen Roux-en-Y Bypass oder einen Schlauchmagen behandelt wurden. Zur Klärung der Frage untersuchten *de Amorim et al. 2015* 119 Patienten, die sich zwischen Juli 2011 und März 2012 in einer brasilianischen Klinik einer Roux-

en-Y Bypass-Behandlung unterzogen hatten. Es wurde deutlich, dass die Anzahl der Patienten, die regelmäßig Alkohol tranken, nach der Operation von 26.6% auf 35,1% gestiegen war – immerhin ein Anstieg von fast 32%. Relativierend wird aber angeführt, dass sich im Allgemeinen die Trinkgewohnheiten nicht änderten (de Amorim et al. 2015, 3-4). Innerhalb der untersuchten Gruppe gab es zudem das Phänomen, dass die Patienten die Nahrungsaufnahme nicht durch Alkoholaufnahme ersetzen, sondern beides miteinander assoziierten. Dies bedeutet, dass mit der verminderten Nahrungsaufnahme auch der Alkoholkonsum bzw. die Fähigkeit zum Alkoholabsorption zurückging, was als positiver Aspekt der Eingriffe gewertet wurde (de Amorim et al. 2015, 6).

Die ältere Literatur äußert sich hier jedoch weniger optimistisch: In der Regel ist der Anstieg des Alkoholkonsums durchaus relevant, auch wenn die jeweils untersuchten Patientengruppen nicht allzu groß waren (Hagedorn et al. 2007).

Unabhängig von empirischen Beobachtungen gibt es außerdem Ansätze, den beobachteten Anstieg medizinisch zu erklären. *Hagedorn et al.* hatten schon früher festgestellt, dass der Alkoholspiegel während des Konsums nach der Operation deutlich schneller als zuvor anstieg und höhere Werte erreicht wurden, was nach *King et al.* wiederum zu Problemen im Umgang mit Alkohol führen kann (Hagedorn et al. 2007, King et al. 2012). Die statistischen Daten zeigen aber längst nicht immer klare Tendenzen.

In der umfassenden Studie von *Douglas et al.* wurden große Patientengruppen und Kontrollgruppen, mit jeweils 3.882 Patienten gegenübergestellt. Innerhalb der dabei systematisierten Trinkgewohnheiten (Ehemalige Trinker, Nicht-Trinker, usw.) zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen, wobei auch keine einheitlichen Tendenzen zu erkennen sind (Douglas et al. 2015, 7, Table 1). Gleiches gilt auch für das Rauchen. Zwischen der Operationsgruppe und der Kontrollgruppe zeigten sich im Verlauf praktisch keine Unterschiede. Eine Differenzierung nach Behandlungsformen wurde in diesem Zusammenhang nicht vorgenommen (Douglas et al. 2015, 7, Table 1).

Für die vorliegende Arbeit bleibt also festzuhalten, dass in Folge der Durchführung von Magenbypass- und Schlauchmagenoperationen gleichermaßen keine Verringerung des Alkoholkonsums zu erwarten ist. Tendenziell ist eher mit einem Anstieg des Alkoholkonsums zu rechnen. Vor diesem Hintergrund entsprechen die in Lichtentfels erzielten Ergebnisse der aktuellen Literatur.

#### 4.4.2 Fitness

Spezielle Studien zur Verbesserung der körperlichen Fitness durch den Gewichtsverlust nach bariatrischen Operationen sind selten, jedoch finden sich entsprechende Fragestellungen üblicherweise in den allgemeinen Studien zur postoperativen Lebensqualität.

Eine frühe Studie legten *Dixon et al.* im Jahr 2001 vor. Diese setzten sich zwar nicht direkt mit der Fitness der Patienten auseinander, wendeten aber den „SF-36“-Fragebogen zur Verlaufskontrolle an, der verschiedene indirekte Rückschlüsse zulässt. So liegt es auf der Hand, dass die allgemeine Fitness von einem Patientenkollektiv als Problem identifiziert wird, wenn 78% dieser Patienten von präoperativen Gelenkproblemen berichten (Vgl. Kap. 4.3.3. und Dixon et al. 2001, 718-719). Wenn nach einem Jahr wiederum der Großteil der Patienten deutlich weniger Schmerzen und mehr physikalische Funktionsfähigkeit angibt, so darf dies als gute Ausgangsbasis für eine Verbesserung des Fitnesslevels gewertet werden (Dixon et al. 2001, S. 717).

Begleiterkrankungen wie Asthma, koronare Herzerkrankungen oder Rückenschmerzen, wie sie *Guh et al.* zusammengetragen haben, sind ebenfalls indirekte Hinweise auf Einschränkungen der Fitness bei Adipositas (Guh et al. 2009, S. 11-12).

Ganz allgemein konnte nachgewiesen werden, dass ein hoher BMI mit einer verminderten Aktivität, egal ob im Berufsleben oder in der Freizeit, in direkter Verbindung steht (Larsson 2004, S. 165).

*Meijer et al.* konnten deutlich darstellen, dass jene Patienten, die sich nach der Operation an einem Trainings- bzw. Übungsprogramm beteiligten, einen besseren Gewichtsverlust erreichten und zudem bessere Blutwerte (z.B. Glukosemetabolismus) aufwiesen (Meijer et al. 2011, s. 748-749).

Entscheidend für die Lebensqualität ist nun, wie die Patienten ihr Fitnesslevel selbst wahrnehmen. Innerhalb der Lichtenfelser Patienten ist die Tendenz deutlich. 90% der Patienten mit Magenbypass-Operation und 66,67% der Patienten mit Schlauchmagen berichten von einer Verbesserung. Die starken Abweichungen zwischen den beiden Behandlungsmethoden sind dabei durch die geringen Fallzahlen zu erklären (Siehe Kap. 3.4.2).



#### 4.4.3 Soziale Kontakte

Eine explizite Auseinandersetzung mit der Entwicklung sozialer Kontakte in Folge einer bariatrischen Operation wird in der Literatur nicht geführt. Entsprechende Entwicklungen ließen sich aber auf sozialwissenschaftlicher Ebene aus den übergeordneten Aussagen zur Lebensqualität ableiten.

Die These wäre dabei, dass eine deutliche Steigerung der subjektiv wahrgenommenen Lebensqualität des Menschen, der ja schon von Aristoteles als soziales Wesen (Aristoteles, Politik, I 2 1252b; III 6 1278b) bezeichnet wurde, auch mit einer Verbesserung des sozialen Gefüges einhergehen muss.

Auf Basis der hier erhobenen Daten kann zumindest festgehalten werden, dass die Lichtenfelser Patienten ihre sozialen Kontakte mehrheitlich als gleich bis besser einschätzen. Ob dies negativ oder positiv zu bewerten ist, lässt sich nicht beurteilen. Dazu müsste der Fragebogen bei zukünftigen Studien auch die individuelle Erwartungshaltung der Patienten erfassen.

#### 4.4.4 Sexualität

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Einfluss von Adipositas auf das Sexualleben der Betroffenen ist recht überschaubar.

*Kolotkin et al.* hatten 2006 eine Gruppe von fast 1200 Personen befragt. Im Wesentlichen konnte eine lineare Zunahme sexueller Einschränkungen mit zunehmendem Körpergewicht postuliert werden. Dies war insbesondere bei Frauen der Fall. Die Einschränkungen nahmen jene Patienten besonders stark wahr, die im Rahmen ihrer Vorbereitung auf eine Magenbypass-Operation befragt wurden. Studienteilnehmer, die lediglich den Wunsch hatten auf konventionellem Wege Gewicht zu verlieren, waren hier etwas positiver gestimmt (Kolotkin et al. 2006, S. 472, S. 476-477).

Im Falle der Lichtenfelser Patientengruppe konnte daher davon ausgegangen werden, dass die Aussagen zum Sexualleben vor der Operation tendenziell negativ ausfallen würden. Wichtig war nun festzustellen, wie die Entwicklung im Verlauf wahrgenommen wird. Für beide Behandlungsmethoden gaben jeweils die größten Gruppen an, dass die Sexualität auf dem Ausgangsniveau verblieben war. Immerhin ein Drittel der Patienten berichtete allerdings von einer Verbesserung, während Verschlechterungen hinsichtlich des Sexuallebens nur in Einzelfällen beklagt wurden. Die Bewertung dieses Ergebnisses ist schwierig, da ein Verbleib auf dem

präoperativen Niveau nicht unbedingt negativ gedeutet werden muss. Somit ist das Fehlen negativer Entwicklungen durchaus als Behandlungserfolg zu bezeichnen.

Bei möglichen Spezialstudien zum Thema der „Sexualität“ - bzw. bei den ihnen zugrundeliegenden Patientenbefragungen – sollte die subjektive Wahrnehmung des Ausgangszustandes und des Verlaufes geklärt werden.

*Kolotkin et al.* 2006 differenzierten die Wahrnehmung von sexuellen Problemen nach „Fehlen sexueller Freude“, „Fehlen sexuellen Verlangens“, „Problemen mit sexueller Performance“ und dem „Vermeiden sexueller Begegnungen“ (Kolotkin et al. 2006, S. 467-477).

Eine Abfrage dieser „Problemstellungen“ könnte sicherlich die Objektivierung der subjektiven Einschätzungen unterstützen. Zudem wäre es sinnvoll die Ergebnisse nach dem Grad der Adipositas und dem Alter zu differenzieren, was jedoch nur bei entsprechend großen Patientenkollektiven zu verwertbaren Ergebnissen führen kann.

#### 4.4.5 Stimmungslage und allgemeiner Gesundheitszustand

Zahlreiche Studien zeigen eine Verbindung zwischen Ernährungsstörungen und psychischen Erkrankungen. In vielen Fällen können Patienten, die sich einer bariatrischen Behandlung unterziehen, mit einer Verbesserung des allgemeinen psychischen Befindens rechnen. Dies wurde bereits mehrfach in Verbindung mit der Besserung verschiedener Begleiterkrankungen angesprochen.

In schweren Fällen, etwa beim der Diagnose einer Depression, ist allerdings oftmals eine psychologische Betreuung ratsam (Abd Elrazek et al. 2014, S. 224-225). Tatsächlich ist es aber auch möglich, dass eine bariatrische Operation zu einer Verschlechterung der Stimmungslage führen kann.

*Abd Elrazek et al.* weisen beispielsweise darauf hin, dass manche Menschen Stresssituationen durch Nahrungsaufnahme kompensieren. Dieses Konzept steht nach einer Verkleinerung des Magenvolumens nur noch begrenzt zur Verfügung, was für den Einzelnen als erhebliche Einschränkung der Lebensqualität wahrgenommen werden kann (Abd Elrazek et al. 2014, S. 224-225).

*Adams et al.* ermittelten im Rahmen einer retrospektiven Studie mit fast 10.000 Patienten, dass sogar die Selbstmordrate nach Magenbypass-Operationen mehr als doppelt so hoch war, wie in der Kontrollgruppe, obwohl die allgemeine Sterblichkeit nach der Operation erheblich sank (Adams et al. 2007, S. 757, Table 2).

Die Klinische Leitlinie zur Chirurgie der Adipositas in Deutschland empfiehlt daher bei Patienten, die präoperativ unter psychischen Problemen litten oder postoperativ Essstörungen und andere Auffälligkeiten entwickeln, eine psychologische Begleitung in Erwägung zu ziehen. Dies, aber auch die Teilnahme an Selbsthilfegruppen, könne die optimale Entwicklung der Behandlungsergebnisse unterstützen (Runkel et al. 2011, S. 344-345). Diese unterstützende Wirkung hatten zuvor auch schon *Batsis et al.* betont und dabei eine konkrete Verbindung zur postoperativen Lebensqualität gezogen (Batsis et al. 2009, 1055e7).

Konkrete bzw. empirisch fundamentierte Fallbeispiele finden sich in der Literatur nur vereinzelt. Anfängliche Erfolge mit einer mittelfristigen Relativierung zeigte eine Studie von *Karlson et al.* aus dem Jahr 1998. Die Kandidaten für eine Operation schätzten ihren allgemeinen Gesundheitszustand präoperativ grundsätzlich schlechter ein, als Mitglieder der Kontrollgruppe. Nach der Behandlung war ein starker Anstieg der Selbsteinschätzung zu verzeichnen und hielt bis etwa ein Jahr nach der Behandlung an. Im Verlauf des 2. Jahres konnte ein Rückgang um ca. 20 % beobachtet werden. Bei der Kontrollgruppe zeigte sich ein geringer, aber dennoch signifikanter Anstieg nach 6 Monaten, der ebenfalls im Verlauf von zwei Jahren zurückging. Im Durchschnitt lag der Wert aber immer noch deutlich über dem Wert der behandelten Patienten (Karlson et al. 1998, S. 117).

In einer Studie von *Dymek et al.* sanken die Depressionswerte (BDI) nach 2 bis 4 Wochen schon um gut 30%, in den ersten sechs Monaten um etwa zwei Drittel. In der Folge stagnierte sie auf diesem Niveau. Das zusätzlich untersuchte Selbstbewusstsein folgte dieser positiven Entwicklung, allerdings in weniger prägnanter Ausprägung (Dymek et al. 2002, S. 1139).

Weitere Ergebnisse erbrachte eine Studie von *Huang et al.*, die sich mit der Lebensqualität bei erhöhtem Körpergewicht in Taiwan auseinander gesetzt hat. Demnach nahm die Zufriedenheit fast linear mit dem steigenden Körpergewicht ab. Mit zunehmendem Alter der Patienten wurden die körperlich-physischen Einschränkungen zusätzlich betont, wobei Frauen stärker darunter litten (Huang et al. 2006, S. 1252-1256).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich die allgemeine Stimmungslage unmittelbar nach der Behandlung sehr positiv entwickeln kann. Aus verschie-

denen Gründen, die prä- und postoperativer Natur sein können, kommt es im Verlauf (i.d.R. nach einem Jahr) zu einer Stagnation der Entwicklung, was nicht zwangsläufig als negativer Verlauf interpretiert werden muss. Daneben kann jedoch beobachtet werden, dass bariatrische Operationen auch starke Einschränkungen des psychischen Wohlbefindens verursachen können, die ggf. psychologisch behandelt werden müssen.

Im Fall der Lichtenfelser Patienten hatten sich sowohl die Stimmungslage als auch der allgemeine Gesundheitszustand zum Zeitpunkt der Abfrage weitgehend positiv entwickelt (Tabellen 3.16 und 3.17). Nur in Einzelfällen zeigte sich keine Verbesserung oder gar eine Verschlechterung. Dies weicht positiv von den anhand der Literatur zu erwartenden Werten ab, da seit der Operation durchschnittlich mehr als ein Jahr vergangen war. Hier wäre eine weitere Verlaufskontrolle von großem Interesse. Eine Abhängigkeit der beschriebenen Entwicklungen von Alter der Patienten zum Zeitpunkt des Eingriffes konnte nicht beobachtet werden.

#### 4.5 Weitere Symptome

Im Rahmen der Datenerhebung wurde auch die Entwicklung markanter Begleiterkrankungen erfasst. Dem subjektiven Empfinden des Gesundheitszustandes der Patienten, kann hierbei eine objektivierbare Verbesserung des medizinischen Gesundheitsbildes zur Seite gestellt werden. Im Bereich der internistischen Erkrankungen (Tabelle: Arterielle Hypertonie, Hyperlipidämie, Diabetes mellitus Typ II; Belastungsdyspnoe, Schlafapnoe) zeigten sich bei der überwiegenden Zahl der Fälle Verbesserungen, bis hin zur vollständigen Remission. Lediglich im Bereich der orthopädischen Erkrankungen (Tabelle: Rückenschmerz und Gelenkprobleme) wurde bei größeren Teilen der Patientengruppe keine Besserungen oder sogar Verschlechterungen des präoperativen Zustandes festgestellt.

##### 4.5.1 Gastrointestinale Nebenwirkungen

Das Dumping-Syndrom zeigt sich insbesondere nach Magenbypass-Operationen. Während Frühdumping eine unmittelbare Reaktion des durch die Operation manipulierten Gastrointestinal-Trakts auf die Nahrungsaufnahme ist, entsteht das Spät-dumping aus einer Hyperglykämie und der darauf folgenden Insulinausschüttung. Beides kann für den Patienten zu unangenehmen Symptomen, wie Tachykardien,

Bauchschmerzen, Durchfall u. A. führen und sich negativ auf die Lebensqualität auswirken (Abd Elzarek et al. 2014, S. 224; umfassend Ukleja 2005).

Im Rahmen der Umfrage wurden nun einige typische Symptome abgefragt, um Rückschlüsse auf ein mögliches Dumping-Syndrom zu ziehen. Aufgrund der geringen Fallzahlen, kann im Rahmen der vorliegenden Studie keine sichere Aussage zu dieser Problematik getroffen werden. Einzelne Tendenzen zeichnen sich jedoch ab: Unter allen untersuchten Patienten finden sich einzelne Personen, die unter entsprechenden Beschwerden leiden. Auffällig ist aber, dass Patienten, die sich einer Magenbypass-Operation unterzogen hatten, im weiteren Verlauf nicht mehr unter diesen Beschwerden litten. Die scheinbar schlechtere Entwicklung bei Patienten mit Sleeve-Gastrektomie wird aufgrund der geringen Fallzahl nicht kommentiert (Siehe Kap. 3.5.1).

#### 4.5.2 Ernährung und Mangelerscheinungen

Im Rahmen der zugrundeliegenden Umfrage war es nicht möglich konkrete Blutwerte zu möglichen Mangelerscheinungen zu erheben. Aus diesem Grund wurden einige Indizien abgefragt, die als Indikatoren eines Mangels angesehen werden. Aufgrund der begrenzten Patientenzahl kann hier keine systematische Diskussion der Lichtenfelser Patienten vorgenommen werden. Um zu beurteilen, ob die Werte bekannten Tendenzen folgen, lohnt sich jedoch auch hier ein Blick in die Literatur. Dort werden regelmäßig Vitaminmangelerscheinungen als Folge bariatrischer Eingriffe beschrieben. Konkrete und objektivierbare Daten sind dabei nicht immer publiziert. Die aktuelle Studie von *Inge et al.* mag aufgrund der Fokussierung auf jugendliche Adipositas-Patienten nicht vollumfänglich zum Vergleich geeignet sein, widmet sich aber einer ganzen Reihe von Mangelerscheinungen (Übersicht bei Inge et al. 2016, S. 116-117, Table 1).

Für fast alle Mangelerscheinungen zeigen sich im Verlauf nach der Behandlung steigende Fallzahlen. Besonders häufig entwickelt sich dabei ein Eisenmangel. Der ebenso häufig anzutreffende Vitamin D Mangel ist hier weniger evident, da er auch schon vor der Behandlung sehr verbreitet ist. Sowohl beim Eisenmangel, als auch beim Mangel an den Vitaminen A und D handelt es sich um Phänomene, die in der Literatur schon vorher beschrieben wurden (z. B. Aasheim et al. 2009).

	Prozentsatz betroffener Patienten zum Zeitpunkt der Operation		Prozentsatz betroffener Patienten drei Jahre nach der Operation	
	Bypass	Schlauchmagen	Bypass	Schlauchmagen
Mangel an:				
Albumin	4%	0%	0%	0%
Folsäure	3%	4%	6%	12%
Vitamin B12	1%	0%	8%	8%
Vitamin D (VD25)	45%	19%	61%	48%
Parathormon	11%	2%	12%	2%
<b>Depot-Eisen (Ferritin)</b>	2%	11%	65%	34%
Transferrin	3%	3%	20%	5%
Vitamin A	6%	6%	16%	5%

**Tabelle 4:** Entwicklung der Mangelerscheinungen bei Inge et al. 2016, 120-121, Table 3

Die Ergebnisse der Lichtenfelser Umfrage deuten ebenfalls in diese Richtung. So zeigt sich bei der Frage nach Haut- und Nagelproblemen oder nach rissigen Mundwinkeln, also nach Symptomen, die einen Eisenmangel andeuten können, ein klarer Anstieg in der Zeit nach der Operation (Kap. 3.5.2, Abb. 3.20 und Abb. 3.21). Die heterogenere Verteilung von Beschwerden nach einer Sleeve-Gastrektomie – im Vergleich zum Magenbypass – mag hier der geringeren Fallzahl geschuldet sein. Das zusätzlich abgefragte Kribbelgefühl in den Füßen trat nach der Operation ebenfalls vermehrt auf und deutet ggf. auf einen Vitamin-B12 Mangel hin. Auch hier lassen sich die Werte gut mit den von Inge et al. (Siehe Tabelle oben) festgestellten Daten vergleichen.

Die Literaturrecherche zeigt, dass die bariatrische Chirurgie große Teile des Stoffwechsels beeinflusst und somit zahlreiche Mangelerscheinungen auftreten können. Es wäre daher wünschenswert, wenn bei zukünftigen Verlaufskontrollen die Datenerhebung erweitert und ggf. durch Laboruntersuchungen ergänzt wird. In jedem Fall ist die Kontrolle und ggf. substituierende Verabreichung von Eisen, Vitamin B12 und Vitamin D zu empfehlen. Die bisherigen Studien berücksichtigen diesen Aspekt noch nicht flächendeckend.

## 4.6. Fazit, weiterführende Anregungen und Limitationen

### **Fazit zur Fragestellung**

Lassen sich auf Basis der vorliegenden Patientengruppe Unterschiede hinsichtlich der Lebensqualität nach verschiedenen bariatrischen Operationsmethoden identifizieren? Bestehen Einschränkungen hinsichtlich der Lebensqualität, wenn bariatrische Eingriffe an Kliniken der Grund- und Regelversorgung, hier im Fall des Klinikums Lichtenfels, durchgeführt werden?

Hinsichtlich der gewählten Behandlungsmethoden und der formalen Daten (Geschlecht, Alter und Ausgangs-BMI) wurden keine grundsätzlichen Abweichungen zu den Ergebnissen vergleichbarer Studien festgestellt, weshalb für die vorliegende Arbeit keine grundsätzlich abweichende oder einschränkende Ausgangslage angenommen wird (Siehe 4.1 und 4.2).

Hinsichtlich des langfristigen Gewichtsverlustes ergaben sich Vorteile für Patienten, die sich einer Magenbypass-Operation unterzogen hatten, während Patienten mit Sleeve-Gastrektomie prozentual schlechtere Ergebnisse erzielten (Siehe 4.2.). Auch bei den abgefragten Begleiterkrankungen zeigten sich Vorteile für die Magenbypass-Patienten hinsichtlich der Arteriellen Hypertonie des Diabetes mellitus Typ II (Siehe 4.3.1), der Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe (Siehe 4.3.2, Abb. 3.8 und 3.9) und der Rücken-, bzw. Gelenkschmerzen (Siehe 4.3.3, Abb. 3.10. und 3.11).

Zu jenen Fragen, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit dem Aspekt der subjektiv empfundenen Sekundäreffekte zugeordnet wurden, ergeben sich heterogene Beobachtungen. Während bei der Zunahme des Alkohol- und Nikotinkonsum (Siehe 4.4.1, Abb. 3.12 und 3.13) keine relevanten Unterschiede feststellbar sind, sind die Vorteile für Magenbypass-Patienten im Bereich „Fitness, Soziale Kontakte und Sexualität“ sichtbar (Siehe 4.4.2 - 4.4.4, Abb. 3.14 und 3.15). Bei der allgemeinen Stimmungslage ist zwar für beide Behandlungsmethoden eine positive Tendenz sichtbar, ein Vorzug für eine der beiden ist aber nicht abzuleiten (Siehe 4.4.5, Abb. 3.16 und 3.17).

Im Bereich „Weitere Symptome“ wurden gastrointestinale Nebenwirkungen (Siehe 4.5.1, Abb. 3.18 und 3.19) und verschiedene ernährungsspezifische Folgeerschei-

nungen (Siehe 4.5.1, Abb. 3.20 und 3.21) nachgefragt. Auch hier gaben die Patienten nach der Magenbypass-Operation seltener an, an entsprechenden Beschwerden zu leiden.

Im Vergleich zur Sleeve-Gastrektomie ergibt sich also in vielen Bereichen ein Vorteil für die Behandlung mit einem Magenbypass. Leider ist die Validierung dieser Beobachtung aufgrund der geringen Anzahl an Patienten schwierig, da eine positive oder negative Lebenseinstellung einzelner bereits erhebliche Unterschiede für die Gesamtgruppe bewirken kann. Da die Unterschiede in keinen Fall so gravierend sind, dass eine der beiden Behandlungsmethoden auszuschließen wäre, kann auf Basis der vorliegenden Arbeit keine allgemeine Empfehlung für die Bevorzugung einer Behandlungsmethode ausgesprochen werden. Zudem ist anzumerken, dass sich alle Ergebnisse in Rahmen der Ergebnisse vergleichbarer Studien bewegen (Siehe Abschnitt 4). Somit kann zusätzlich festgestellt werden, dass die Durchführung bariatrischer Eingriffe an Kliniken verschiedener Versorgungsstufen mit gleichem Erfolg durchgeführt werden können.

### **Weiterführende Anregungen**

Ein grundlegendes Problem ist die **Objektivierbarkeit von Patientenangaben**, die auf deren subjektiver Wahrnehmung beruhen. Dies gilt etwa für die Entwicklung des Suchtverhaltens (Tabelle: Entwicklung des Nikotin- und Alkoholkonsums nach einem bariatrischen Eingriff), für das der überwiegende Teil der Patienten keine Veränderungen mitteilt. Mehrfach wiesen die Patienten darauf hin, dass die Stagnation des Konsums nach der OP nicht auf fehlenden Erfolg, sondern auf Abstinenz vor der OP zurückzuführen sein. Für zukünftige Studien dieser Art ist es hier unabdingbar, dass nicht nur die postoperative Entwicklung abgefragt wird, sondern dass auch eine Einschätzung der präoperativen Ausgangslage eine subjektive Bewertung dieser Situation aufgenommen wird.

Aufgrund der günstigen Literaturlage, wäre es zudem ratsam, Daten zu weitere Krankheitsbildern, die im Rahmen der angewandten Umfrage nicht berücksichtigt wurden, zu erheben.



*Keleidari et al.* haben sich erst kürzlich mit einem vergleichbar großen Patientenkollektiv aus dem Iran beschäftigt (Keleidari et al. 2016). Dabei wurde ein zusätzlicher Blick auf die **Leberfunktion** geworfen. Insbesondere die ALT und AST Werte hatten sich im Verlauf signifikant verbessert, was eine bessere Funktion der Leber indiziert. Der ALP-Wert stagnierte allerdings im Verlauf (Keleidari et al. 2016). *Adams et al.* hatten schon 2007 darauf hingewiesen, dass die nicht-alkohol-induzierte Fettleber ein Problem darstellen kann. Es wird angenommen, dass Lebererkrankungen, wie die Steatosis hepatis, die postoperative Morbidität erhöhen können und, dass eine krankhaft vergrößerte Leber sogar den Erfolg laparoskopischer Operationen verhindern kann (Adams et al. 2007, S. 9). Tatsächlich scheint es lohnenswert zu sein, die Leber und insbesondere deren Rolle im Rahmen des postoperativen Stoffwechsels weiter zu beleuchten.

Häufig wird auch das Risiko für **Krebserkrankungen** thematisiert. *Guh et al.* hatten 2009 eine Metastudie zu insgesamt 89 Artikeln, die Begleiterkrankungen der Adipositas zum Thema hatten, vorgelegt. Dabei wurden insgesamt acht Krebsarten thematisiert, von denen mindestens sechs Arten in ihrer Entstehung durch Übergewicht begünstigt werden (Übergewicht bei Guh et al. 2009, S. 16, Table 2, sowie S. 4-10). Eine Frage, die im Rahmen der Metastudien nicht beantwortet werden konnte, ist nun, ob das Risiko durch eine bariatrische Behandlung gesenkt werden kann. *Adams et al.* verglichen dazu in einem Aufsatz aus dem Jahr 2009 die Krebssterblichkeit von 6.596 Patienten, die sich zwischen 1984 und 2002 einer Magenbypassoperation unterzogen hatten, mit fast 10.000 übergewichtigen Personen ohne Operation. Nach durchschnittlich 12,5 Jahren war die Zahl der Ereignisse bei den operierten Patienten signifikant niedriger. Die Sterberate lag sogar 46% unter der Rate der Kontrollgruppe. Obwohl sich die positive Entwicklung der Fallzahlen vorrangig auf Krebserkrankungen, die mit starkem Übergewicht in Verbindung gebracht werden, beschränkte, sank die Sterberate auch für andere Krebsarten (Adams et al. 2009, S. 1). In jedem Fall wäre es wichtig, diese Thematik weiterzuverfolgen. Aufgrund der Häufigkeit von Krebserkrankungen, bedarf es jedoch einer recht hohen Anzahl an Patienten und einer deutlich längeren Verlaufskontrolle, um statistische Tendenzen identifizieren zu können.

Wesentlich für weitere Studien zur Lebensqualität wäre eine **psychologische Einschätzung der Umfrageergebnisse**, denn oft ist die Unzufriedenheit nur indirekt

zu erfassen. Leider gaben die befragten Patienten nur vereinzelt zusätzlichen Informationen weiter, die Rückschlüsse auf deren Wahrnehmung der eigenen Lebensqualität zulassen. So beschreibt eine Patientin ausführlich, dass selbst geringer Alkoholkonsum seit ihrer Magenbypass-Operation starke Schmerzen und Schweißausbrüche auslöst. Aus dem Hinweis, dass dieses Phänomen bei mehreren Konsumversuchen auftrat, kann abgeleitet werden, dass der Verzicht nicht freiwillig erfolgte. In einem anderen Fall wird über starke Blähungen und regelmäßigen Durchfall geklagt, was insbesondere beim Konsum von Brot auftritt und durch nur durch eine Ernährung mit viel Obst und Gemüse in den Griff zu bekommen sei. Eine derartige Einschränkung kann sich durchaus nachteilig auf die Lebensqualität auswirken, auch wenn Sie nicht in vollem Umfang durch den Fragebogen erfasst werden konnte. Eine Patientin war zudem der Meinung, dass die Operation selbst keinen Langzeiterfolg bringe, sondern alle Fortschritte durch den Patienten selbst herbeigeführt werden müssen. Hier mag die Operation faktisch Grundlage zur positiven Entwicklung der Lebenseinstellung sein, wird in dieser Funktion aber nicht vom Patienten reflektiert. Generell zeigte sich die Tendenz, dass negative Entwicklung des Gesundheitsbildes oder entsprechender Indikatoren, wie etwa der Blutwerte, auf die Operation zurückgeführt werden. Es sollte also überlegt werden, den freien Antworten generell mehr Raum zu geben, um mehr indirekte Informationen zur Auswertung zu erhalten.

### **Limitationen der gewählten Methodik**

Durch den Verzicht auf ein standardisiertes Instrument zur Erfassung der Lebensqualität, müssen die erzielten Ergebnisse im Einzelfall diskutiert und bewertet werden. Ein grundsätzlicher Bezug zu anderen Arbeiten, die mit einem stark operationalisierten Begriff der Lebensqualität arbeiten, ist daher nicht möglich. Anknüpfungspunkte ergeben sich vorrangig in Detailfragen bzw. für Spezialstudien.

Im Rahmen der Diskussion wurden die Ergebnisse im Lichte der aktuellen Literatur beurteilt. Die dabei angeführten Vergleichsstudien können dabei keine empirisch belastbaren Vergleichswerte bieten, sondern liefern – bedingt durch die spezifische Fragestellung der vorliegenden Arbeit - schlagpunktartige Einblicke, zur allgemeinen Verortung der erzielten Behandlungsergebnisse.

Aufgrund der begrenzten Fallzahlen sind die Ergebnisauswertung und die Diskussion oftmals hypothesengenerierend. Die erzielten Ergebnisse und Schlussfolgerungen sollten daher im Lichte weiterer vergleichbarer Studien validiert und bewertet werden. Die gewählte Methodik ist nach Ansicht der Autorin geeignet, um eine – hinsichtlich der Größe und der postoperativen Erreichbarkeit – schwierige Patientengruppe in einer großen Thematischen Breite zu erfassen. Hier bedarf es weiterführender Studien, um die angewandte Methodik bedarfsgerecht zu optimieren. Aufgrund der Tatsache, dass nur ein Teil des ursprünglich behandelten Kollektives durch die Umfrage erfasst werden konnte, ist die Repräsentativität der Ergebnisse nicht gegeben – die Auswertung zielt auf die Identifikation von Auffälligkeiten und die Formulierung von Thesen ab.

## 5. Zusammenfassung

In den letzten Jahrzehnten ist eine deutliche Zunahme der Adipositas in der deutschen Bevölkerung zu erkennen. In diesem Zusammenhang steigt auch die Bedeutung der Adipositaschirurgie, da sie sich immer wieder als effektive Methode zur nachhaltigen Gewichtsreduktion bewährt.

Im Jahr 2006 wurde die bariatrische Chirurgie im Klinikum Lichtenfels zum festen Themenschwerpunkt der Allgemeinchirurgischen Abteilung, hier wurden in der Folge umfassende Erfahrungen gesammelt.

Die Ergebnisse von über 59 Operationen zwischen 2006 und 2014 sollten nun im Rahmen der vorliegenden Arbeit und in Hinblick auf die Entwicklung der postoperativen Lebensqualität wissenschaftlich ausgewertet werden. Basis war eine Patientenbefragung, in deren Rahmen 36 Patienten verwertbare Ergebnisse ablieferten. Die teilnehmenden Patienten hatten sich vorrangig (83%) einer Magenbypass-Operation unterzogen, wobei Frauen mit 61,1% in der Überzahl waren. Zum Zeitpunkt der Operation betrug das Durchschnittsalter 47 Jahre und der Durchschnitts-BMI 50,32 kg/m<sup>2</sup> (Bypass) bzw. 55,40 kg/m<sup>2</sup> (Schlauchmagen) (Kap. 3.1. und 3.2).

Zum Zeitpunkt der Befragung, die durchschnittlich 36,1 Monate nach der Operation erfolgte, waren diese Werte auf 34,30 kg/m<sup>2</sup> bzw. 40,79 kg/m<sup>2</sup> gesunken, wobei fast 20% der Patienten unter 30 kg/m<sup>2</sup> lagen und somit nicht mehr als adipös galten (Kap. 3.2).

Bezüglich der abgefragten Begleiterkrankungen, arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II, Belastungsdyspnoe und Schlafapnoe, Rückenschmerz und Gelenkprobleme berichteten die Probanden – abgesehen von einzelnen Ausnahmen – von positiven oder zumindest neutralen Entwicklungen (Kap. 3.3).

Die Weiterführenden Abfragen zur Lebensqualität erbrachten weniger homogene Ergebnisse, die einer weiterführenden Beurteilung anhand der Vergleichsliteratur bedurften (Kap. 3.4). Diese vergleichende Beurteilung der Ergebnisse war ein wesentliches Ziel der Diskussion (Kap. 4). Dabei zeigte sich in allen Fällen, dass sich die Ergebnisse im Rahmen der in der Literatur beschriebenen Entwicklungen bewegen. Es lässt sich also festhalten, dass die Durchführung der bariatrischen Behandlungen auch in ländlichen Krankenhäusern, wie dem Klinikum Lichtenfels möglich und sinnvoll ist.

Trotz der geringen Zahl an Patienten wurde der Versuch unternommen, die Entwicklung der Lebensqualität in Abhängigkeit von der durchgeführten Behandlung zu diskutieren. Hier zeigten sich aber keine belastbaren Unterschiede. In beiden diskutierten Fällen stellen sich die Operationen aber als Gewinn für den Patienten dar. Besonders die wichtige Entwicklung von Stimmungslage und allgemeinem Gesundheitszustand wurde von der überwältigen Mehrheit der Patienten positiv beurteilt (Kap. 4.4.5).

Für fortführende Studien konnten verschiedene methodische und inhaltliche Schlussfolgerungen gezogen werden. So wurde deutlich, dass einzelne Fragen einer größeren Anzahl an Patienten bedürfen und, dass die Objektivierbarkeit der Daten verbessert werden muss (Kap. 4.6).

## 6. Summary

During the last decades a significant increase of obesity appears within the population of Germany. In this context, the importance of obesity surgery increased, because it is continuously proven an effective method for reducing bodyweight sustainable.

In 2006 bariatric surgery became a fixed field of working within the department of general surgery at the Helmut-G.-Walther-Klinikum Lichtenfels. Subsequently it was possible, to collect extensive experience there.

The results of more than 59 surgical treatments within 2006 and 2014 are object of the present study. It's specific focus is the follow up of the postoperative quality of life. The study is based on a patient survey involving records of 36 patients.

Most of the participating patient underwent a gastric pypass surgery (83%). 61.1% of all participants were female. At the time of the surgical intervention the average age of all patients was 47 years, with an average BMI of 50,32 kg/m<sup>2</sup> (gastric by-pass) respectively 55,40 kg/m<sup>2</sup> (Sleeve gastrectomy) (Chapter 3.1 and 3.2).

At the time of the survey, which took place 36,1 month after the surgery (average), the average BMI was reduced to 34,30 km/m<sup>2</sup> respectively 40,79 kg/m<sup>2</sup>. Nearly 20 % of all patients involved reached a BMI of 30 kg/m<sup>2</sup> or below, what is generally defined as normal weight (Chapter 3.2.).

Regarding to the comorbidities, especially hypertension, diabetes mellitus type 2, dyspnea and sleep apnea syndrome, back pain and joint pain, the probants report positive or at least neutral developments - apart from individual exceptions (chapter 3.3.).

Additional questions regarding to the quality of life revealed less conclusive results, requiring further discussion based on scientific literature (Chapter 3.4.). This comparative assessment of the results was a main goal of the study (Chapter 4). It was shown clearly, that the results of bariatric surgery in Lichtenfels are comparable to results described in literature. In rural situated hospitals bariatric surgeries can be performed with an equally good outcome.

Despite the low number of participating patients, it was tried to distinguish the development of quality of life in respect to the type of treatment. Unfortunately, no remarkable differences could be shown. Nevertheless, bariatric treatments usually

offer benefits for the patient. The overwhelming majority reported a positive development of general mood and health (Chapter 4.4.5.).

There are also methodical and contentual results supporting further studies. Especially the number of patients should be increased, to offer additional objectivity.

## Literaturverzeichnis

**Aasheim et al. 2009:** Aasheim ETL, Björkman S, Søvik TT, Engström M, Hanvold SE, Mala T, Olbers T, Bøhmer T: Vitamin status after bariatric surgery: a randomized study of gastric bypass and duodenal switch. In: *Am J Clin Nutr.* 2009, 90(1), 15-22

**Abd Elzarek et al. 2014:** Abd Elrazek MA, Elbanna AEM, Bilasy SE: Medical management of patients after bariatric surgery: Principles and guidelines. In: *World J Gastrointest Surg.* 2014, 6(11), 220-228

**Adachi 2005:** Adachi Y: Behavior Therapy for Obesity. In: *Japan Medical Association Journal* 2005, 48(11), 539–544

**Adams et al. 2007:** Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, LaMonte MJ, Stroup AM, Hunt SC: Long-Term Mortality after Gastric Bypass Surgery. In: *N Engl J Med.* 2007, 357, 753-761

**Al-Goblan et al. 2014:** Al-Goblan AS, Al-Alfi MA, Khan MZ: Mechanism linking diabetes mellitus and obesity. In: *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 2014, 7, 587-591

**de Amorim et al. 2015:** de Amorim ACR, de Souza AFO, Nascimento ALV, Maio R, de Araújo Burgos MGP, Use of alcohol before and after bariatric surgery. In: *Rev Col Bras Cir.* 42(1), 3-8

**Aristoteles:** Aristoteles, Politik, I 2 1252b, III 6 1278b

**Banks et al. 2011:** Banks E, Lim L, Seubsman S-A; Bain C, Sleigh A: Relationship of obesity to physical activity, domestic activities, and sedentary behaviours: cross-sectional finding from a national cohort of over 70,000 Thai adults. In: *BMC Public Health* 2011, 11(762), 1-14

**Batsis et al. 2009:** Batsis JA, Lopez-Jimenez F, Collazo-Clavell ML, Clark MM, Somers VK, Sarr MG: Quality of Life after Bariatric Surgery: A Population-based Cohort Study. In: *The American Journal of Medicine* 2009, 122, 1055.e1-1055.e11

**Biter et al. 2015:** Biter LU, Gadiot RPM, Grotenhuis BA, Dunkelgrün M, van Mil SR, Zengerink HJJ, Smulders JF, Mannaerts GHH: The Sleeve Bypass Trial: a multicentre randomized controlled trial comparing the long term outcome of



laparoscopic sleeve gastrectomy and gastric bypass for morbid obesity in terms of excess BMI loss percentage and quality of life. In: BMC Obesity 2015, 2:30

**Brands et al. 1995:** Brands MW, Hall JE, van Vliet BN, Alonso-Galicia M, Herrera GA, Zappe D: Obesity and Hypertension: Roles of Hyperinsulinemia, Sympathetic Nervous System and Intrarenal Mechanisms. In: J Nutr. 1995, 125, 1725-1731

**Brauhardt 2014:** Brauhardt A: Binge-Eating-Störung: Grundlagen und Psychotherapieprozess, Dissertationsschrift, Marburg 2014

**Buchwald et al. 2004:** Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrback K, Schoelles K: Bariatric Surgery A Systematic Review and Meta-analysis. In: JAMA 2004, 292, 1724-1737

**Bullinger 2014:** Bullinger M: Das Konzept der Lebensqualität in der Medizin – Entwicklung und heutiger Stellenwert. In: ZEFG, Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen 2014, 108(2-3), 97-103

**Bullinger et al. 1995:** Bullinger M, Kirchberger I, Ware J: Der deutsche SF-36 Health Survey. Übersetzung und psychometrische Testung eines krankheitsübergreifenden Instruments zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, in: Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften 1995, 3, 21-36

**Butler et al. 1999:** Butler GS, Vallis TM, Perey B, Veldhuyzen van Zanten SJ, MacDonald AS, Konok G: The Obesity Adjustment Survey: Development of a scale to assess psychological adjustment to morbid obesity, in: International Journal of Obesity 1999, 23(5), 505-511

**Campos et al. 2011:** Campos GM, Rabl C, Roll GR, Peeva S, Prado K, Smith J, Vittinghoff E: Better Weight Loss, Resolution of Diabetes, and Quality of Life for Laparoscopic Gastric Bypass vs Banding. In: Arch Surg. 2011, 146(2), 149-155

**Charuzi et al. 1992:** Charuzi I, Lavie P, Peiser J, Peled R: Bariatric surgery in morbidly obese sleep-apnea patients: short- and long-term follow-up. In: Am J Clin Nutr. 1992, 55, 594-596

**Christou et al. 2006:** Christou NV, Look D, MacLean LD: Weight Gain After Short- and Long-Term Gastric Bypass in Patient Followed for Longer Than 10 Years. In: Ann Surg. 2006, 244, 734-740

**Courcoulas et al. 2013:** Courcoulas AP, Christian NJ, Belle SH, Berk PD, Flum DR, Garcia L, Horlick M, Kalarchian MA, King WC: Weight Change and Health Outcomes at Three Years After Bariatric Surgery Among Patients with Severe Obesity. In: JAMA 2013, 310(22), 2416–2425

**Cowan, Livingston 2012:** Cowan DC, Livingston E: Obstructive Sleep Apnoea Syndrome and Weight Loss: Review. In: Sleep Disorders 2012, Article ID 163296, 1-11

**Cummings 2009:** Cummings DE: Endocrine mechanisms mediating remission of diabetes after gastric bypass surgery. In: International Journal of Obesity 2009, 33, 33–40

**DAG S3-LEITLINIE 2014:** Deutsche Adipositas-Gesellschaft (Hrsg.), Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ 2014, 1-105

**Deitel et al. 2007:** Deitel M, Gawdat K, Melissas J: Reporting Weight Loss. In: Obesity Surgery 2007, 17, 565-568

**Dixon et al. 2001:** Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE: Quality of Life after Lap-Band Placement: Influence of Time, Weight Loss, and Comorbidities. In: Obesity Research 2001, 9(11), 713–721

**Douglas et al. 2015:** Douglas IJ, Bhaskaran K, Batterham RL, Smeeth L: Bariatric Surgery in the United Kingdom: A Cohort Study of Weight Loss and Clinical Outcomes in Routine Clinical Care. In: PLoS Med. 2015, Dec 22, 12(12), e1001925. doi:10.1371/journal.pmed.1001925

**Dymek et al. 2002:** Dymek MP, le Grange D, Neven K, Alverdy J: Quality of Life after Gastric Bypass Surgery: A Cross-Sectional Study. In: Obesity Research 2002, 10, 1135-1142

**Eknoyan 2008:** Eknoyan G: Adolphe Quetelet (1796-1874) – the average man and indices of obesity. In: Nephrol Dial Transplant. 2008, 23, 47-51

**Fairbairn et al. 2015:** Fairbairn CE, Sayette MA, Aalen OO, Frigessi A: Alcohol and Emotional Contagion: An Examination of the Spreading of Smiles in Male and Female Drinking Groups. In: Clin Psychol Sci. 2015, 3(5), 686-701

- Farooqi et al. 2003:** Farooqi IS, Keogh JM, Yeo GSH, Lank EJ, Cheetham T, O'Rahilly S: Clinical Spectrum of Obesity and Mutations in the Melanocortin 4 Receptor Gene. In: The New England Journal of Medicine 2003, 348(12), 1085-1095
- Flugsrud et al. 2006:** Flugsrud GB, Nordsletten L, Espehaug B, Havelin LI, Englund A, Meyer HE: The Impact of Body Mass Index on Later Total Hip Arthroplasty for Primary Osteoarthritis. A Cohort Study in 1.2 Million Persons. In: Arthritis & Rheumatism 2006, 54(3), 802-807
- Folope et al. 2008:** Folope V, Hellot M-F, Kuhn J-M, Teniere P, Scotte M, Dechelotte P: Weight loss and quality of life after bariatric surgery: a study of 200 patients after vertical gastropasty or adjustable gastric banding. In: European Journal of Clinical Nutrition 2008, 62, 1022-1030
- Fujoka 2005:** Fujioka K: Follow-up of Nutritional and Metabolic Problems After Bariatric Surgery. In: Diabetes Care 2005, 28(2), 481-484
- Gellner und Domschke 2008:** Gellner und Domschke, Epidemiologie der Adipositas. In: Der Chirurg 2008;79(9):807-818
- van Greevenbroek et al. 2013:** van Greevenbroek MMJ, Schalkwijk CG, Stehouwer CDA: Obesity-associated low-grade inflammation in type 2 diabetes mellitus: causes and consequences. In: The Netherlands Journal of Medicine 2013, 71(4), 174-187
- Grundy et al. 2005:** Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC, Spertus JA, Costa F: Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. In: Circulation 2005, 112, 2735-2752
- Gudzune et al. 2013:** Gudzune KA, Huizinga MM, Chang HY, Asamoah V, Gadgil M, Clark JM: Screening and diagnosis of micronutrient deficiencies before and after bariatric surgery. In: Obes Surg. 2013, 23(10), 1581-1589
- Guh et al. 2009:** Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH: The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: A systematic review and meta-analysis. In: BMC Public Health 2009, 9(88), 1-20

**Hagedorn et al. 2007:** Hagedorn JC, Encarnacion B, Brat GA, Morton JM: Does gastric bypass alter alcohol metabolism? In: Surg Obes Relat Dis 2007, 3(5), 543-548

**Hamann 2017:** Hamann A: Adipositas: Gibt es sinnvolle medikamentöse Therapieansätze? In: Gynäkologie 2017, 50, 99-104

**Hauner et al. 2008:** Hauner H, Bramlage P, Lösch C, Schunkert H, Wasem J, Jöckel K-H, Moebus S: Übergewicht, Adipositas und erhöhter Taillenumfang. Regionale Prävalenzunterschiede in der hausärztlichen Versorgung. In: Deutsches Ärzteblatt 2008, 105(48), 827-833

**Hauner, Herzog 2008:** Hauner H, Herzog W: Ernährungsmedizinische und psychosomatische Aspekte der Adipositas. In: Der Chirurg 2008, 79(9), 819–825

**Herold et al. 2010:** Herold G. und Mitarbeiter, Kapitel VIII Stoffwechselerkrankungen, Adipositas. In: Innere Medizin 2010, 680-683

**Hofsø et al. 2010:** Hofsø D, Nordstrand N, Johnson LK, Karlsen TI, Hager H, Jenssen T, Bollerslev J, Godang K, Sandbu R, Røislien J, Hjelmessaeth J: Obesity-related cardiovascular risk factors after weight loss: a clinical trial comparing gastric bypass surgery and intensive lifestyle intervention. In: Eur J Endocrinol. 2010, 163(5), 735-745

**Huang et al. 2006:** Huang I-C, Frangakis C, Wu AW: The relationship of excess body weight and health related quality of life: evidence from a population study in Taiwan. In: International Journal of Obesity 2006, 30, 1250–1259

**Ikramuddin et al. 2013:** Ikramuddin S, Korner J, Lee W-J, Connett JE, Inabnet WB, Billington CB, Thomas AJ, Leslie DB, Chong K, Jeffery RW, Ahmed L, Vella A, Chuang L-M, Bessler M, Sarr MG, Swain JM, Laqua P, Jensen MD, Bantle JP: Roux-en-Y Gastric Bypass versus Intensive Medical Management for the Control of Type 2 Diabetes, Hypertension, and Hyperlipidemia: An International, Multicenter, Randomized Trial. In: JAMA 2013, 309(21), 2240-2249

**Inge et al. 2016:** Inge TH, Courcoulas AP, Jenkins TM, Michalsky MP, Helmrath MA, Brandt ML, Harmon CM, Zeller MH, Chen MK, Xanthakos SA, Horlick M, Buncher CR: Weight Loss and Health Status 3 Years after Bariatric Surgery in Adolescents. In: N Engl J Med. 2016, 374, 113-23

- Karlson et al. 1998:** Karlson J, Sjöström L, Sullivan M: Swedish obese subjects (SOS) - an intervention study of obesity. Two-year follow-up of health-related quality of life (HRQL) and eating behavior after gastric surgery for severe obesity. In: *International Journal of Obesity* 1998, 22, 113-126
- Keleidari et al. 2016:** Keleidari B, Mahmoudie M, Anaraki AG, Shahraki MS, Jamalouee SD, Gharzi M, Mohtashampour F: Six month-follow up of laparoscopic sleeve gastrectomy. In *Adv Biomed Res.* 2016, 5, 49
- Khan et al. 2013:** Khan A, King WC, Patterson EJ, Laut J, Raum W, Courcoulas AP, Atwood C, Wolfe BM: Assessment of obstructive sleep apnea in adults undergoing bariatric surgery in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery-2 (LABS-2) study. In: *J Clin Sleep Med.* 2013, 9(1), 21-29
- King et al. 2012:** King WC, Chen J-Y, Mitchell JE, Kalarchian MA, Steffen KJ, Engel SG, Courcoulas AP, Pories WJ, Yanovski SZ: Prevalence of Alcohol Use Disorders Before and After Bariatric Surgery. In: *JAMA* 2012, 307(23), 2516-2525
- Knoll 2010:** Knoll K-P: Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland, Dissertation, München 2010
- Kolotkin et al. 2006:** Kolotkin RL, Binks M, Crosby RD, Ostbye T, Gress RE, Adams TD: Obesity and sexual quality of life. In: *Obesity* 2006, 14(3), 472-478
- Kotsis et al. 2010:** Kotsis V, Stabouli S, Papakatsika S, Rizos Z, Parati G: Mechanisms of obesity-induced hypertension. In: *Hypertension Research* 2010, 33, 386-393
- Kovács et al. 2015:** Kovács L, Kipke R, Lutz R: Lebensqualität in der Medizin, Berlin 2015
- Koyanagi et al. 2015:** Koyanagi A, Stickley A, Garin N, Miret M, Ayuso-Mateo JL, Leonardi M, Koskinen S, Galas A, Haro JM: The association between obesity and back pain in nine countries: a cross-sectional study. In: *BMC Public Health* 2015, 15-123
- Lahlou et al. 2002:** Lahlou N, Issad T, Lebouc Y, Carel J-C, Camoin L, Roger M, Girard J: Mutations in the Human Leptin and Leptin Receptor Genes as Models of Serum Leptin Receptor Regulation. In: *Diabetes* 2002, 51, 1980-1985

- Landsberg 1994:** Landsberg L: Obesity related Hypertension: Pathophysiology of Obesity-Related Hypertension: Role of Insulin and the Sympathetic Nervous System. In: Journal of Cardiovascular Pharmacology 1994, 23(Suppl.1), 1-8
- Landsberg et al. 2013:** Landsberg L, Aronne LJ, Beilin LJ, Burke V, Igel LI, Lloyd-Jones D, Sowers J: Obesity related Hypertension: Pathogenesis, Cardiovascular Risk, and Treatment. A Position Paper of The Obesity Society and the American Society of Hypertension. In: The Journal of Clinical Hypertension 2013, 15(1), 14-33
- Larsson et al. 2004:** Larsson I, Lissner L, Näslund I, Lindroos AK: Leisure and occupational physical activity in relation to body mass index in men and women. In: Scandinavian journal of Nutrition 2004, 48(4), 165-172
- Lettieri et al. 2008:** Lettieri CJ, Eliasson AH, Greenburg DL: Persistence of obstructive sleep apnea after surgical weight loss. In: J Clin Sleep Med. 2008, 4(4), 333-338
- Liuke et al. 2005:** Liuke M, Solovieva S, Lamminen A, Luoma K, Leino-Arjas P, Luukkonen R, Riihima H: Disc degeneration of the lumbar spine in relation to overweight. In: International Journal of Obesity 2005, 29, 903–908
- Ludwig et al. 2010:** Ludwig K, Schneider-Koriath S, Bernhardt J, Hüttl TP: Positiv-Negativ-Bilanz in der bariatrischen Chirurgie. In: Viszeralmedizin 2010, 26, 21-25
- Mahawar 2012:** Mahawar K: Bariatric Surgery: The Past, the Present, and the Future. In: WebmedCentral Bariatric and Metabolic Surgery 2012, 3(7), Artikel-ID: WMC003610
- Markus et al. 2006:** Markus PM, Wilhelm A, Becker H: Magen und Duodenum. In: Bruch, H-P, Trentz O (Hrsg.), Chirurgie 2006, 798
- Mejier et al. 2011:** Mejier RI, van Wagenveld BA, Siegert CE, Eringa EC, Serne EH, Smulders YM.: Bariatric Surgery as a Novel Treatment for Type 2 Diabetes Mellitus A Systematic Review. In: Arch Surg. 2011, 146(6), 744-750
- Mensink et al. 2013:** Mensink GBM, Schienliewitz A, Haftenberger M, Lampert T, Ziese T, Scheidt-Nave C: Übergewicht und Adipositas in Deutschland Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). In: Bundesgesundheitsblatt 2013, 56, 786-794

- Meyer et al. 2009:** Meyer G, Stier C, Markovsky O: Postoperative Komplikationen beim laparoskopischen Roux-Y-Magenbypass in der Adipositaschirurgie. In: *Obesity Facts* 2009, 2(Suppl. 1), 41–48
- Mokdad et al. 2003:** Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, Dietz WH, Vinicor F, Bales VS, Marks JS: Prevalence of Obesity, Diabetes, and Obesity-Related Health Risk Factors, 2001. In: *JAMA* 2003, 289, 76-79
- Montague et al. 1997:** Montague CT, Farooqi IS, Whitehead JP, Soos MA, Rau H, Wareham NJ, Sewter CP, Digby JE, Mohammed SN, Hurst JA, Cheetham CH, Earley AR, Barnett AH, Prins JB, O’Rahilly S: Congenital leptin deficiency is associated with severe early-onset obesity in humans. In: *Nature* 1997, 387, 903-908
- Muche-Borowski, Kopp 2011:** Muche-Borowski C, Kopp I: Wie eine Leitlinie entsteht. In: *Z Herz-Thorax-Gefäßchir.* 2011, 25, 217–223
- Park, Kim 2015:** Park JY, Kim YJ: Laparoscopic gastric bypass vs sleeve gastrectomy in obese Korean patients. In: *World J Gastroenterol.* 2015, 21(44), 12612-12619
- Peiser et al. 1984:** Peiser J, Lavie P, Ovnat A, Charuzi I, Sleep Apnea Syndrome in the Morbidly Obese as an Indication for Weight Reduction Surgery. In: *Ann Surg.* 1984, 199(1), 112-115
- Peterli et al. 2013:** Peterli R, Borbely Y, Kern B, Gass M, Peters T, Thurnheer M, Schultes B, Laederach K, Bueter M, Schiesser M: Early Results of the Swiss Multicentre Bypass or Sleeve Study (SM-BOSS). In: *Ann Surg.* 2013, 258, 690–695
- Pories et al. 1995:** Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, Long SB, Morris PG, Brown BM, Barakat HA, de Ramon RA, Israel G, Dolezal JM: Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. In: *Ann Surg.* 1995, 222, 339-352
- Ribaric et al. 2014:** Ribaric G, Buchwald JN, McGlennon TW: Diabetes and Weight in Comparative Studies of Bariatric Surgery vs Conventional Medical Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. In: *Obes Surg.* 2014, 24, 437–455
- Ried 2013:** Ried J, Adipositaschirurgie. Diskussionen um Chancen und Risiken. In: *Deutsches Ärzteblatt* 2013, 29-30, 1429-1431

**Rubino et al. 2016:** Rubino F, Nathan DM, Eckel RH, Schauer PR, Alberti KGMM, Zimmet PZ, Del Prato S, Ji L, Sadikot SM, Herman WH, Amiel SA, Kaplan LM, Taroncher-Oldenburg G, Cummings DE: Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. In: *Diabetes Care* 2016, 39, 861-877

**Runkel et al. 2011:** Runkel N, Colombo-Benkmann M, Hüttl TP, Tigges H, Mann O, Sauerland S: Chirurgie der Adipositas. In: *Deutsches Ärzteblatt* 2011, 20, 341-346

**Samartzis et al. 2013:** Samartzis D, Karppinen J, Pui Yin Cheung J, Lotz J: Disk Degeneration and Low Back Pain: Are They Fat-Related Conditions? In: *Global Spine Journal* 2013, 3(3), 133-143

**Sampalis et al. 2004:** Sampalis JS, Liberman M, Auger S, Christou NV: The impact of weight reduction surgery on health-care costs in morbidly obese patients. In: *Obes Surg.* 2004, 14(7), 939-947

**Sarkhosh et al. 2013:** Sarkhosh K, Birch DW, Sharma A, Karmali S: Complications associated with laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: a surgeon's guide. In: *Can J Surg.* 2013, 56(5), 347-352

**Schauer et al. 2003:** Schauer PR, Burguera B, Ikramuddin S, Cottam D, Gourash W, Hamad G, Eid GM, Mattar S, Ramanathan R, Barinas-Mitchel E, Rao RH, Kuller L, Kelley D: Effect of Laparoscopic Roux-En Y Gastric Bypass on Type 2 Diabetes Mellitus. In: *Annals of Surgery* 2003, 238(4), 467-485

**Shabbir, Dargan 2015:** Shabbir A, Dargan, D: The success of sleeve gastrectomy in the management of metabolic syndrome and obesity. In: *The Journal of Biomedical Research* 2015, 29(2), 93-97

**Shiri et al. 2010:** Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E: Meta- and Pooled Analyses The Association Between Obesity and Low Back Pain: A Meta-Analysis. In: *American Journal of Epidemiology* 2010, 171(2), 135-154

**Singh et al. 2009:** Singh D, Laya AS, Clarkston WK, Allen MJ: Jejunoileal bypass: A surgery of the past and a review of its complications. In: *World Journal of Gastroenterology* 2009, 15(18), 2277-2279



- Sjöström 2013:** Sjöström L: Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial - a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. In: *J Intern Med.* 2013, 273(3), 219-234
- Sjöström et al. 2000:** Sjöström CD, Peltonen M, Wedel H, Sjöström L: Differential Long-Term Effects of Intentional Weight Loss on Diabetes and Hypertension. In: *Hypertension* 2000, 36(1), 20-25
- Sjöström et al. 2001:** Sjöström CD, Peltonen M, Sjöström L: Blood pressure and pulse pressure during long-term weight loss in obese: the Swedish Obese Subjects (SOS) intervention study. In: *Obes Res.* 2001, 9, 188-195
- Sjöström et al. 2004:** Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M, Torgerson J, Boucharde C, Carlsson B, Dahlgren S, Larsson B, Narbro K, Sjöström CD, Sullivan M, Wedel H: Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 Years after Bariatric Surgery. In: *The New England Journal of Medicine* 2004, 351, 2683-2693
- Sowers, Karvonen-Gutierrez 2010:** Sowers MR, Karvonen-Gutierrez CA: The evolving role of obesity in knee osteoarthritis. In: *Curr Opin Rheumatol.* 2010, 22(5), 533-537
- Statistisches Bundesamt 2015:** Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch Deutschland und Internationales 2015
- Stroh et al. 2011:** Stroh C, Hohmann U, Schramm H, Meyer F, Manger T: Fourteen- Year Long-Term Results after Gastric Banding. In: *Journal of Obesity* 2011, Article ID 128451, 1-6
- Stumpenhagen et al. 2017:** Stumpenhagen A, Schulze zur Wiesch C, Aberle J: Adipositas- Stellenwert der bariatrischen Chirurgie. In: *Gynäkologe* 2017, 50, 94-98
- Sugerman et al. 1992:** Sugerman HJ, Kellum JM, Engle KM, Wolfe L, Starkey JV, Birkenhauer R, Fletscher P, Sawyer MJ: Gastric bypass for treating severe obesity. In: *Am J Clin Nutr.* 1992, 55, 560-566
- Sugerman et al. 2003:** Sugerman HJ, Wolfe LG, Sica DA, Clore JN: Diabetes and hypertension in severe obesity and effects of gastric bypass-induced weight loss. In: *Ann Surg.* 2003, 237, 751-758

- Szabo 1996:** Szabo S, The World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) Assessment Instrument. In: Spilker B (Hrsg.): Quality of Life and Pharmacoeconomics in Clinical Trials, Lippcott-Raven, Philadelphia, 1996, 355-362
- Ukleja 2005:** Ukleja A: Dumping syndrome: pathophysiology and treatment. In: Nutr Clin Pract. 2005, 517-525
- Wahl et al. 2016:** Wahl S, Drong A, Lehne B, Loh M, Scott WR, Kunze S, Tsai P-C, Ried JS, Zhang W, Yang Y, Tan S, Fiorito G, Franke L, Guarrera S, Kasela S, Kriebel J, Richmond RC, Adamo M, Afzal U, Ala-Korpela M, Albetti B, Ammerpohl O, Apperley JF, Beekman M, Bertazzi PA, et al.: Epigenome-wide association study of body mass index, and the adverse outcomes of adiposity. In: Nature 2017, 541(7635), 81-86
- Ware, Sherbourne 1992:** Ware J, Sherbourne C: The MOS-36 Item Short-Report Health Survey (SF-36). I. Conceptual Framework and Item selection, in: Medical Care 30, 473-482
- WHO 2000:** World Health Organization: Obesity: preventing and managing the global epidemic Report of a WHO Consultation. In: WHO Technical Report Series 2000, 894, 1-253
- WHO-WHOQOL Group 1995:** The World Health Organization quality of life assessment (WHO-QOL): position paper from the World Health Organization, in: Soc Sci Med. 1995, 41, 1403–1409
- WHO–WHOQOL Group 1997:** Measuring Quality of Life. The World Health Organization Quality of Life Instruments, abrufbar unter:  
[http://www.who.int/mental\\_health/media/68.pdf](http://www.who.int/mental_health/media/68.pdf) (10. Jan. 2019)
- Wirth et al. 2006:** Wirth A, Pfeiffer A, Steinmetz A, Albus C, Bjarnason-Wehrens B, Cordes C, Franz I-W, Hober E, Karoff M, Klein G, Willemsen D, Witt T, Völler H: Das Metabolische Syndrom Empfehlungen für die kardiologische Rehabilitation. In: Herzmedizin 2006, 23, 140-144
- Wirth et al. 2014:** Wirth A, Wabitsch M, Hauner H: Clinical practice guideline: The prevention and treatment of obesity. In: Deutsches Ärzteblatt International 2014, 111, 705–713

**Yan et al. 2016:** Yan Y, Sha S, Yao G, Wang S, Kong F, Liu H, Zhang G, Zhang H, Hu C, Zhang X: Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Medical Treatment for Type

2 Diabetes Mellitus in Obese Patients. In: *Medicine* 2016, 95(17)

**de ZWAAN et al. 2007:** de Zwaan M, Wolf AM, Herpertz S: Psychosomatische Aspekte der Adipositaschirurgie. In: *Deutsches Ärzteblatt* 2007, 38, 2577-2583

# Anhang

## A. OP-Protokolle aus dem Klinikum Lichtenfels

**- Laparoskopisches Gastric banding –**

Nach Heparingabe und Antibiotikaprophylaxe mit Cefuroxim/ Clont, Beachchair-lagerung. Anlage eines Blasendauerkatheters. Desinfektion und steriles Abdecken des gesamten Abdomens.

20 cm unterhalb des Xyphoids Incission und Einbringen der Veressnadel. Insufflation von CO<sub>2</sub>. Einbringen des 10er Optiktrokars und Rundumsicht. Einbringen von weiteren Arbeitstrokaren unterhalb des rechten und des linken Rippenbogens und im Epigastrium. Darstellung des rechten Zwerchfellschenkels. Lösen des His'schen Winkels, Durchtrennung des Omentum minus. Einbringung einer Kalibrierungs-sonde durch die Anästhesie. Untertunneln des proximalen Magens vom Zwerchfellschenkel bis zum His'schen Winkel. Einbringen des Magenbandes über den Zugangsweg unterhalb des rechten Rippenbogens. Herumführen des Magenbandes hinter Magen und Ösophagus, Durchführen hinter dem Mesogastricum an der kleinen Kurvatur, Konnektion und Arretierung des Magenbandes. Fixation über gastrogastrale Nähte. Ausleiten des Katheters über den Trokar subcostal rechts. Kürzen des Katheters, Konnektieren mit Bordkammer, Schaffen einer Tasche nach oben auf den Rippenbogen. Fixation. Nach Entfernung aller Trokare und Ablassen des Pneumoperitoneums schichtweiser Wundverschluss und steriler Wundverband.

### **- Laparoskopische Magenschlauchbildung -**

Nach Heparin- und Antibiotikaphylaxe mit Cefuroxim/ Clont, Beachchair-lagerung. Anlage eines Blasendauerkatheters. Desinfektion und steriles Abdecken des gesamten Abdomens.

Einbringen des ersten Trokars links etwa 20 cm oberhalb des Nabels. Insufflation von CO<sub>2</sub> und Aufbau eines Pneumoperitoneums. Einbringen weiterer Trokare 3 Querfinger oberhalb des Nabels, im Epigastrium, im Bereich der rechten Axillarlinie und rechts und links außen. Darstellen des Pylorus. Aufsuchen des Antrum und Eingehen in die Bursa. Abtrennen des Magens vom Omentum majus. Einlegen einer Magensonde. Magendurchtrennung ab 6 cm kranial des Pylorus. Vorschieben der Sonde durch die Anästhesie. Entlang der Sonde Absetzen des Magens bis zum His'schen Winkel. Kontrolle auf Blutrockenheit. Fortlaufendes Übernähen. Füllung des Schlauchmagens mit Blaulösung und Kontrolle auf Nahtsuffizienz. Bergung des Magenresektates. Befüllung des Resektates um Volumen zu eruieren. Einlegen einer Robinsondrainage.

Nach Entfernung aller Trokare und Ablassen des Pneumoperitoneums schichtweiser Wundverschluss und steriler Wundverband. Postoperativ wird die Magensonde für einige Tage belassen, am 5. postoperativen Tag Kontrolle des Situs mittels Gastroskopie. Langsamer Kostenaufbau nach Röntgenkontrolle.

---

**- Laparoskopischer Roux-Y-Magenbypass -**

Nach Heparin- und Antibiotikaphylaxe mit Cefuroxim/ Clont, Beachchair-lagerung. Anlage eines Blasendauerkatheters. Desinfektion und steriles Abdecken des gesamten Abdomens.

Einbringen des Sicherheitstrokars supraumbilikal. Insufflation von CO<sub>2</sub> und Aufbau eines Pneumoperitoneums. Eingehen mit der Kamera. Rundumsicht. Einbringen weiterer Arbeitstrokare im Epigastrium, links außen und im Bereich der linken Axillarlinie, rechts außen und im Bereich der rechten Axillarlinie. Kopftieflagerung. Abschieben des Omentum majus nach cranial. Darstellen des Treitz'schen Bandes. Verfolgen des Jejunums ca. 30 bis 40 cm aboral des Treitz'schen Bandes und anschließendes Durchtrennen des Mesenteriums und des Darmes in diesem Bereich. Verfolgen des aboralen Darmanteiles über eine Länge von ca. 2 m. Seit-zu-Seit-Anastomose zum Jejunum mit dem Linearstapler und anschließendem fortlaufendem Verschluss per Handnaht. Anschließend erfolgt die Magenpräparation. Eröffnung des Omentum minus kleinkurvaturseitig caudal der 2. Gefäßarkade. Unterfahren des Magens. Freilegen des His'schen Winkels. Absetzen des Magens unter Bildung eines Magenpouches. Hochzug des blind abgesetzten Endes des aboralen Jejunums und Fixierung am Magenstumpf. Seit-Zu-Seit-Anastomose des Jejunums mit Magenstumpf. Vorführen der Magensonde in den Dünndarm durch die Anästhesie. Blauprüfung. Kontrolle auf Dichtigkeit und auf Bluttrockenheit. Einlegen einer Robinsondrainage. Nach Entfernung aller Trokare und Ablassen des Pneumoperitoneums schichtweiser Wundverschluss und steriler Wundverband. Postoperativ wird die Magensonde für 5 Tage belassen.

## B. Patientenfragebogen



**Größe:** \_\_\_\_\_ **Aktuelles Gewicht:** \_\_\_\_\_ **Gewicht vor OP:** \_\_\_\_\_

**Gewichtszunahme nach OP** (Zu welchem Zeitpunkt nach der OP? Wie viel?): \_\_\_\_\_

**OP-Datum:** \_\_\_\_\_ **Operation:**  Magenband  Schlauchmagen  Magenbypass-Op

**Aktuell noch eingenommene Medikamente:**

Medikamentenname	Dosis pro Tag	Seit wann (Mon./Jahr)

**Kennen Sie folgende Symptome:**

Symptom	Vor OP	Nach OP	Aktuell vorhanden	Deswegen behandelt
Zahnfleischprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nagelprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hautprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rissige Mundwinkel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kribbeln an Händen/Füßen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glutenunverträglichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laktoseintoleranz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blutdruckabfall dir. nach d. Nahrungsaufn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwindel, Herzklopfen, erniedrigter Blutzucker einige Stunden nach der Nahrungsaufnahme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





**Entwicklung von Begleiterkrankungen nach Ihrer OP:**

Erkrankung	ganz weg	verbessert	unverändert	verschlechtert
Art. Hypertonie (Bluthochdruck)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erhöhte Blutfettwerte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diab. mell. Typ II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftnot bei Belastung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlafapnoe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rückenschmerz/ Wirbelsäulenprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gelenkprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Wurden Sie nach der OP von einem Ernährungsfachmann beraten?**

nein

ja

**Nahmen oder nehmen Sie an einer Selbsthilfegruppe teil?**

nein

ja

**Wie viele Mahlzeiten nehmen Sie pro Tag zu sich?**

\_\_\_\_\_

**Nehmen Sie Nahrungsergänzungsmittel/Vitamine ein?**

nein

ja (Welche? Wie viel? Wie oft?)

\_\_\_\_\_

**Haben sich nach der OP Auffälligkeiten in Ihrem Blutwerten gezeigt?**

nein

ja (Welcher Wert? In Behandlung deswegen?)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Sind Sie sportlich aktiv?**

nein

ja (Was? Wie oft?)

**Hat sich nach der OP Ihr Nikotinkonsum verändert?**

weniger

unverändert

mehr

**Hat sich nach der OP Ihr Alkoholkonsum verändert?**

weniger

unverändert

mehr

**Ist Ihre körperliche Fitness nach der OP besser geworden?**

besser

unverändert

schlechter

**Sind Ihre sozialen Kontakte durch die OP besser geworden?**

besser

unverändert

schlechter

**Hat sich Ihre Stimmungslage durch die OP verbessert?**

besser

unverändert

schlechter

**Hat sich Ihre Sexualität durch die OP verbessert?**

besser

unverändert

schlechter

**Ist Ihre Schlafqualität durch die OP besser geworden?**

besser

unverändert

schlechter

**Ist Ihr allgemeiner Gesundheitszustand durch die OP besser geworden?**

besser

unverändert

schlechter

**Herzlichen Dank!**

Sie haben uns mit dem Ausfüllen des Fragebogens sehr geholfen uns, unsere Arbeit und damit letztlich Ihre Betreuung weiter zu entwickeln und zu verbessern.

Ihr Adipositas-Team Lichtenfels

C. Verzeichnis akademischer Lehrer

**Meine akademischen Lehrer waren die Damen und Herren  
Professoren, Doktoren und Dozenten der Martin-Luther-Uni-  
versität Halle-Wittenberg:**

Barth, Borneff-Lipp, Brauckhoff, Burkert, Claassen, Dralle, Fikentscher, Finke,  
Fischer, Fornara, Foth, Girndt, Göbel, Grabitz, Grond, Haerting, Hansmann, Hatz-  
feld, Hauptmann, Hein, Herrmann, Hoffmann, Irmscher, Isenberg, John, Kekulé,  
Kleiber, Klemenz, Körholz, Lorenz, Mannes, Markau, Marneros, Marsch, Mau,  
Milzsch, Neumann, Osten, Otto, Paulsen, Peschke, Pillmann, Presek, Radke, Rüd-  
rich, Schultka, Scheler, Schmidt, Schmoll, Seliger, Slesina, Strauß, Thäle,  
Thomssen, Ukkat, Werdan, Wohlrab, Wollschläger, Wolters, Zaage, Zierz

## D. Danksagung

Der erste Dank gebührt Herrn Prof. Dr. Dr. B. Greger, meinem Doktorvater, für die Bereitstellung des Themas, seine hervorragende Betreuung und Unterstützung während der Erstellung dieser Dissertation.

Ganz besonders danke ich der Korreferentin Prof. Dr. med. Annette Becker, die meine Arbeit im ersten Gutachten zur Überarbeitung empfohlen hat und dazu umfassende, wichtige und konstruktive Anmerkungen zur Verfügung stellte.

Ebenso gilt mein Dank Herrn Chefarzt Dr. A. Flessa für die Vermittlung des Zustandekommens des Promotionsvorhabens. Regelmäßiger Ansporn und motivierende Worte haben viel zur Fertigstellung dieser Promotion beigetragen.

Meinem Mann Jakob und unseren beiden Töchtern Mathilda und Selma danke ich von ganzem Herzen für ihre Liebe, Unterstützung und emotionalen Rückhalt. Die Geduld und Hilfsbereitschaft meines Mannes hat wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Meinen Eltern möchte ich auf diesem Wege danken, dass sie immer für mich und meine Familie da sind. Auf meinem bisherigen Lebensweg konnte ich mir ihrer uneingeschränkten Unterstützung stets sicher sein. Dank ihrer und Oma Elisabeths Hilfe ist es mir möglich sowohl der Familie als auch den beruflichen Anforderungen gerecht zu werden.

Auch auf die Hilfestellungen und konstruktiven Beiträge meines Bruders Sebastian konnte ich stets zählen. Herzlichen Dank.

Nicht vergessen möchte ich meine liebe Kollegin Dr. Leslie Briese. Sie stand mir stets mit vielen hilfreichen Tipps und wertvollen Anregungen zur Seite.