

Aus der Chirurgischen Klinik
der Medizinischen Fakultät Mannheim
(Direktor: Prof. Dr. med. Christoph Reißfelder)

Der Einfluss bariatrischer Chirurgie auf gastrointestinale Symptome
und die Lebensqualität

Inauguraldissertation
zur Erlangung des medizinischen Doktorgrades
der
Medizinischen Fakultät Mannheim
der Ruprecht-Karls-Universität
zu
Heidelberg

vorgelegt von
Neysan Schaefer
aus
Kaiserslautern
2020

Dekan: Prof. Dr. med. Sergij Goerd
Referent: Prof. Dr. med. Mirko Otto

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Adipositas	1
1.1.1	Definition	1
1.1.2	Epidemiologie	2
1.1.3	Pathophysiologie und Pathogenese	3
1.1.4	Komorbiditäten	4
1.2	Lebensqualität	5
1.3	Gastrointestinale Symptome	5
1.3.1	Bauchschmerzen	5
1.3.2	Dumping	7
1.3.3	Gastroösophageale Refluxkrankheit	8
1.3.4	Übelkeit und Erbrechen	9
1.3.5	Stuhlgangsveränderungen	10
1.4	Therapie	13
1.4.1	Konservative Therapie	13
1.4.2	Bariatrische Chirurgie	13
1.4.3	Weitere operative Verfahren	16
1.5	Ziel und Fragestellung	17
2	Material und Methoden	19
2.1	Ethikvotum	19
2.2	Patientenselektion	19
2.3	Fragebögen	20
2.3.1	Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex	20
2.3.2	Bowel Disease Questionnaire	21
2.3.3	Stuhlinkontinenzscore der Clevelandklinik	21

2.4	Computergestützte Auswertung	22
2.5	Statistische Verfahren	22
2.5.1	Univariate Analyse	22
2.5.2	Multivariate Analyse	23
3	Ergebnisse	25
3.1	Änderungen des Gastrointestinalen Lebensqualitätsindexes	26
3.1.1	Emotionen	29
3.1.2	Soziale Funktionen	29
3.1.3	Physische Funktionen	29
3.2	Änderungen des Bowel Disease Questionnaire	29
3.3	Gastrointestinale Symptome	34
3.3.1	Bauchschmerzen	34
3.3.2	Sodbrennen	35
3.3.3	Übelkeit und Erbrechen	35
3.3.4	Stuhlgangsveränderungen	36
3.4	Multivariate Analyse	37
4	Diskussion	41
4.1	Methodik	42
4.1.1	Der Gastrointestinale Lebensqualitätsindex	43
4.1.2	Bowel Disease Questionnaire	44
4.1.3	Stuhlinkontinenzscore der Cleveland-Klinik	45
4.2	Ergebnisse	46
4.2.1	Der gastrointestinale Lebensqualitätsindex	46
4.2.2	Prädiktoren für eine Besserung der gastrointestinalen Lebensqualität	49
4.2.3	Gastrointestinale Symptome	49
4.2.4	Die Fragebögen im Vergleich	58
4.3	Limitationen	58
4.4	Fazit	59
5	Zusammenfassung	61
6	Literaturverzeichnis	63

7	Anhang: Fragebogen	79
8	Danksagung	99

Abkürzungsverzeichnis

BDQ	Bowel Disease Questionnaire
RYBP	Roux-Y-Magenbypass
SG	Schlauchmagenbildung
DEGS1	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
BMI	Body Mass Index
WHO	Weltgesundheitsorganisation
GLQI	Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex
BPD-DS	Biliopankreatische Teilung mit Duodenalswitch
EWL	Excess Weight Loss
OR	Odds Ratio
GERD	Gastroösophageale Refluxkrankheit
GSRS	Gastrointestinal Symptom Rating Scale
DEGAM	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin
CCS	Stuhlinkontinenzscore der Cleveland-Klinik
CI	Konfidenzintervall
PPI	Protonenpumpenhemmer
SRS	Single Regression Substitution

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Adipositas

1.1.1 Definition

Adipositas ist „eine über das Normalmaß hinausgehende Vermehrung des Körperfetts“ (Hauner et al., 2014), der eine Imbalance zwischen Energieaufnahme und Energieverbrauch zugrunde liegt, die potenziell die Gesundheit beeinträchtigt. Die Quantifizierung des Gewichts erfolgt üblicherweise gemäß einer Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) aus dem Jahr 2000 durch den Body Mass Index (BMI) (World Health Organization, 2000). Das Körpergewicht wird ins Verhältnis zur Körpergröße gesetzt:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht (kg)}}{\text{Größe (m}^2\text{)}}$$

Aus der Mortalität, die bei steigendem Gewicht in linearem Zusammenhang mit dem BMI steht, ergibt sich die Klassifikation in verschiedene Grade. Der dritte Grad der Adipositas wird auch als morbide Adipositas bezeichnet (Tabelle 1.1).

Der Vorteil des BMI ist, dass er einfach anzuwenden ist und trotzdem mit dem Körperfettanteil mäßig korreliert. Er ist hierfür allerdings ein indirektes Maß, da der Korrelationsquotient nur zwischen 0,4 und 0,7 liegt. Er ist weniger geeignet für Personen wie Bodybuilder, die viel Kraftsport betreiben und dadurch ein hohes Gewicht haben, da es nicht möglich ist zwischen Muskel- und Fettmasse zu unterscheiden (Wirth und Hauner, 2013). Ferner lässt sich keine Aussage über die Fettverteilung, die auch das Risiko für Folgeerkrankungen beeinflusst, treffen. So

Tabelle 1.1: Klassifikation des Körpergewichts (nach World Health Organization, 2000)

Klassifikation	BMI (kg/m ²)
Untergewicht	< 18,5
Normalgewicht	18,5–24,9
Präadipositas	25–29,9
Adipositas Grad I	30–34,9
Adipositas Grad II	35–39,9
Adipositas Grad III (Morbide Adipositas)	≥ 40

besteht ein deutlich höheres Risiko bei einer viszeralen Fettakkumulation. Um diese zu bewerten, ist der Taillenumfang nützlicher (Shen et al., 2006).

Obwohl Adipositas von Institutionen wie der WHO als Krankheit gesehen wird, ist sie in unserem Gesundheitssystem politisch nicht als Erkrankung anerkannt. Auch die interdisziplinäre S3-Leitlinie zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ empfiehlt die Anerkennung. Allerdings gibt es hier kritische Stimmen, wie die der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), die fordert, „die Bedeutung der Adipositas als pathologischer Zustand oder Risikofaktor nur im Kontext der Begleiterkrankung, des Alters und anderer Faktoren zu beurteilen“ und sie nicht automatisch als Krankheit zu werten (Hauner et al., 2014).

1.1.2 Epidemiologie

In Deutschland und anderen westlichen Ländern hat sich bei der Adipositas im Laufe der letzten Jahrzehnte ein stetiger Anstieg der Prävalenz gezeigt.

Grundlage der aktuellen Daten in Deutschland bezüglich der Gewichtsverteilung in der Bevölkerung ist die von 2008 bis 2011 durchgeführte *Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1)*, einer bundesweiten Quer- und Längsschnittstudie im Rahmen des Gesundheitsmonitorings des Robert Koch-Instituts. Übergewichtig sind danach 67,1% der Männer und 53,0% der Frauen. Die Prävalenz der Adipositas (BMI \geq 30 kg/m²) liegt bei Frauen bei 23,9%, bei Männern bei 23,3%. Der Vergleich zu der Vorgängerstudie *Bundes-Gesundheitssurvey 1998* ergab eine Zunahme der Prävalenz der Adipositas bei Männern von zuvor 18,9%. Eine besonders deutliche Zunahme gab es bei beiden Geschlechtern in der Altersgruppe von 25 bis 34 Jahren. Zusätzlich gab es eine Zunahme der Prävalenz der Adipositas

bei Männern in den Altersgruppen von 35 bis 44 Jahren und von 55 bis 69 Jahren. Bezüglich der Prävalenz von Übergewicht gab es im Vergleich der beiden Studien für Männer und für Frauen eine statistisch nicht signifikante Abnahme von 1,5% (Mensink et al., 2013).

Im internationalen Vergleich liegt die Prävalenz der Adipositas in Deutschland über dem Durchschnitt. Weltweit wurde sie Jahr 2008 mit 9,8% für Männer und 13,8% für Frauen angegeben. Dies entspricht einer Verdoppelung seit dem Jahr 1980, als die Prävalenz für Männer bei 4,8% und für Frauen bei 7,9% lag. Im gleichen Zeitraum ist der weltweite durchschnittliche BMI um 0,4–0,5 kg/m² pro Jahrzehnt gestiegen (Finucane et al., 2011). Im EU-Vergleich liegt die Prävalenz im Mittelfeld und entspricht der von Ländern wie Italien, Spanien, Irland und Wales. Spitzenreiter ist Malta mit einem Anteil von Adipositas von 36,9% bei Männern und von 31,3% bei Frauen (World Obesity Federation, 2019).

1.1.3 Pathophysiologie und Pathogenese

Der Adipositas liegt eine übermäßige Vermehrung der Körperfettmasse zugrunde. Je nachdem, wo diese lokalisiert ist, kann sie sich pathophysiologisch unterschiedlich auswirken.

Depotfett ist zum größten Teil subkutan zu finden. Ein kleiner Anteil (etwa 10%) ist viszeral lokalisiert. Die Menge des Depotfetts kann u. a. durch den BMI oder den Taillenumfang quantifiziert werden. Allerdings sind beide Parameter nur ein indirektes Maß für die Körperfettmasse. Bei einer normalgewichtigen Person macht es etwa 15–25% des Körpergewichtes aus (Wirth und Hauner, 2013).

Adipositas hat eine deutliche genetische Komponente, wie sich im vergangenen Jahrzehnt immer deutlicher in genomweiten Assoziationsstudien gezeigt hat. Bisher wurden über 140 genomische Regionen beschrieben, die mit der Adipositas in Zusammenhang stehen. Die bisher identifizierten genetischen Varianten (hierzu gehören u. a. Einzelnukleotid-Polymorphismen, kurze Insertionen und Deletionen sowie epigenetische Veränderungen) haben allerdings alle sehr kleine Effektstärken (Fall et al., 2017) und erklären nur etwa 10% des Risikos für das Auftreten der Adipositas (Schwartz et al., 2017). Monogenetische Mutationen z. B. im Leptin-Signalweg oder des Melanocortin-4-Rezeptors sind seltene Ursachen (Blüher, 2010). Insgesamt wird die erbliche Komponente bei der Adipositas aufgrund von Zwillingsstudien auf 30–70% geschätzt (Loos und Bouchard, 2003).

Bei vielen Personen kommt es bei einem über einen längeren Zeitraum anhaltenden Energieüberschuss im Körper zu einer Dysfunktion des Fettgewebes. Diese führt neben einer Gewichtszunahme dazu, dass sich eine Vielzahl an Komorbiditäten wie Diabetes mellitus Typ 2, Steatohepatitis, kardiovaskuläre und onkologische Erkrankungen entwickeln. Insbesondere das viszerale Fettgewebe prädisponiert dafür. Der Körper verliert die Fähigkeit, Energiereserven in subkutanen Fettdepots zu speichern, die nicht in Zusammenhang mit einem erhöhten Risiko von Folgeerkrankungen stehen. Neben einer ektopen Fettablagerung im viszeralen Fettgewebe kommt es auch zu einer Akkumulation in den Muskeln und in der Leber. Die Adipozyten hypertrophieren. Dabei verändert sich auch das Adipokinprofil, eine Gruppe endokrin aktiver Moleküle, die vom Fettgewebe sezerniert wird. Dies hat einen proinflammatorischen, atherogenen und diabetogenen Zustand zur Folge. Dieses Fettgewebe zeichnet sich durch eine zunehmende Infiltration mit Zellen des Immunsystems aus. Eine wichtige Rolle spielt zudem die Hypoxie, die bei zunehmender Ausdehnung des Fettgewebes aufgrund einer zunehmenden Distanz der Adipozyten zur Gefäßversorgung auftritt (Blüher, 2010, 2013).

1.1.4 Komorbiditäten

Adipositas erhöht das Risiko in unterschiedlichem Ausmaß, an einer Vielzahl anderer Erkrankungen zu erkranken. Hierzu gehören internistische, orthopädische, onkologische und psychiatrische Erkrankungen.

Besonders relevant für die Prognose und Mortalität von Adipositas sind kardiovaskuläre Erkrankungen (Kuk et al., 2011). Von allen Erkrankungen, die durch Adipositas begünstigt werden, tritt Diabetes mellitus Typ 2 am häufigsten auf (Guh et al., 2009; Must et al., 1999). So haben mehr als 80% der Patienten mit einem Diabetes einen BMI über 25 kg/m^2 (Gregg et al., 2007).

Auch für Krankheiten wie Dyslipidämie, das obstruktive Schlafapnoesyndrom und nichtalkoholische Steatohepatitis ist das Risiko durch Adipositas erhöht (Hauer et al., 2014). Sämtliche Krebserkrankungen werden durch Adipositas begünstigt. Die Mortalität steigt nach einer großen epidemiologischen Studie für jede Zunahme des BMI um 5 kg/m^2 um 30% an; so ist die Mortalität für jede 5 kg/m^2 durch vaskuläre Erkrankungen um 40% erhöht – durch diabetische, renale und hepatische Erkrankungen um 60–120%, durch respiratorische Erkrankungen um 20% und durch Neoplasien um 10% (Whitlock et al., 2009).

Es besteht eine hohe Prävalenz an psychischen Störungen bei Personen, die an Adipositas leiden. Diese können Ursache für die Entstehung einer Adipositas, aber auch eine Konsequenz hiervon sein (Collins et al., 2016; Hauner et al., 2014). Die Lebenszeitprävalenz für eine psychiatrische Erkrankung lag in einer Studie bei Patienten, die sich einem bariatrischen Eingriff unterzogen, bei 68,8%. Besonders häufig waren affektive Störungen und Alkoholabhängigkeit (Mitchell et al., 2012).

1.2 Lebensqualität

Nach bariatrischer Chirurgie bessert sich die Gesundheit. Diese Besserung bezieht sich nicht nur auf den Gewichtsverlust und die Abnahme von Symptomen, die durch die Komorbiditäten der Adipositas bedingt sind, sondern auch auf eine Zunahme der Lebensqualität (Ballantyne, 2003). Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wird zunehmend zur Evaluation des Therapieerfolges verschiedener Erkrankungen eingesetzt. Sie korreliert nicht unbedingt mit objektiven Befunden und basiert auf der subjektiven Einschätzung der Patienten. Die Lebensqualität setzt sich je nach Messinstrument aus einer Kombination unterschiedlicher Dimensionen zusammen. Hierzu gehören unter anderem körperliche Beschwerden, das physische Befinden, der Funktionszustand und soziale Rollen. Es gibt sowohl allgemeine Fragebögen, wie den SF-36, als auch krankheitsspezifische Fragebögen wie den gastrointestinalen Lebensqualitätsindex (GLQI) (Faller, 2006).

1.3 Gastrointestinale Symptome

Ein Zusammenhang zwischen Adipositas und gastrointestinalen Symptomen ist zwar bekannt, allerdings ist dies wenig untersucht und dadurch nicht gut durch Studien belegt (Eslick, 2012). Teilweise widersprechen sich die Studien. Am besten belegt ist der Zusammenhang mit der gastroösophagealen Refluxkrankheit (GERD) (Ho und Spiegel, 2008).

1.3.1 Bauchschmerzen

Ob bei morbidem Adipositas vermehrt Bauchschmerzen auftreten, ist nicht ganz geklärt. Morbide Adipositas geht in den meisten Studien mit einer Zunahme von

Bauchschmerzen einher (Clements et al., 2003; Delgado-Aros et al., 2004; Aro et al., 2005). Es kann zwischen Schmerzen im Ober- und im Unterbauch unterschieden werden. Wenn diese getrennt nach Lokalisation verglichen werden, dann beschränkt sich die erhöhte Prävalenz lediglich auf die Oberbauchschmerzen (Odds Ratio (OR) 1,3–2,7) (Talley et al., 2004; van Oijen et al., 2006; Ho und Spiegel, 2008). Es besteht ein direkter Zusammenhang der Prävalenz mit einem steigenden BMI. Als mögliche Ursachen wurden eine nach Nahrungsaufnahme aufgetretene Distension des Magens oder eine verspätete Magenentleerung erörtert (Eslick, 2012). Es gibt aber auch Studien, in denen sich kein Hinweis auf ein vermehrtes Auftreten von Bauchschmerzen bei Adipositas findet (Yu et al., 2014; Talley et al., 2004).

In einer prospektiven Fragebogenstudie von Foster et al. mit 43 Patienten zeigte sich nach einem laparoskopischen Roux-Y-Magenbypass (RYBP) innerhalb von sechs Monaten eine Normalisierung der vor der OP intensiveren Bauchschmerzen (Foster et al., 2003a). Eine Langzeituntersuchung mit dem gleichen Fragebogen (Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS)) ergab eine postoperativ aufgetretene Besserung der Bauchschmerzen in den ersten drei Jahren nach der OP, während die Bauchschmerzen nach vier und fünf Jahren sich nicht signifikant unterschieden (Ballem et al., 2009). Im Gegensatz dazu zeigte sich in einer Studie von Søvik et al. mit dem GSRS eine postoperative Zunahme der Bauchschmerzen ein und zwei Jahre nach RYBP (Søvik et al., 2013). Auch nach einer weiteren Studie mit dem GSRS nahmen die Bauchschmerzen zwei Jahre nach RYBP zu (Chahal-Kummen et al., 2019). Fünf Jahre nach RYBP lagen nach einer anderen Studie bei 33,8% der Patienten chronische Bauchschmerzen vor (Høgestøl et al., 2017), allerdings gab es hier keinen präoperativen Ausgangswert. Bei einer Untersuchung von Patienten mit dem GLQI zeigte sich weder nach RYBP noch nach Magenband eine Veränderung der Bauchschmerzen (Lee et al., 2004).

Die Ursachen für postoperative Bauchschmerzen sind vielfältig und reichen von harmlosen bis hin zu lebensbedrohlichen Ursachen. Sie sind einer der häufigsten Gründe für eine Vorstellung in einer Notaufnahme nach RYBP. Als Ursache kommen in Frage: in den ersten sechs Monaten nach der OP haben die Patienten ihre Essgewohnheiten oft noch nicht an die neuen Bedingungen angepasst. Sie essen häufig zu schnell und werden teilweise erst auf die Sättigung aufmerksam, wenn der Magenpouch bis zu dem Punkt gefüllt ist, an dem es schmerzhaft wird. Auch treten anfangs je nach Person sehr unterschiedliche Nahrungsmittelunver-

träglichkeiten auf. Nach bariatrischer Chirurgie treten vermehrt Gallenkoliken im Rahmen einer Cholelithiasis auf, da der hohe Gewichtsverlust zu einer Zunahme der Lithogenität der Gallenflüssigkeit führt. Schmerzen können auch durch eine bakterielle Besiedlung des Restmagens oder des beim RYBP ausgeschalteten Darmabschnitts bedingt sein. Ulcera treten in erster Linie am Magenpouch oder an der gastrojejunalen Anastomose auf, können aber auch das Duodenum oder den Restmagen betreffen. An verschiedenen Stellen können sich Hernien entwickeln: meist innere Hernien des Dünndarms, selten Trokarhernien. Weitere Ursachen, die zu Bauchschmerzen führen können, sind Diarrhö, Obstipation und Dumping (Greenstein und O'Rourke, 2011). Von den Patienten, die sich postoperativ in einer Notaufnahme vorstellen, hatten nach einer Studie von Gonzalez-Sánchez et al. 46% Bauchschmerzen (Gonzalez-Sánchez et al., 2007).

Eine Studie, die Patienten nach RYBP und Schlauchmagenbildung (SG) verglich, bei denen mindestens sechs Monate seit der OP vergangen war, ergab keinen relevanten Unterschied bei den Bauchschmerzen (13% vs. 11%) (El Labban et al., 2015).

1.3.2 Dumping

Das Dumpingsyndrom bezeichnet eine nach resezierenden Mageneingriffen, seltener nach Resektionen des Ösophagus, auftretende Komplikation. Diese führt zu einer Sturzentleerung des Mageninhaltes in den Dünndarm, welche dann verschiedene Symptome verursacht. Es wird zwischen einem frühen und einem späten Dumping unterschieden. Häufigste Ursache für Dumping sind heutzutage bariatrische Eingriffe.

Frühdumping tritt innerhalb von 10 bis 30 Minuten nach Nahrungsaufnahme auf. Es zeichnet sich durch gastrointestinale Symptome wie Bauchschmerzen, Diarrhö, Übelkeit, störende Darmgeräusche und vasomotorische Symptome wie Tachykardie, Hypotension und Synkopen aus. Als Ursache werden verschiedene Mechanismen diskutiert. Die rasche Entleerung, die durch die kleine Größe des Magenpouches begünstigt wird, führt zu einer Dehnung des Dünndarmes. Der Kontakt des hyperosmolaren Nahrungsbreis mit dem Dünndarm bewirkt, dass intravasale Flüssigkeit in Richtung Darmlumen strömt und das zirkulierende Blutvolumen abnimmt. Allerdings ist dieser Mechanismus umstritten, da eine intravenöse Flüssigkeitssubstitution Frühdumping nicht verhindern kann und die Flüssigkeitsverschiebung

möglicherweise nur eine Konsequenz ist. Ein weiterer postulierter Mechanismus ist, dass postoperativ bei Nahrungsaufnahme vermehrt gastrointestinale Peptidhormone wie Enteroglucagon, Peptid YY, vasoaktives intestinales Peptid, Glucagon-like Peptide 1 und Neurotensin ausgeschüttet werden. Diese führen dann zu einer Zunahme der gastrointestinalen Motilität und Sekretion. Zudem haben sie auch hämodynamische Effekte, indem sie eine Vasodilatation der peripheren Arterien und im Splanchnikusgebiet bewirken.

Im Gegensatz dazu tritt Spätdumping 1 bis 3 Stunden nach Nahrungsaufnahme auf und kommt im Vergleich zum Frühdumping deutlich seltener nach bariatrischer Chirurgie vor. Patienten berichten über Symptome einer Hypoglykämie wie Schwindel, Müdigkeit und Schwächegefühl. Ursache ist eine zu schnelle Resorption kaum verdauter einfacher Kohlenhydrate als Folge der Sturzentleerung des Magens. Diese führt initial zu einer Hyperglykämie und anschließend zu einer überschießenden Insulinsekretion. Eine wichtige Rolle bei der Insulinantwort spielen die Hormone Glukoseabhängiges insulinotropes Peptid und Glucagon-like Peptide 1. Begünstigt wird dies außerdem dadurch, dass der Gewichtsverlust eine bessere Insulinsensitivität zur Folge hat (Tack et al., 2009; Ukleja, 2005).

Dumping tritt insbesondere nach RYBP auf bei bis zu 75% der Patienten, ist aber in den meisten Fällen aber nicht symptomatisch, kann aber auch seltener nach SG auftreten. Meistens leiden Patienten ausschließlich an Frühdumping oder kombiniert an Früh- und Spätdumping. Isoliertes Spätdumping kommt seltener vor (Seyfried et al., 2015; van Beek et al., 2017).

1.3.3 Gastroösophageale Refluxkrankheit

Nach der Montreal-Klassifikation, deren Definition von der aktuellen S2-Leitlinie „Gastroösophageale Refluxkrankheit“ favorisiert wird, liegt eine Gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD) vor, wenn der „Reflux von Mageninhalt störende Symptome und/oder Komplikationen verursacht“ (Koop et al., 2014).

Die GERD zeichnet sich in den meisten Fällen durch ein Sodbrennen, einem brennenden retrosternalen Gefühl oder das Gefühl des Aufstoßens sauren Magensaftes aus. Teilweise besteht aber auch nur ein unspezifischer Brustschmerz. Die Symptome treten häufig postprandial oder nachts auf (Richter und Rubenstein, 2018).

In Deutschland liegt die Prävalenz von GERD im internationalen Vergleich niedrig unter 15% (Eusebi et al., 2018). Es gibt einen eindeutigen und schon länger bekannten Zusammenhang zwischen GERD und Adipositas. Ein direkter Zusammenhang wurde auch mit dem BMI nachgewiesen. Bei einem BMI über 35 kg/m² liegt die OR bei 4,60 (95% Konfidenzintervall (CI) 2,43–8,66) (Corley und Kubo, 2006; Eslick, 2012).

Der Einfluss bariatrischer Chirurgie auf die GERD ist abhängig vom OP-Verfahren. In vielen Studien nahmen nach SG Symptome zu, die im Zusammenhang mit einer GERD stehen (Vage et al., 2014; Altieri und Pryor, 2015; Li et al., 2014). Allerdings gibt es auch Studien, in denen sich die Beschwerden besserten (Goldenshluger et al., 2017) oder kein Zusammenhang nachgewiesen werden konnte (Carabotti et al., 2013). Es sollte angemerkt werden, dass es in den Studien sowohl Personen gab, die postoperativ Reflux entwickelten, als auch Personen, bei denen sich dieser besserte. Es wird eine Vielzahl an Mechanismen erörtert, die nach der OP zu Reflux führen können. Diese betreffen die anatomischen Verhältnisse, aber auch technische Fehler bei der OP. Der wichtigste Faktor zum postoperativen Auftreten einer GERD ist eine Hiatushernie (Altieri und Pryor, 2015).

Insgesamt ist von einem unklaren Zusammenhang zwischen GERD und SG auszugehen (Laffin et al., 2013; Popescu et al., 2018). Im Gegensatz dazu ist der positive Einfluss des RYBP auf die GERD unumstritten. Die Besserung wird dadurch erreicht, dass die Nahrung den Magenpouch schneller verlässt, der intraabdominelle Druck über dem unteren Ösophagussphinkter geringer ist und der Magen durch die Roux-Schlinge nicht mehr mit der Galle in Berührung kommt (Ballem et al., 2009; Altieri und Pryor, 2015). Nach einer Metaanalyse von Li et al. erreichten 74,2% postoperativ Symptombefreiheit (Li et al., 2014). Der RYBP ist das bariatrische Verfahren der Wahl bei morbid adipösen Patienten mit GERD (Altieri und Pryor, 2015).

1.3.4 Übelkeit und Erbrechen

Bei Übelkeit zeigt sich nach einer Metaanalyse von Eslick et al. kein statistisch relevanter Zusammenhang von Adipositas mit dem BMI. Ein steigender BMI führt eher zu einem protektiven Effekt. Im Gegensatz dazu gibt es einen starken Zusammenhang zwischen dem BMI und Erbrechen. Bei Adipositas °III liegt die OR bei 4,40 (95% CI 0,79–24,55). Dies ist insofern verwunderlich, wie auch die Au-

toren der Metaanalyse anmerken, da zu erwarten wäre, dass starke Übelkeit zu Erbrechen führt. Als Erklärung hierfür wurde angeführt, dass in einigen Studien auch Patienten mit einer Binge-Eating-Störung eingeschlossen wurden und diese möglicherweise vermehrt angaben, an Erbrechen zu leiden (Eslick, 2012). Eine prospektive Fragebogenstudie mit 296 Patienten ergab allerdings bei der Frage nach Übelkeit eine höhere Prävalenz bei Patienten mit Adipositas im Vergleich zur Kontrollgruppe, die normalgewichtige Patienten mit ähnlichen Vorerkrankungen beinhaltete; Erbrechen wurde in dieser Studie nicht untersucht (Huseini et al., 2014).

Studien, die sich systematisch mit dem Einfluss von bariatrischer Chirurgie auf Übelkeit und Erbrechen beschäftigen, gibt es wenige. Die Symptome wurden häufig im Kontext allgemeiner gastrointestinaler Beschwerden untersucht. In den meisten Studien gab es keine Veränderung oder zumindest eine zeitweise Besserung von Übelkeit und/oder Erbrechen, wobei diese Studien nicht die unmittelbare postoperative Phase untersuchten (Foster et al., 2003a; Ballem et al., 2009; Lee et al., 2004; Nickel et al., 2017). Allerdings gibt es auch Hinweise auf eine Zunahme von Übelkeit und Erbrechen nach RYBP (Boerlage et al., 2019).

1.3.5 Stuhlgangsveränderungen

Bariatrische Chirurgie ist ein wesentlicher Eingriff in den Gastrointestinaltrakt. Durch die Prinzipien der Nahrungsrestriktion und -malabsorption kommt es zu Veränderungen des Nahrungsbreis und somit auch des Stuhlgangs.

Diarrhö und Obstipation

Diarrhö bezeichnet ein Ungleichgewicht zwischen Sekretion und Resorption im Darm und zeichnet sich durch eine Abnahme der Stuhlkonsistenz aus. Diarrhö wird definiert als drei oder mehr ungeformte Stühle/Tag oder einem Wassergehalt $\geq 75\%$ oder einem Stuhlgewicht ≥ 250 g/Tag (Sander und Gerlach, 2013). Obstipation bezeichnet eine subjektiv inadäquate Stuhlentleerung, die mit hartem Stuhl, starkem Pressen bei der Defäkation, subjektiv unvollständiger Entleerung, subjektiver Obstruktion oder weniger als drei Stühlen pro Woche einhergehen kann (Andresen et al., 2013).

Adipositas steht in Zusammenhang mit einer erhöhten Prävalenz von Diarrhö, die mit steigendem BMI weiter zunimmt. Dagegen ließ sich konsistent kein Zu-

sammenhang mit Obstipation nachweisen (Cremonini et al., 2009; Ho und Spiegel, 2008; Yu et al., 2014; Delgado-Aros et al., 2004; Aro et al., 2005; Le Pluart et al., 2015; Eslick, 2012; Talley et al., 2004). In einer großen populationsbasierten prospektiven Kohortenstudie mit 35447 Personen war allerdings nur bei Frauen der Zusammenhang zwischen BMI und Diarrhö signifikant (Le Pluart et al., 2015). Als Mechanismus postuliert wird ein zum Darmlumen gerichteter osmotischer Gradient, bedingt durch die Einnahme größerer Mengen kurzkettiger Kohlenhydrate (Moayyedi, 2008). Eine weitere Möglichkeit ist, dass Adipositas einen Überschuss an Gallensäuren hervorruft, die dann im Dickdarm zu Diarrhö führen (Le Pluart et al., 2015; Talley et al., 2004). Bislang gibt es allerdings keine Studie, in der der Einfluss von Gallensäurebindern auf Durchfall bei Patienten mit Adipositas untersucht wurde. In einer Studie zeigte sich als Hinweis auf einen Zusammenhang mit einem sekundären Hyperparathyroidismus eine Abhängigkeit der Stuhlkonsistenz und -frequenz vom Parathormonspiegel (Schijns et al., 2016). Vereinzelt gibt es auch Studien, in denen es keinen Hinweis auf das vermehrte Auftreten von Diarrhö gab (van Oijen et al., 2006).

Inwiefern sich der Stuhl nach bariatrischer Chirurgie ändert, ist nicht eindeutig geklärt. Hierzu gibt es je nach Studie unterschiedliche Ergebnisse. Ein Großteil wurde an Patienten mit RYBP durchgeführt. Obstipation nach der OP kann auch durch eine zu geringe Trinkmenge bedingt sein (Dowd, 2005). Die Ursachen für ein neues Auftreten von Diarrhö sind vielfältig. Hier kommt es unter anderem auf das Operationsverfahren an (Gebhart, 2015). Nach der früher gebräuchlichen Einteilung der OP-Verfahren führen kombinierte restriktive und malabsorptive operative Verfahren wie der RYBP eher zu einer Besserung von Obstipation und dem Auftreten von Diarrhö, während hauptsächlich restriktive Eingriffe, wie die SG, zu vermehrter Obstipation führen (Poylin et al., 2011; Petereit et al., 2014; El Labban et al., 2015). Allerdings ist dies nicht sicher geklärt. In einer Studie von Afshar et al., bei der die meisten Patienten einen RYBP erhalten hatten, kam es zu einer Zunahme der Obstipation; Diarrhö trat aber bei keinem Patienten neu auf. Hier ist allerdings die niedrige Fallzahl zu bemängeln (RYBP: 19, SG: 5), sodass die Studie in erster Linie etwas über den RYBP aussagt (Afshar et al., 2016). Bei Søvik et al. wiederum zeigen sich nach RYBP weder Veränderungen von Diarrhö noch von Obstipation (Søvik et al., 2013).

Stuhlinkontinenz

Eine Herausforderung bei der Untersuchung von Stuhlinkontinenz ist, dass es keine einheitliche Definition gibt. So werden Stuhlinkontinenz und anale Inkontinenz von einigen Autoren als Synonym gesehen, während sie von anderen als unterschiedliche Begriffe verstanden werden. Stuhlinkontinenz ist der unkontrollierte Abgang von dünnflüssigem oder festem Stuhl; anale Inkontinenz schließt zusätzlich auch den unkontrollierten Abgang von Winden ein (Abrams et al., 2010).

Größere populationsbasierte Querschnittsstudien weisen auf einen fehlenden Zusammenhang zwischen Stuhlinkontinenz und Adipositas hin (Whitehead et al., 2009; Kang et al., 2012; Ditah et al., 2014). Allerdings gibt es hier auch Gegenstimmen (Rømmen et al., 2012; Menees et al., 2013; Bharucha et al., 2010). In einer Studie, in der sich eine Zunahme der Prävalenz von Stuhlinkontinenz bei steigendem BMI zeigte, wurden allerdings ausschließlich ältere Patientinnen im Alter von 62 bis 87 Jahren untersucht (Townsend et al., 2013). Bei der Prävalenz gab es keinen Unterschied zwischen Männern und Frauen (Perry et al., 2002; Kalantar et al., 2002; Kang et al., 2012; Ditah et al., 2014).

Bei den wenigen Studien, die an adipösen Patienten durchgeführt wurden, gab es ein gemischtes Ergebnis. Während sich bei Chen et al. im Vergleich zur Kontrollgruppe mit normalgewichtigen Personen sowohl ein erhöhter Anteil von Stuhlinkontinenz als auch von analer Inkontinenz zeigte (OR 2,19) (Chen et al., 2009), konnten Scozzari et al. keinen signifikanten Unterschied von analer Inkontinenz zur Kontrollgruppe nachweisen (Scozzari et al., 2013). In beiden Studien wurden Frauen eingeschlossen, die sich in Kliniken für bariatrische Eingriffe vorstellten. Weder die prozentualen Anteile von analer Inkontinenz der Patientinnen mit Adipositas (28% vs. 25%) noch der Kontrollgruppen beider Studien unterschieden (12% vs. 14%) sich relevant. Allerdings gab es einen Unterschied zwischen den Fallzahlen: während bei ersterer Studie 217 Patientinnen eingeschlossen wurden, waren es bei letzterer nur 32.

Insgesamt ergibt sich aus den Studien ein sehr gemischtes Bild zum Einfluss bariatrischer Chirurgie. In den meisten Fällen konnte kein Einfluss nachgewiesen werden (Foster et al., 2003b; Burgio et al., 2007; Wasserberg et al., 2009; Ballem et al., 2009; Whitcomb et al., 2012; McDermott et al., 2012; Lian et al., 2017). Allerdings gibt es auch Hinweise auf eine Besserung oder eine Verschlechterung der Kontinenz nach der OP (Cuicchi et al., 2013; Sileri et al., 2012; Roberson et al., 2010).

1.4 Therapie

In der Regel besteht beim Vorliegen einer Adipositas eine Therapieindikation, wobei die Art der Therapie sich am BMI, den Komorbiditäten, Risikofaktoren und am Wunsch des Patienten orientiert (Hauner et al., 2014). Sie richtet sich außerdem nach dem angestrebten Gewichtsverlust, der aber realistisch und an den Patienten angepasst sein sollte.

1.4.1 Konservative Therapie

In den meisten Fällen ist vor einer operativen Therapie eine konservative Therapie anzustreben. Die Basistherapie besteht nach der interdisziplinären S3-Leitlinie zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ aus hypokalorischer Kost, Bewegungssteigerung und Verhaltensmodifikation. Es wird ein stufenweises Vorgehen empfohlen (Hauner et al., 2014). Der Patient soll lernen, eigenständig die Gewichtsabnahme voranzutreiben. Da Adipositas eine chronische Erkrankung mit langwierigem Verlauf ist, sind auch nach der Gewichtsabnahme langfristig Maßnahmen erforderlich, die zur Beibehaltung des erreichten Gewichts beitragen. Bei einem BMI über 35 kg/m² wird eine ärztliche Begleitung empfohlen (Wirth und Hauner, 2013).

1.4.2 Bariatrische Chirurgie

Die Indikation für bariatrische Chirurgie wurde ursprünglich in einem Konsenspapier des amerikanischen National Institutes of Health im Jahr 1991 festgelegt: Hiernach besteht eine Indikation zur operativen Therapie ab einem BMI von 40 kg/m², bei mindestens einer Komorbidität schon ab einem BMI von 35 kg/m² (National Institutes of Health, 1991).

Dieser Konsens bildet die Grundlage für heutige Leitlinien zur bariatrischen Chirurgie, wurde aber um einige Punkte erweitert. Die deutsche S3-Leitlinie von 2018 macht die „Erschöpfung der konservativen Therapie“ zur Bedingung. Ein bariatrischer Eingriff kann unter bestimmten Umständen auch ohne vorherigen konservativen Therapieversuch erfolgen: bei einem BMI über 50 kg/m², falls ein konservativer Therapieversuch von einem multidisziplinären Team als nicht Erfolg versprechend gesehen wurde oder Adipositas-assoziierte Folgeerkrankungen keinen Aufschub zulassen.

Es gibt kein bestimmtes Verfahren, das sich für alle Patienten eignet. Die Wahl des optimalen Verfahrens orientiert sich an Patientenwunsch, BMI, dem perioperativen Risiko, Komorbiditäten, Alter, Geschlecht, Therapieadhärenz und Beruf (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, 2018).

Die Gewichtsreduktion nach der OP lässt sich nicht allein durch eine Nahrungsrestriktion oder -malabsorption erklären. Im Gegensatz zu Personen, bei denen es aus anderen Gründen zu einer verminderten Nahrungsaufnahme oder einer Malabsorption kommt, entsteht kein vermehrtes Hungergefühl. Durch eine Veränderung der Darm-Hirn-Achse stellt der Körper sich auf ein niedrigeres Sollgewicht ein. Der genaue Mechanismus ist bisher noch nicht geklärt. Es wird aber angenommen, dass Hormone wie Ghrelin, Glucagon-like Peptide-1 und Peptid YY eine wichtige Rolle spielen (Schwartz et al., 2017). Diese Erkenntnisse haben mittlerweile dazu geführt, dass die Einteilung nach Restriktion und Malabsorption veraltet ist und nicht mehr verwendet werden sollte (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, 2018).

Roux-Y-Magenbypass

Der Roux-Y-Magenbypass (RYBP) bezeichnet mehrere ähnliche Operationsverfahren, deren Gemeinsamkeit ist, dass durch Verkleinerung des Magens eine Nahrungsrestriktion erreicht wird und eine Y-förmige Ausschaltung des proximalen Dünndarmabschnitts, der das Duodenum und Anteile des Jejunums beinhaltet, zu einer Malabsorption führt, indem insgesamt weniger Darm für die Nahrungsresorption zur Verfügung stehen.

Der Eingriff wird heutzutage fast ausschließlich laparoskopisch durchgeführt. Ein 15 bis 30 ml umfassender Teil der kleinen Kurvatur des Magens, auch Pouch genannt, wird abgetrennt und mit dem Jejunum anastomosiert. 150 cm aboral wird der alimentäre Schenkel durch eine Seit-zu-Seit-Anastomose mit dem etwa 60 cm langen biliopankreatischen Schenkel, der die Sekrete des Restmagens, des Pankreas und der Leber transportiert, verbunden. Je nach anatomischen Verhältnissen bleiben etwa 250 bis 400 cm des Dünndarms übrig, in denen ein großer Anteil der Verdauung der Nahrung stattfindet (Hasenberg und Shang, 2011). Der erwartete Gewichtsverlust (EWL) liegt zwischen 60 und 86% des Übergewichts (Osland et al., 2017). Die wichtigsten postoperativen Komplikationen sind das durch einfache Kohlenhydrate bedingte Frühdumping, Anastomosenstenosen und innere Hernien.

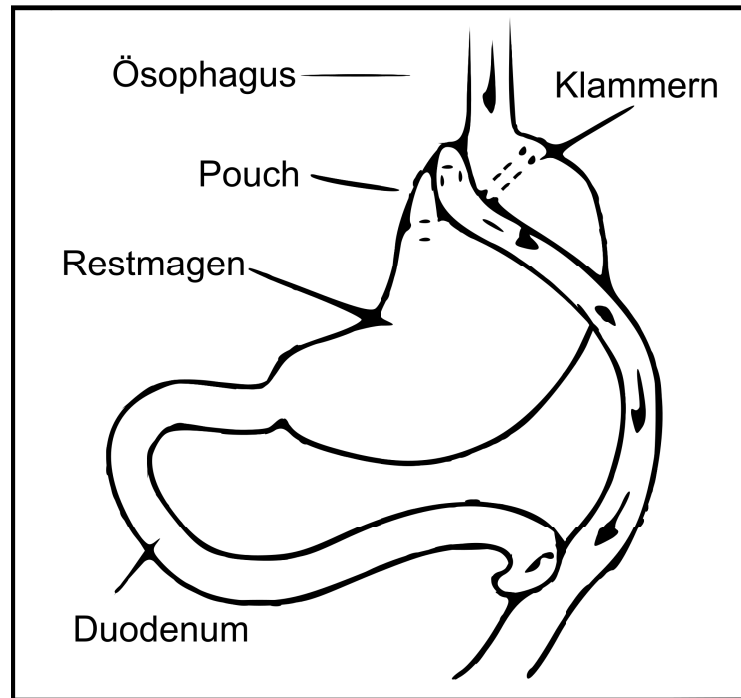


Abbildung 1.1: Roux-Y-Magenbypass (modifiziert nach Friberg, 2009)

In der Regel ist eine lebenslange Substitution von Vitaminen und Mineralstoffen notwendig (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, 2018).

Schlauchmagen

Die Schlauchmagenbildung (SG) ist ein Verfahren, bei dem die große Krümmung des Magens einschließlich des Fundus vertikal reseziert wird. Der Eingriff erfolgt grundsätzlich laparoskopisch. Der Magen wird beginnend am Antrum etwa 2 bis 6 cm vom Pylorus entfernt und bis hin zum His-Winkel abgesetzt (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, 2018). Insgesamt werden mehr als 90% des Magens entfernt, sodass ein im Durchschnitt 85 ml umfassender Pouch übrig bleibt (Hüttl et al., 2015). Der restliche Magenanteil wird entfernt.

Ursprünglich wurde die SG bei Patienten mit besonders ausgeprägter Adipositas ($\text{BMI} > 60 \text{ kg/m}^2$) als erster Schritt zur Gewichtsreduktion verwendet, um bei einer anschließenden biliopankreatischen Teilung mit Duodenalswitch (BPD-DS) eine geringere Mortalität zu erreichen (Gagner und Rogula, 2003; Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, 2018). Auch vor einem RYBP wird gelegentlich eine SG zur Risikoreduktion durchgeführt. Mittlerweile hat die SG auch einen

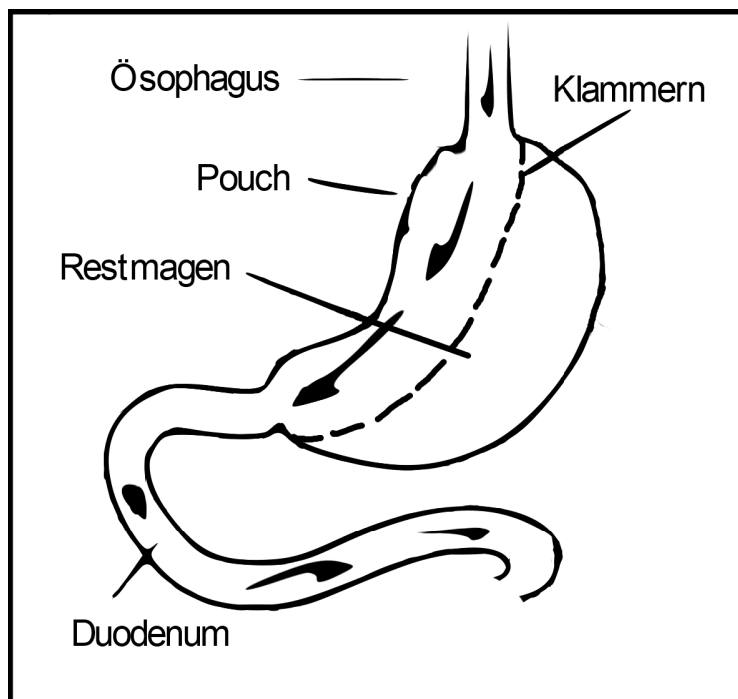


Abbildung 1.2: Schlauchmagen (modifiziert nach Friberg, 2009)

hohen Stellenwert als alleiniges OP-Verfahren und ist der häufigste durchgeführte bariatrische Eingriff in Deutschland (Gärtner et al., 2019). Die Patienten erreichen nach einem Jahr einen EWL zwischen 69 und 83%, wobei hierfür die Datenlage sehr dünn ist (Osland et al., 2017). Insbesondere zum langfristigen Gewichtsverlust und im Vergleich zu anderen OP-Verfahren fehlen aussagekräftige Daten (O'Brien et al., 2019).

Die SG ist technisch leichter durchzuführen, da sie im Gegensatz zum RYBP nicht mehrere Anastomosen erfordert. Außerdem besteht ein geringeres Risiko für innere Hernien und die bei anderen Verfahren auftretende Malabsorption. Durch den Erhalt des Pylorus besteht ein gewisser Schutz vor einem Dumpingsyndrom (Wirth und Hauner, 2013).

1.4.3 Weitere operative Verfahren

Beim Magenband wird laparoskopisch ein Silikonband um den Magen gelegt, sodass ein etwa 15 ml großer Pouch verbleibt. Das Silikonband kann über einen Port befüllt werden. Somit kann das Ausmaß der Nahrungsrestriktion verändert werden. Während dieses OP-Verfahren 2007 in Deutschland der am häufigsten durchgeführte

bariatrische Eingriff war, wird es derzeit nur noch selten durchgeführt. Nachteil ist zum einen, dass trotzdem eine hochkalorische flüssige Kost aufgenommen werden kann und zum anderen sich der Ösophagus ausdehnen kann, um die Funktion des Magens zu übernehmen.

Bei der biliopankreatischen Teilung mit Duodenalswitch (BPD-DS) steht die malabsorptive Komponente im Vordergrund. Wie bei einer SG wird der Magen verkleinert. Zusätzlich wird der Dünndarm zum größten Teil ausgeschaltet, sodass die Nahrung nur über ein etwa 100 cm kurzes Stück Dünndarm geleitet wird. Mit diesem Verfahren lassen sich die vergleichsweise größten Gewichtsverluste realisieren (bis 90% EWL). Nachteil ist, dass es zu einer weitreichenden Malabsorption von Fetten und Vitaminen kommt, das OP-Verfahren technisch sehr anspruchsvoll ist und eine vergleichsweise hohe Letalität hat. Die BPD-DS hat einen Stellenwert bei Patienten mit extremer Adipositas bei einem BMI über 60 kg/m² und wird meist durchgeführt, wenn der Gewichtsverlust nach SG nicht ausreichend war (Wirth und Hauner, 2013).

Der Mini-Bypass, auch bekannt als Omega-Loop-Magenbypass, ist ein OP-Verfahren, bei dem ein länglicher, kleinkurvaturseitiger Magenpouch gebildet wird, der mit einer etwa 200 cm langen biliären Dünndarmschlinge anastomosiert wird. Im Gegensatz zum RYBP ist er technisch einfacher durchzuführen. Kritisch wird gesehen, dass das Verfahren biliären Reflux bis hin in den Ösophagus begünstigt. Es ist zu befürchten, dass dies zu einer malignen Entartung führt. Bis jetzt wurde aber kein sicherer Zusammenhang in Studien nachgewiesen (Mahawar et al., 2013; Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, 2018).

1.5 Ziel und Fragestellung

Dass bariatrische Chirurgie zu einem Verlust von Übergewicht und zu einer Besserung der Lebensqualität führt, ist gut untersucht und unumstritten. Die operativen Verfahren sind maßgebliche Eingriffe in die Funktionen des Gastrointestinaltraktes. Wie bei jeder OP gibt es das Risiko von Komplikationen und unerwünschten Nebeneffekten. Bei einem Anteil der Patienten verbessert sich die Lebensqualität nicht ausreichend. Stattdessen treten gastrointestinale Beschwerden wie Bauchschmerzen, Reflux, Diarrhö, Obstipation und Stuhlinkontinenz auf. Dabei ist bei diesen Symptomen teilweise umstritten, ob sie überhaupt in Zusammenhang mit

Adipositas stehen und welchen Einfluss bariatrische Eingriffe auf sie haben. Zudem ist unklar, wie unterschiedliche OP-Verfahren sich auswirken.

Ziel der vorliegenden Dissertation ist daher zu erfassen, wie sich bariatrische Chirurgie auf gastrointestinale Beschwerden und die gastrointestinale Lebensqualität auswirkt.

Hieraus ergeben sich folgende Fragestellungen:

1. Welche Symptome haben Patienten mit einer morbidem Adipositas und wie ist die gastrointestinale Lebensqualität vor einem bariatrischen Eingriff?
2. Welchen Einfluss haben die OP-Verfahren Roux-Y-Magenbypass und Schlauchmagenbildung auf gastrointestinale Symptome und die gastrointestinale Lebensqualität?
3. Was sind die Prädiktoren vor der OP für eine Zunahme der gastrointestinalen Lebensqualität nach der OP?

Kapitel 2

Material und Methoden

2.1 Ethikvotum

Die zuständige Ethikkommission stimmte der Studie zu (AZ 214-513N-MA).

2.2 Patientenselektion

In diese Arbeit wurden Patienten der Chirurgischen Klinik der Universitätsmedizin Mannheim eingeschlossen, die die Kriterien für einen bariatrischen Eingriff erfüllten (Tabelle 2.1), mit der Teilnahme einverstanden waren und mindestens 18 Jahre alt waren. Weitere Voraussetzung war, dass die Patienten sowohl vor als auch sechs Monate nach der OP den dieser Arbeit zugrundeliegenden Fragebogen ausgefüllt hatten. Die Einschlusskriterien orientierten sich an der S3-Leitlinie „Chirurgie der Adipositas“ (2010), sowie an der interdisziplinären S3-Leitlinie zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ (2014). Ausschlusskriterien waren eine fehlende Einwilligungsfähigkeit sowie körperliche oder psychosoziale Faktoren, die einer aktiven Teilnahme entgegenstanden (z. B. ECOG Performance Status ≥ 3 , mangelnde Kommunikations- und/oder Kooperationsfähigkeit). Die OPs erfolgten von Juni 2014 bis Oktober 2015.

Für die Berechnung des prozentualen Anteils von Symptomen vor der OP wurden sämtliche Patienten mit morbidem Adipositas herangezogen, die sich in der Adipositasprechstunde vorstellten, unabhängig davon, ob sie letzten Endes operiert wurden. Die Sprechstunde wird abgehalten zum einen für Patienten, die sich aufgrund ihres Übergewichtes für bariatrische Chirurgie interessieren, zum ande-

Tabelle 2.1: Indikation für bariatrische Chirurgie

Kriterien
BMI ≥ 40 kg/m ² , wenn konservative Therapieverfahren ausgeschöpft sind <u>oder</u> BMI > 35 kg/m ² und < 40 kg/m ² und zusätzliche Adipositas-assoziierte Komorbidität <u>oder</u> BMI > 30 bei Vorliegen eines Diabetes mellitus Typ 2 im Rahmen einer Studie.
Ausschluss konsumierender Grunderkrankung und instabiler psychopathologischer Zustände.
Ein Kinderwunsch ist keine Kontraindikation.
Ein Alter > 65 Jahre ist keine Kontraindikation, eine Indikation in diesem Alter sollte besonders begründet werden.
Bariatrische Chirurgie kann auch bei Patienten < 18 Jahren mit extremer Adipositas mit erheblicher Komorbidität nach Scheitern mehrerer multimodaler konservativer Therapien als ultima Ratio erwogen werden.
Nach den S3-Leitlinien „Chirurgie der Adipositas“ (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, 2010) und „Prävention und Therapie der Adipositas“ (Hauner et al., 2014), modifiziert.

ren für die postoperativen Nachsorgetermine, sowie als Anlaufstelle bei weiteren Fragen und Problemen, die nach der OP auftreten.

2.3 Fragebögen

Zur Evaluation der gastrointestinalen Beschwerden und der Lebensqualität wurde eine Kombination aus mehreren validierten Fragebögen verwendet: der gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI), der Fragebogen Bowel Disease Questionnaire (BDQ) und der Stuhlinkontinenzscore der Cleveland-Klinik (CCS). Der Fragebogen wurde insgesamt zwei Mal beantwortet: vor der OP und sechs Monate nach der OP. Der gesamte Fragebogen ist im Anhang zu finden (S. 79).

2.3.1 Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex

Der GLQI ist ein klinimetrischer Index zur Erfassung der gastrointestinalen Lebensqualität. Der Fragebogen wurde 1994 von Eypasch et al. entworfen und umfasst 36 Aspekte, die auf einer 5-Punkte Likert-Skala erfasst werden. Die Fragen können anhand verschiedener Dimensionen gruppiert werden (Symptomatik, physische Funktionen, soziale Funktionen, Emotionen). Das Item „Belästigung durch medizinische Behandlung“ ist als einziges keiner Dimension zugeordnet. Die maximal erreichbare Punktzahl von 144 steht für eine unbeeinträchtigte Lebensqualität (Eypasch et al., 1993, 1995).

Der Fragebogen wurde auf Deutsch und auf Englisch an verschiedenen Personengruppen validiert: Ein Kollektiv gesunder Probanden erreichte im Durchschnitt

eine Punktzahl von 125,8 (Eypasch et al., 1993), während Patienten vor einer Cholecystektomie präoperativ 87 Punkte und Patienten mit einem Ösophagus- oder Rektumkarzinom 89 bzw. 115 Punkte erreichten (Eypasch et al., 1995).

2.3.2 Bowel Disease Questionnaire

Der BDQ ist ein Fragebogen, mit dem funktionelle gastrointestinale Beschwerden reliabel und valide gemessen werden können. Er wurde 1989 von Talley et al. entworfen (Talley et al., 1989, 1990) und seitdem in verschiedene Sprachen, einschließlich ins Deutsche, übersetzt (Talley et al., 2000). Der Fragebogen erlaubt die Unterscheidung zwischen einem gesunden Zustand, organischen oder funktionellen Beschwerden. Außerdem ist er dazu geeignet, eine größere Anzahl an Personen zu evaluieren (z. B. im Rahmen von epidemiologischen Studien) sowie den Effekt von Interventionen zu untersuchen (Talley et al., 1989).

In dem Fragebogen werden 46 gastrointestinale Symptome abgefragt. Dazu kommen 16 Fragen zur aktuellen und vergangenen Gesundheit, eine Frage zur Kindheit und fünf Fragen zum Gesundheitsverhalten. Die möglichen Antworten auf die Fragen sind meistens vorgegeben. Teilweise werden zusätzliche Informationen mit freien Textfeldern abgefragt.

Der Fragebogen richtet sich nach der Rom-II-Klassifikation für funktionelle gastrointestinale Erkrankungen und bezieht sich auf einen sechsmonatigen Zeitraum.

Fragen zur Häufigkeit von Sodbrennen, Ober- und Unterbauchschmerzen, Diarrhö, Obstipation, Übelkeit und Erbrechen wurden in der vorliegenden Arbeit dahingehend transformiert, dass prozentuale Anteile berechnet werden konnten.

2.3.3 Stuhlinkontinenzscore der Clevelandklinik

In dieser Studie wurde der Inkontinenzscore der Clevelandklinik verwendet (Jorge und Wexner, 1993; Herold, 2006). Zum einen wurde mit einer Likert-Skala erhoben, wie häufig Inkontinenz für Winde, flüssigen und festen Stuhl auftraten; zum anderen gaben die Patienten an, ob sie eine Vorlage trugen und ob sich Lebensgewohnheiten verändert hatten. Der Score wurde ursprünglich für Patienten mit einer bekannten Stuhlinkontinenz entwickelt. Die erhobenen Daten können aber auch verwendet werden, um festzustellen, ob eine Inkontinenz vorliegt. Für diese Studie wurden Patienten, die mehr als ein Mal im Monat inkontinent für flüssigen oder festen

Stuhl waren, als stuhlinkontinent klassifiziert. Personen, die ausschließlich eine Inkontinenz für Winde angaben, wurden als anal inkontinent gewertet.

2.4 Computergestützte Auswertung

Eine Herausforderung bei der Auswertung des Fragebogens war die große Anzahl der Fragen. Zum einen bedeutete dies einen beachtlichen zeitlichen Aufwand, zum anderen bestand die Gefahr von Übertragungsfehlern.

Die Fragebögen wurden computergestützt mithilfe der Software *Quex Suite* konzipiert und ausgewertet. Diese besteht aus verschiedenen Bestandteilen: *queXML* Version 1.5.0 wurde zur Erstellung des Fragebogens verwendet. Die Fragebögen wurden anschließend eingescannt und mit *quexF* Version 1.18.0 eingelesen und verifiziert. Die Software wurde vom australischen Konsortium für soziale und politische Forschung mit Sitz in Melbourne entwickelt und steht unter einer Open Source-Lizenz.

Da die Software *queXML* nicht die Möglichkeit vorsieht, mehrere Fragen zu stellen, die abhängig davon sind, wie die vorausgegangene Frage beantwortet wurde, wurde diese Funktion implementiert. Der geänderte Quellcode ist im Internet verfügbar.¹

Die eingescannten Fragebögen wurden anschließend mit *quexF* eingelesen. Die angekreuzten Felder wurden automatisch erkannt (optical mark recognition). Text- und Zahlenfelder mussten manuell übertragen werden. Zum Schluss wurde überprüft, ob die Markierungen an der richtigen Stelle gesetzt waren.

2.5 Statistische Verfahren

2.5.1 Univariate Analyse

Für die vorliegende Arbeit erfolgte eine univariate Analyse nach postoperativ aufgetretenen Veränderungen der Lebensqualität und gastrointestinalen Symptomen. Es wurde sowohl das Gesamtkollektiv der Patienten untersucht als auch getrennt nach OP-Verfahren (Schlauchmagenbildung und Roux-Y-Magenbypass). Die Ergebnisse

¹Der veränderte Quellcode ist auf der folgenden Seite zu finden:

<https://github.com/bimbam123/queXML>

wurden mit der Software SAS 9.4 (TS1M4) statistisch analysiert. Ein p-Wert unter 0,05 wurde als signifikant gewertet.

Für dichotome Ja-Nein-Fragen wurde der McNemar-Test verwendet. Zusätzlich wurden exakte Odds Ratios einschließlich der Konfidenzintervalle über ein binäres logit-Modell berechnet. Aufgrund der kleinen Fallzahlen wurde für den McNemar-Test der mittlere p-Wert berechnet (Fagerland et al., 2013).

Für kategoriale oder ordinalskalierte Fragen mit wenigen Ausprägungen (< 6) wurde der Bowker's-Test, der eine Erweiterung des McNemar-Tests ist, verwendet. Bei Antworten mit mehr als fünf Ausprägungen wurde der Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben verwendet.

Bei intervall- oder verhältnisskalierten Fragen wurde der t-Test für verbundene Stichproben verwendet.

Für die Analyse des GLQI und dessen Dimensionen auf eine nach der OP aufgetretene Veränderung wurde der Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben verwendet. Der direkte Vergleich der OP-Verfahren erfolgte mit dem Wilcoxon-Test für unverbundene Stichproben. Hier wurde ein exakter p-Wert mit einer Monte-Carlo-Methode berechnet.

Bei den Berechnungen bestand die Herausforderung, dass 22% der Fragebögen vereinzelt unbeantwortete Fragen aufwiesen. Die Quote aller nicht beantworteten Fragen lag bei 2,6%. Zur Substitution der fehlenden Werte wurde zur Berechnung des GLQI und dessen Dimensionen auf das Verfahren Single Regression Substitution (SRS) zurückgegriffen (Rodríguez de Gil und Kromrey, 2013).

2.5.2 Multivariate Analyse

Für die multivariate statistische Analyse wurde mit der Software SAS eine lineare Regression durchgeführt. Ziel war es, herauszufinden, welche Faktoren vor der OP bei bariatrischen Patienten für die Besserung des GLQI ursächlich sind. Hierfür wurde die Prozedur „Reg“ verwendet. Die Selektionen der Regressoren für das statistische Modell erfolgte mit dem Stepwise-Verfahren. Kriterien für eine Aufnahme und den Verbleib in dem Modell war ein Signifikanzniveau von $p < 0,15$. Zusätzlich sollte der Einfluss weiterer Faktoren berücksichtigt werden: Alter, Gewichtsverlust in Prozent, BMI vor der OP, Geschlecht und OP-Verfahren.

Kapitel 3

Ergebnisse

Von insgesamt 86 Patienten, die den präoperativen Fragebogen ausgefüllt hatten, wurden 44 bariatrisch operiert und hatten zudem sechs Monate später den zweiten Fragebogen ausgefüllt (Tabelle 3.1). Die restlichen Patienten hatten sich entweder gegen die OP entschieden, ihr OP-Termin stand noch bevor, waren erst kürzlich operiert worden (weniger als sechs Monate) oder waren nicht zu ihrem Nachsorgetermin erschienen. Von den 70 Patienten, die im Zeitraum von Juni 2014 bis Oktober 2015 in Mannheim operiert wurden, waren zehn nicht Teil der Studie. Weitere 16 Patienten hatten entweder den Fragebogen vor oder nach der OP nicht ausgefüllt und konnten bei der Auswertung daher nicht berücksichtigt werden.

Patienten der zwei untersuchten OP-Verfahren, Roux-Y-Magenbypass (RYBP) und Schlauchmagenbildung (SG), unterschieden sich in erster Linie hinsichtlich des präoperativen Ausgangsgewichts. Personen, die eine SG erhielten, hatten vor der OP einen im Durchschnitt einen um $6,8 (\pm 6,5)$ kg/m^2 höheren BMI als Patienten vor RYBP. Außerdem waren sie durchschnittlich um $8,5 (\pm 13,0)$ Jahre älter.

Tabelle 3.1: Charakteristika der Patienten

Charakteristikum	Gesamt (in Sprechstunde) ($n = 86$)	Gesamt (vor OP) ($n = 44$)	6 Monate nach OP
Geschlecht (n)			
weiblich	60	33	
männlich	26	11	
Alter (<i>Jahre</i>)	$42,9 \pm 12,8$	$44,1 \pm 13,5$	
Gewicht (<i>kg</i>)	$145,3 \pm 29,9$	$145,3 \pm 28,3$	$109,6 \pm 25,6$
Größe (<i>cm</i>)	$169,5 \pm 11,5$	$169,5 \pm 8,5$	
BMI (kg/m^2)	$50,7 \pm 9,3$	$50,4 \pm 7,2$	$37,9 \pm 7,1$
Gewichtsverlust (%)			$24,8 \pm 6,9$

Tabelle 3.2: Vergleich der OP-Verfahren

Charakteristikum	RYPB (n = 28)	SG (n = 16)	p-Wert
Geschlecht (n)			
weiblich	23	10	
männlich	5	6	
Alter	41,0 ± 12,7	49,6 ± 13,7	0,0432*
Gewicht (kg)	136,1 ± 22,1	161,4 ± 31,3	0,0032*
Größe (cm)	168,4 ± 8,8	171,3 ± 8,0	0,2859
BMI (kg/m ²)	47,9 ± 5,5	54,7 ± 8,0	0,0017*
Gewichtsverlust (%)	25,3 ± 7,1	24,0 ± 6,7	0,5354

*signifikanter p-Wert < 0,05

Postoperativ nahmen Patienten beider OP-Verfahren Gewicht ab, der prozentuale Gewichtsverlust unterschied sich nicht (Tabelle 3.2).

3.1 Änderungen des Gastrointestinalen Lebensqualitätsindex

Die gastrointestinale Lebensqualität besserte sich nach der OP deutlich (Tabelle 3.3, Abbildung 3.1). Im Durchschnitt nahm der GLQI um 15,5 Punkte ($\pm 18,6$) zu bei einer Skala von maximal 144 Punkten. Von präoperativ 86 Punkten stieg der Index sechs Monate nach der OP an auf 102 Punkte. Die Zunahme beschränkte sich auf die Dimensionen *Emotionen* und *physische Funktionen*. Bei den *sozialen Funktionen* und der *Symptomatik* gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied. Besonders ausgeprägt war die Zunahme bei den *physischen Funktionen*, deren Wert um mehr als das Doppelte anstieg. Die Dimension der *Symptomatik* besserte sich zwar nicht, es kam allerdings vereinzelt zu einer Besserung einzelner Symptome bzw. Items, wobei hier nur die Besserung des Sodbrennens statistisch signifikant war. Die Änderungen sind in der Tabelle 3.4 aufgeführt. Zwischen den OP-Verfahren gab es keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich des Gesamtindex und der Dimensionen (Tabelle 3.5).

Nicht bei allen Patienten besserte sich die Lebensqualität. Bei neun Patienten verschlechterte sie sich sechs Monate nach der OP.

Tabelle 3.3: Einfluss der OP auf den GLQI (im Gesamtvergleich, $n = 44$)

Lebensqualität	vor OP	6 Monate nach OP	Veränderung (%)	p-Wert
GLQI	85,95 ± 14,97	101,50 ± 16,65	18,1	<0,0001*
Symptomatik	57,41 ± 10,51	57,80 ± 9,81	0,7	0,6418
Emotionen	9,55 ± 3,64	14,45 ± 3,19	51,4	<0,0001*
Soziale Funktionen	6,95 ± 3,13	7,20 ± 2,99	3,6	<0,8477
Physische Funktionen	8,98 ± 5,83	18,66 ± 6,01	107,8	<0,0001*

*signifikanter p-Wert < 0,05

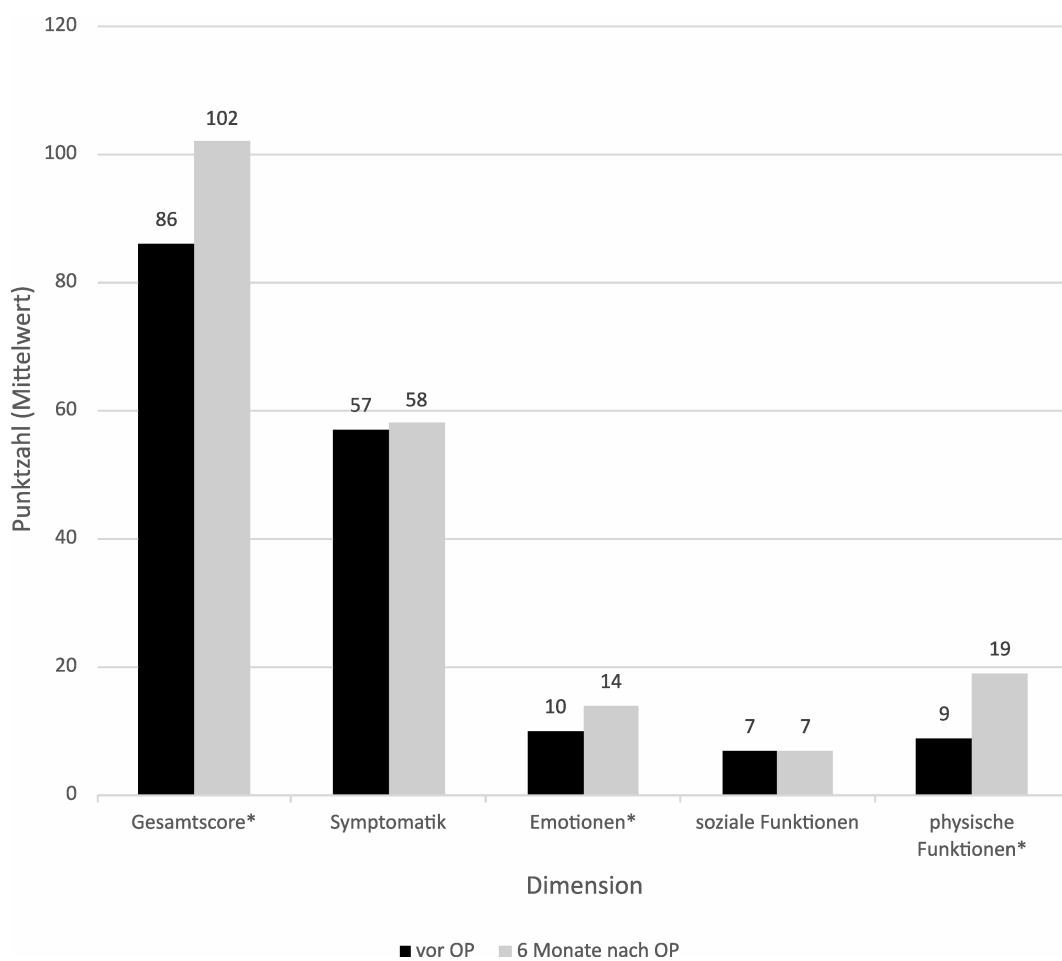
Abbildung 3.1: Einfluss der OP auf den GLQI (im Gesamtvergleich, $n = 44$)

Tabelle 3.4: Veränderung einzelner Items des GLQI

Item	Verbesserung nach OP (n)	Verschlechterung nach OP (n)	p-Wert
Symptomatik			
Bauchschmerzen	15	15	0,4803
Epigastrisches Völlegefühl	15	9	0,9065
Blähungen	17	12	0,7925
Windabgang	14	10	0,9018
Aufstoßen, Rülpsen	17	12	0,3853
Darm- und Magengeräusche	8	24	0,1089
Häufiger Stuhlgang	15	8	0,6412
Spaß am Essen	17	15	0,9816
Nahrungsrestriktion, Diät	16	14	0,9207
Regurgitation	14	9	0,2383
Langsames Essen	11	11	0,1905
Schluckstörungen	9	8	0,3133
Dringlicher Stuhlgang	16	8	0,4615
Diarrhö	18	10	0,0651
Obstipation	5	20	0,0637
Übelkeit	8	18	0,3548
Blut im Stuhl	2	6	0,0859
Sodbrennen	18	6	0,0234*
Unkontrollierter Stuhlabgang	5	7	0,6484
Emotionen			
Stressverarbeitung	26	3	0,0003*
Traurigkeit über Erkrankung	28	1	<0,0001*
Nervosität, Angst	28	4	<0,0001*
Befriedigung	7	26	0,0097*
Frustration	31	1	<0,0001*
Soziale Funktionen			
Alltagsaktivitäten	6	17	0,4086
Freizeitaktivitäten	4	27	0,0047*
Verhältnis zu nahestehenden Personen	20	3	0,0060*
Sexualleben	25	3	0,0091*
Physische Funktionen			
Müdigkeit	30	2	<0,0001*
Unwohlsein	34	2	<0,0001*
Nächtliches Aufwachen	19	6	0,1001
Körperliches Aussehen	27	5	0,0005*
Körperliche Kraft	30	6	<0,0001*
Ausdauer	33	2	<0,0001*
Fitness	32	3	<0,0001*
Medizinische Behandlung			
Belästigung durch medizinische Behandlung	16	4	0,0094*

*signifikanter p-Wert < 0,05

Tabelle 3.5: GLQI postoperativ, RYBP vs. SG

Lebensqualität	SG ($n = 16$)	RYBP ($n = 28$)	p-Wert
GLQI	102,94 ± 17,81	100,68 ± 16,23	0,5132
Symptomatik	59,56 ± 10,06	56,79 ± 9,70	0,3066
Emotionen	15,12 ± 3,01	14,07 ± 3,28	0,2799
Soziale Funktionen	7,25 ± 2,35	7,18 ± 3,35	0,9940
Physische Funktionen	17,75 ± 6,43	19,17 ± 5,81	0,5119

3.1.1 Emotionen

Bei sämtlichen Fragen in dieser Dimension gab es signifikante Veränderungen. Auffallend war, dass die Hälfte der Patienten angab, weniger zufrieden mit dem Leben zu sein, während alle anderen Fragen in der Dimension *Emotionen* sich besserten.

3.1.2 Soziale Funktionen

Die Veränderungen der *sozialen Funktionen* gingen in unterschiedliche Richtungen. Die Alltags- und Freizeitaktivitäten verschlechterten sich. Das Verhältnis zu nahestehenden Personen und das Sexualleben besserten sich. Signifikant waren die Veränderung des Sexuallebens, der Freizeitaktivitäten und das Verhältnis zu nahestehenden Personen.

3.1.3 Physische Funktionen

Die *physischen Funktionen* besserten sich. Bis auf die Frage nach vermehrtem nächtlichem Aufwachen waren die Veränderungen statistisch signifikant.

3.2 Änderungen des Bowel Disease Questionnaire

Die Ergebnisse der Fragen mit mehreren Antwortmöglichkeiten sind in Tabelle 3.6 aufgeführt. Einen Überblick der Ja-/Nein-Fragen findet sich in der Abbildung 3.2. In Tabelle 3.7 sind die prozentualen Anteile vor und nach der OP aufgeführt (auch nach einzelnen OP-Verfahren).

Abbildung 3.2: Änderung verschiedener Symptome – nach Odds Ratio

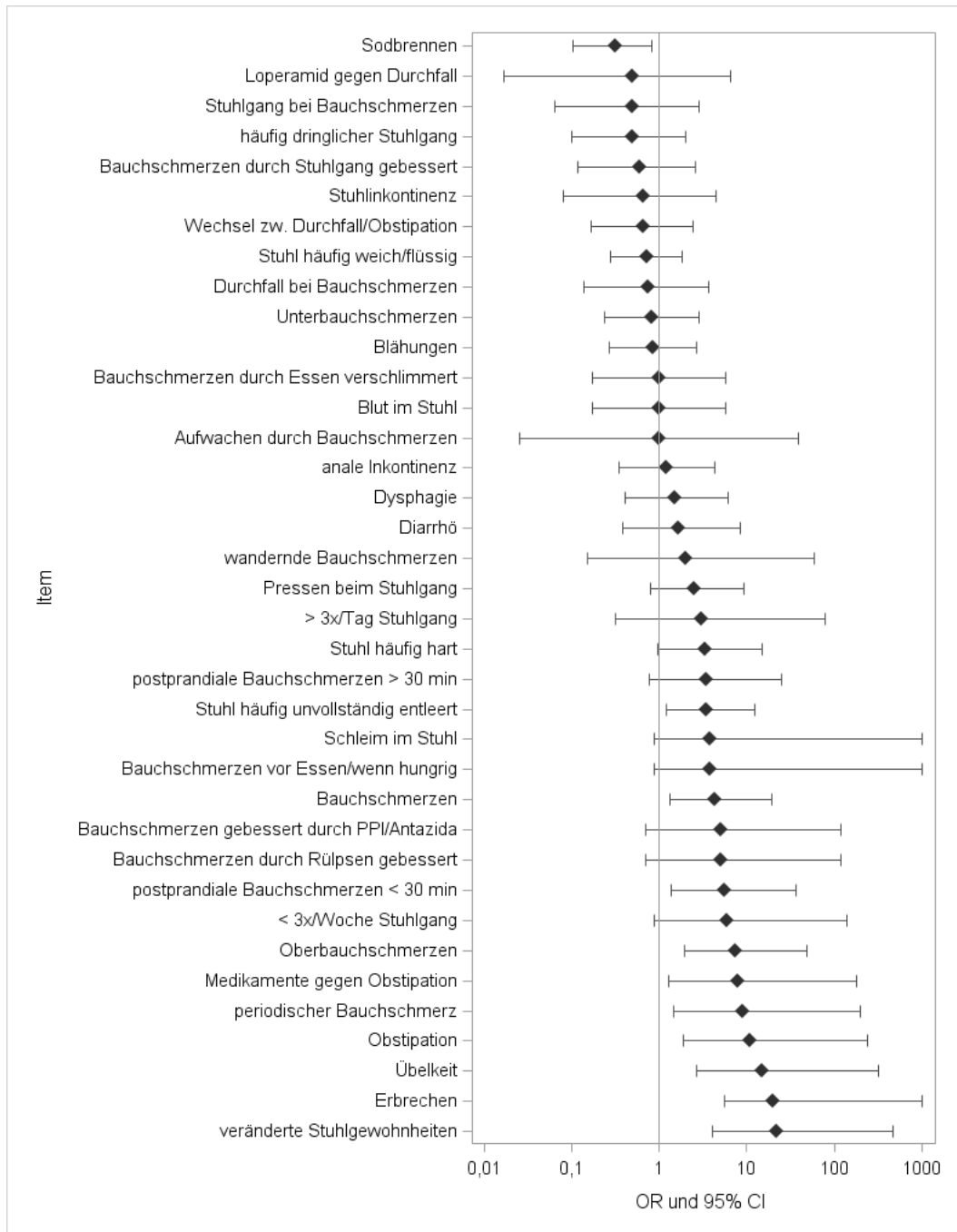


Tabelle 3.6: Veränderungen nach der OP im BDQ

Item	Verbesserung nach OP (n)	Verschlechterung nach OP (n)	p-Wert ^a
Übelkeit (Häufigkeit)	3 (6,8%)	19 (42,2%)	<0,0007*
SG	0 (0%)	4 (25%)	0,5
RYBP	3 (10,7%)	15 (53,6%)	0,0045*
Erbrechen (Häufigkeit)	1 (2,3%)	17 (38,6%)	<0,0006*
SG	0 (0%)	5 (31,3%)	0,5
RYBP	1 (3,6%)	12 (42,9%)	0,0078*
Appetit	1 (2,3%)	32 (72,7%)	<0,0001*
SG	0 (0%)	12 (75%)	0,0004*
RYBP	1 (3,6%)	20 (71,4%)	<0,0001*
Saures Aufstoßen (Häufigkeit)	9 (20,5%)	5 (11,4%)	0,6270
SG	2 (12,5%)	2 (12,5%)	0,75
RYBP	7 (25%)	3 (18,8%)	0,6875
Bauchschmerzen (Intensität)	7 (15,9%)	14 (31,8%)	0,0116*
SG	1 (6,3%)	4 (25%)	0,25
RYBP	6 (21,4%)	10 (35,7%)	0,1318
Periodischer Bauchschmerz (Häufigkeit)	8 (18,2%)	13 (29,5%)	0,0569
SG	2 (12,5%)	3 (18,8%)	0,5
RYBP	6 (21,4%)	10 (35,7%)	0,1836
Sodbrennen (Häufigkeit)	20 (45,5%)	8 (18,2%)	0,0771
SG	5 (31,3%)	5 (31,3%)	0,75
RYBP	15 (53,6%)	3 (10,7%)	0,0405*

n: SG 16, RYBP 28; *signifikanter p-Wert < 0,05

Tabelle 3.7: Gastrointestinale Symptome im BDQ und CCS

Item	vor OP (n: 86)	nach OP (n: SG 16, RYBP 28)	Odds Ratio [95% CI]	p-Wert
Übelkeit	20,9%	54,8% (23) ↑	15 [2,7-318,9]	0,0003*
SG		33,3% (5)	3,8 [0,9-∞]	0,0625
RYBP		66,7% (18) ↑	12 [2,1-258,9]	0,0018*
Erbrechen	8,2%	47,5% (19) ↑	19,7 [5,6-∞]	<0,0001*
SG		35,7% (5) ↑	6,7 [1,7-∞]	0,0156*
RYBP		53,9% (14) ↑	12,5 [3,4-∞]	0,0010*
Diarrhö	10,7%	14,0% (6)	1,7 [0,4-8,5]	0,5078
SG		13,3% (2)	2,4 [0,5-∞]	0,1250
RYBP		14,3% (4)	1 [0,2-5,8]	1
Obstipation	8,3%	27,9% (12) ↑	11 [1,9-238,9]	0,0034*
SG		33,3% (5) ↑	6,7 [1,7-∞]	0,0156*
RYBP		25,0% (7)	6 [0,9-139,0]	0,0703
Wechsel zwischen Diarrhö/Obstipation	20,2%	9,3% (4)	0,7 [0,2-2,4]	0,5488
SG		6,7% (1)	0,3 [0,01-3,1]	0,3750
RYBP		10,7% (3)	1,0 [0,2-5,8]	1
Bauchschmerzen	25,6%	48,8% (21) ↑	4,3 [1,3-19,0]	0,0127*
SG		40,0% (6)	3,8 [0,9-∞]	0,0625
RYBP		53,6% (15)	3,3 [1,0-15,1]	0,0574
Oberbauchschmerzen	17,7%	46,5% (20) ↑	7,5 [2,0-48,5]	0,0013*
SG		33,3% (5)	3 [0,3-79,0]	0,3750
RYBP		53,6% (15) ↑	12 [2,1-258,9]	0,0018*
Unterbauchschmerzen	15,3%	16,3% (7)	0,8 [0,2-2,9]	0,7744
SG		13,3% (2)	1 [0,03-39]	1
RYBP		17,9% (5)	0,8 [0,2-3,2]	0,7539
Aufwachen durch Bauchschmerzen	8,1%	4,8% (2)	1 [0,03-39]	1
SG		0% (0)	n/a	n/a
RYBP		7,1% (2)	1 [0,03-39]	1
periodischer Bauchschmerz	4,7%	25,6% (11) ↑	9 [1,5-198,9]	0,0117*
SG		13,3% (2)	1 [0,04-39]	1,0000
RYBP		32,1% (9) ↑	11,0 [3,0-∞]	0,0020*
postprandiale Bauchschmerzen < 30 min	5,8%	28,6% (12) ↑	5,5 [1,4-36,5]	0,0129*
SG		21,4% (3)	3,8 [0,9-∞]	0,0625
RYBP		32,1% (9)	4 [0,9-27,6]	0,0654
postprandiale Bauchschmerzen > 30 min	9,3%	17,5% (7)	3,5 [0,8-24,6]	0,1094
SG		14,3% (2)	2,4 [0,5-∞]	0,1250
RYBP		19,2% (5)	2,5 [0,5-18,6]	0,2891
Bauchschmerzen vor Essen/wenn hungrig	4,7%	11,9% (5)	3,8 [0,9-∞]	0,0625
SG		0% (0)	n/a	n/a
RYBP		18,5% (5)	3,8 [0,9-∞]	0,6250
Bauchschmerzen durch Rülpsen gebessert	4,7%	15,8% (6)	5 [0,7-119,0]	0,1250
SG		7,7% (1)	1 [0,03-39]	1
RYBP		20,0% (5) ↑	5,3 [1,3-∞]	0,0313*
Bauchschmerzen durch Stuhlgang gebessert	18,8%	20,0% (8)	0,6 [0,1-2,6]	0,5078
SG		7,7% (1)	0,4 [0-2,2]	0,1250
RYBP		25,9% (7)	1 [0,2-5,8]	1
Bauchschmerzen durch Essen gebessert	2,3%	2,4% (1)	n/a	n/a
SG		0% (0)	n/a	n/a
RYBP		3,7% (1)	n/a	n/a

Tabelle 3.7: GI-Symptome im BDQ und CCS (Fortsetzung)

Item	vor OP (n: 86)	nach OP (n: SG 16, RYBP 28)	Odds Ratio [95% CI]	p-Wert ^a
Bauchschmerzen durch Essen verschlimmert	5,9%	7,1% (3)	1 [0,2-5,8]	1
SG		0% (0)	n/a	n/a
RYBP		11,1% (3)	1 [0,2-5,8]	1
Bauchschmerzen gebessert durch PPI/Antazida	10,6%	14,0% (6)	5 [0,7-119,0]	0,1250
SG		0% (0)	n/a	n/a
RYBP		21,4% (6)	5 [0,7-119,0]	0,1250
wandernde Bauchschmerzen	2,4%	4,7% (2)	2 [0,2-59,0]	0,6250
SG		0% (0)	n/a	n/a
RYBP		7,1% (2)	2 [0,2-59,0]	0,6250
Stuhlgang bei Bauchschmerzen	8,3%	7,1% (3)	0,5 [0,06-2,8]	0,4531
SG		0% (0)	1 [0-9]	0,2500
RYBP		11,1% (3)	0,7 [0,08-4,5]	0,6875
Diarrhö bei Bauchschmerzen	9,4%	9,5% (4)	0,8 [0,1-3,6]	0,7266
SG		0% (0)	1 [0-9]	0,2500
RYBP		14,8% (4)	1 [0,2-5,8]	1
veränderte Stuhlgewohnheiten	19,1%	62,8% (27) ↑	22 [4,1-458,8]	<0,0001*
SG		66,7% (10) ↑	13,9 [3,9-∞]	0,0005*
RYBP		60,7% (17) ↑	12 [2,1-259,0]	0,0018*
Medikamente gegen Obstipation	8,1%	20,9% (9) ↑	8 [1,3-178,9]	0,0215*
SG		20,0% (3)	3 [0,3-79,0]	0,3750
RYBP		21,4% (6) ↑	6,7 [1,7-∞]	0,0156*
Loperamid gegen Diarrhö	6,1%	2,4% (1)	0,5 [0,02-6,6]	0,6250
SG		6,7% (1)	1 [0,1-∞]	0,2500
RYBP		0% (0)	0,4 [0-2,2]	0,1250
Schleim im Stuhl	0%	7,0% (3)	3,8 [0,9-∞]	0,0625
SG		6,7% (1)	1 [0,1-∞]	0,2500
RYBP		8,3% (2)	2,4 [0,5-∞]	0,1250
< 3x/Woche Stuhlgang	12,4%	22,2% (8)	6 [0,9-139,0]	0,0703
SG		30,8% (4)	3,8 [0,9-∞]	0,0625
RYBP		17,4% (4)	3 [0,3-79,0]	0,3750
> 3x/Tag Stuhlgang	9,3%	11,9% (5)	3 [0,3-79,0]	0,3750
SG		0% (0)	n/a	n/a
RYBP		17,9% (5)	3 [0,3-79,0]	0,3750
Pressen beim Stuhlgang	23,5%	38,1% (16)	2,5 [0,8-9,2]	0,1185
SG		50,0% (7) ↑	6,7 [1,7-∞]	0,0156*
RYBP		32,1% (9)	1,3 [0,3-5,2]	0,7539
Stuhl häufig weich/flüssig	47,1%	41,9% (18)	0,7 [0,3-1,8]	0,5034
SG		33,3% (5)	0,6 [0,1-2,6]	0,5078
RYBP		46,4% (13)	0,8 [0,2-2,9]	0,7744
Stuhl häufig hart	27,7%	42,5% (17)	3,3 [1,0-15,1]	0,0574
SG		57,1% (8) ↑	5,3 [1,3-∞]	0,0313*
RYBP		34,6% (9)	2 [0,5-9,8]	0,3438
Stuhl häufig unvollständig entleert	28,2%	41,9% (18) ↑	3,5 [1,2-12,4]	0,0192*
SG		46,7% (7)	6 [0,9-139,0]	0,0703
RYBP		39,3% (11)	2,7 [0,7-12,4]	0,1460
häufig dringlicher Stuhlgang	32,5%	20,9% (9)	0,5 [0,1-2,0]	0,3438
SG		6,7% (1)	0,41 [0-2,2]	0,1250
RYBP		28,6% (8)	0,8 [0,1-3,6]	0,7266

Tabelle 3.7: GI-Symptome im BDQ und CCS (Fortsetzung)

Item	vor OP (n: 86)	nach OP (n: SG 16, RYBP 28)	Odds Ratio [95% CI]	p-Wert ^a
Blut im Stuhl	10,5%	9,5% (4)	1 [0,2-5,8]	1,0000
SG		6,7% (1)	1 [0,1-∞]	0,2500
RYBP		11,1% (3)	0,7 [0,08-4,5]	0,6875
Blähungen	28,6%	19,5% (8)	0,9 [0,3-2,6]	0,7905
SG		7,1% (1)	0,3 [0,01-3,1]	0,3750
RYBP		25,9% (7)	1,3 [0,3-5,2]	0,7539
Sodbrennen	53,5%	39,5% (17) ↓	0,3 [0,2-0,8]	0,0169*
SG		66,7% (10)	1,5 [0,2-12,6]	0,6875
RYBP		25,0% (7) ↓	0,14 [0,02-0,55]	0,0023*
Dysphagie	9,3%	19,5% (8)	1,5 [0,4-6,0]	0,5488
SG		14,3% (2)	1 [0,03-39,0]	1,0000
RYBP		22,2% (6)	1,7 [0,4-8,5]	0,5078
anale Inkontinenz	38,4%	31,8% (14)	1,2 [0,4-4,3]	0,7744
SG		43,8% (7)	0,7 [0,08-4,5]	0,6875
RYBP		25% (7)	2,0 [0,4-15,6]	0,4531
Stuhlinkontinenz	7,0%	6,8% (3)	0,7 [0,08-4,5]	0,6875
SG		6,3% (1)	1,0 [0,03-39,0]	1,0000
RYBP		7,1% (2)	0,5 [0,02-6,6]	0,6250

*signifikanter p-Wert < 0,05; n/a – nicht verfügbar

3.3 Gastrointestinale Symptome

3.3.1 Bauchschmerzen

BDQ: Während präoperativ 26% der Patienten Bauchschmerzen hatten, waren nach der OP 49% (21) davon betroffen. Hierzu gehören Schmerzen des Magens, Ober- und Unterbauches, nicht aber Menstruationsbeschwerden. Insgesamt 13 (30%) Patienten entwickelten postoperativ erstmalig Bauchschmerzen, wobei die Gewichtung beider OP-Verfahren vergleichbar war.

Präoperativ war der Anteil an Ober- und Unterbauchschmerzen vergleichbar. Postoperativ kam es zu einer Zunahme, die sich auf den Oberbauch beschränkte. Neue Oberbauchschmerzen entwickelten 15 (34%) Patienten, zwölf dieser Patienten waren in der RYBP-Gruppe (OR 12). Unterbauchschmerzen veränderten sich nicht.

Lediglich bei Patienten nach RYBP zeigte sich eine Zunahme von periodisch wiederkehrenden Bauchschmerzen. Es gab eine Zunahme der postprandialen Bauchschmerzen innerhalb von 30 Minuten, wobei diese nur im Gesamtvergleich signifikant war. Alle Patienten mit periodischen Bauchschmerzen gaben an, dass diese

den Oberbauch betrafen. Nach 30 Minuten auftretende Schmerzen oder im Bauch wandernde Schmerzen änderten sich nicht signifikant.

GLQI: Es zeigte sich kein Unterschied bei den Bauchschmerzen nach der OP; diese wurden aber nicht getrennt nach Lokalisation verglichen, da der Fragebogen nicht zwischen Ober- und Unterbauchschmerzen unterscheidet.

3.3.2 Sodbrennen

Präoperativ litt etwa die Hälfte der Patienten an Sodbrennen. Im Gesamtvergleich besserte es sich postoperativ sowohl nach dem GLQI als auch nach dem BDQ. Wenn getrennt nach OP-Verfahren verglichen wurde, zeigte sich nur nach RYBP eine signifikante Besserung, nicht aber nach SG. Sechs Monate nach der OP litten nach dem BDQ nur 25% (7) der Patienten mit RYBP an Sodbrennen, während der Anteil nach SG auf 67% (10) zunahm, dies aber nicht signifikant war. Die OR für eine Besserung durch RYBP betrug 7,1.

Ein näherer Vergleich der OP-Verfahren zeigt, dass nach RYBP bei 14 (50%) Patienten kein Sodbrennen nach der OP mehr vorkam, während es bei 2 (7%) Patienten neu auftrat. Bei Patienten nach SG litten 3 (19%) Patienten neu an Sodbrennen, bei 2 (13%) besserte es sich.

3.3.3 Übelkeit und Erbrechen

Nach der OP nahmen Übelkeit und Erbrechen in den ersten sechs Monaten zu. Das Ergebnis war allerdings nur nach dem BDQ, aber nicht nach dem GLQI signifikant. Wenn getrennt nach OP-Verfahren analysiert wurde, war die Veränderung nach RYBP signifikant. Nach SG gab es unterschiedliche Ergebnisse je nachdem, ob die weitere Analyse danach erfolgte, ob Symptome vorhanden waren oder nicht (dichotome Ja-/Nein-Frage) oder danach, wie häufig die Symptome auftraten (Likert-Skala). Für Übelkeit war das Ergebnis bei beidem nicht signifikant; für Erbrechen zeigte sich postoperativ eine Zunahme, wenn die Analyse nach der dichotomen Ja-/Nein-Frage erfolgte.

Während vor der OP 21% an Übelkeit litten, waren es anschließend 55% (SG: 33% (5), RYBP: 67% (18)). Über neu aufgetretene Übelkeit berichteten 34% (15) der Patienten. Eine Person hatte anschließend keine Beschwerden mehr. Nach SG hatten 19% (3) der Patienten neu aufgetretene Übelkeit, nach RYBP traf dies auf 43%

(15) der Patienten zu. An Erbrechen litten vor der OP 7% der Patienten. Nach der OP waren 48% betroffen (SG: 36% (5), RYBP: 54% (14)). Etwa 3/4 dieser Patienten hatten Erbrechen neu entwickelt.

3.3.4 Stuhlgangsveränderungen

Nach der OP gaben 63% (27) der Patienten an, veränderte Stuhlgewohnheiten zu haben. Die OR für eine Veränderung betrug 22.

Diarrhö und Obstipation

Der Anteil an Patienten mit Obstipation nahm postoperativ zu. Allerdings war die Zunahme nur nach SG im BDQ signifikant. Bei insgesamt elf (25%) Patienten trat nach dem BDQ Obstipation neu auf, während vor der OP nur drei (7%) Patienten davon betroffen waren. Nach RYBP hatten sechs Patienten (21%) eine neu aufgetretene Obstipation, während dies nach SG auf fünf Patienten (31%) zutraf.

Bezüglich Diarrhö gab es keinen signifikanten Unterschied nach der OP im BDQ. Bei fünf (11%) Patienten trat nach der OP Diarrhö auf, während drei (7%) Personen anschließend wieder frei von Diarrhö waren.

Im GLQI zeigten sich weder für Obstipation noch für Diarrhö statistisch signifikante Veränderungen. Allerdings fiel auf, dass bei beiden OP-Verfahren die meisten Patienten, bei denen eine Veränderung der Obstipation auftrat, diese eine Verschlechterung war. Die Beschwerden der Patienten durch Diarrhö hatten sich dagegen eher verbessert.

Die Stuhlfrequenz nahm im BDQ bei beiden OP-Verfahren signifikant ab, wobei der Rückgang nach SG höher war ($p < 0,0001$, nicht in der Tabelle aufgeführt). Postoperativ zeigte sich ein signifikanter Anstieg der Patienten, die Medikamente gegen Obstipation einnahmen, von 5% (2) auf 21% (9). Die Zahl der Patienten, die weniger als dreimal in der Woche Stuhlgang hatten, verdoppelte sich, wobei dies häufiger bei Patienten mit SG der Fall war, aber insgesamt statistisch nicht signifikant war. Die Zahl der Patienten mit mehr als dreimal am Tag Stuhlgang verdoppelte sich nach RYBP; nach SG gab es keinen Patienten mehr, der so häufig Stuhlgang hatte, wobei auch hier das Ergebnis nicht signifikant war. Bei der Frage nach häufig weichem oder flüssigem Stuhl zeigte sich nach der OP im Vergleich zu den präoperativen Antworten ein etwas niedrigerer Anteil von 42% (18) im

Tabelle 3.8: Stuhlinkontinenzscore der Cleveland-Klinik

Item	vor OP ^a	nach OP ^a	p-Wert
Gesamtscore	0	0	0,4550
fester Stuhl	0	0	1
flüssiger Stuhl	0	0	0,25
Winde	0	0	0,1821
Vorlage verwendet	0	0	1
Änderung der Lebensgewohnheiten	0	0	0,8438

^aMedian

Vergleich zu 47% vor der OP; allerdings gaben Patienten nach RYBP häufiger an, weichen Stuhl zu haben; auch diese Ergebnisse waren nicht signifikant. Der Anteil der Patienten, die angaben, an hartem Stuhl zu leiden, stieg nach der OP von 28% auf 43% (17) an; die Veränderung war allerdings nur nach SG statistisch signifikant. Der Anteil an Personen, die nach der OP vermehrt pressen mussten, nahm nach SG zu. Bei der Frage nach häufig unvollständig entleertem Stuhl gab es im Gesamtvergleich eine signifikante Zunahme, wobei beim Vergleich der OP-Verfahren insbesondere Patienten nach SG sich darüber beklagten. Beim Auftreten dringlichen Stuhlgangs änderte sich zwar im Gesamtvergleich der prozentuale Anteil nicht signifikant, allerdings berichteten nur 7% (1) der Patienten nach SG über dieses Symptom, während es nach RYBP 29% (8) waren.

Stuhlinkontinenz

Beim CCS gab es keine Änderung sowohl für den Gesamtscore als auch im Vergleich einzelner Fragen (Tabelle 3.8). Vor der OP litten 38% der Patienten an analer Inkontinenz. Diese veränderte sich aber postoperativ nicht signifikant. Der Vergleich der OP-Verfahren ergab beim RYBP eine nicht signifikante Abnahme der analen Inkontinenz. Bezüglich der Stuhlinkontinenz zeigte sich ein niedriger Anteil von etwa 7% ohne Hinweise auf einen Einfluss der OP.

3.4 Multivariate Analyse

Für die multivariate Statistik auf Prädiktoren für eine postoperative Zunahme des GLQI wurden sämtliche Fragen des Index eingeschlossen, die in der univariaten

Statistik einen Signifikanzwert $p < 0,15$ hatten (Tabelle 3.9). Die Ergebnisse der linearen Regression sind in der Tabelle 3.10 aufgeführt.

Bei der Analyse zeigte sich ein Zusammenhang mit dem Geschlecht. Frauen hatten im Vergleich zu Männern eine höhere postoperative Zunahme des GLQI. Es zeigte sich außerdem ein statistisch signifikanter Zusammenhang der Faktoren subjektives Gefühl störender Darm- und Magengeräusche, Müdigkeit und eines höheren Alters mit einer größeren postoperativen Zunahme des GLQI. Es gab keinen Hinweis auf einen Einfluss des OP-Verfahrens, des Alters, des BMI vor der OP und des Gewichtsverlustes in Prozent. Die adjustierte R^2 von 0,33 legt nahe, dass 33% der Besserung der Lebensqualität durch die oben genannten Faktoren erklärt wurde.

Wurde der GLQI vor der OP in das Modell einbezogen, gab es einen Zusammenhang zwischen einem niedrigen GLQI vor der OP und einer höheren postoperativen Zunahme des GLQI. Dafür waren die Faktoren Darm- und Magengeräusche, Müdigkeit, Alter und das Geschlecht nicht mehr Teil des statistischen Modells.

Tabelle 3.9: Für die multivariate Statistik berücksichtigte Variablen

Dimension	Item	p-Wert
Allgemein	OP-Verfahren	
	Alter	
	Geschlecht	
	BMI vor OP	
	Gewichtsverlust in Prozent	
Symptomatik	Darm- und Magengeräusche	0,1089
	Diarrhö	0,0651
	Obstipation	0,0637
	Blut im Stuhl	0,0859
	Sodbrennen	0,0234
Emotionen	Stressverarbeitung	0,0003
	Traurigkeit über Erkrankung	<0,0001
	Nervosität, Angst	<0,0001
	Befriedigung	0,0097
	Frustration	<0,0001
Soziale Funktionen	Freizeitaktivitäten	0,0047
	Verhältnis zu nahestehenden Personen	0,0060
	Sexualleben	0,0091
Physische Funktionen	Müdigkeit	<0,0001
	Unwohlsein	<0,0001
	Nächtliches Aufwachen	0,1001
	Körperliches Aussehen	0,0005
	Körperliche Kraft	<0,0001
	Ausdauer	<0,0001
	Fitness	<0,0001
Medizinische Behandlung	Belästigung durch mediz. Behandlung	0,0094

$p < 0,15$

Tabelle 3.10: Präoperative Prädiktoren für die Besserung der gastrointestinalen Lebensqualität nach OP (lineare Regression)

Item	Parameterschätzer (Standardfehler)	Effekt auf GLQI nach OP
Geschlecht	13,6 ± 6,4 ^a	positiver Einfluss des weiblichen Geschlechts
Alter	0,39 ± 0,22	positiver Einfluss bei höherem Alter
Müdigkeit	-6,8 ± 2,4 ^b	positiver Einfluss wenn vorhanden
Darm- und Magengeräusche	-7,2 ± 2,6 ^b	positiver Einfluss wenn vorhanden

R^2 , adjustiert: 0,33; ^a1 - männlich, 2 - weiblich; ^bbasierend auf Likertskala 0-4; p-Wert 0,0036

Kapitel 4

Diskussion

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, gastrointestinale Symptome und die damit verbundene Lebensqualität bei Patienten zu untersuchen, die sich einem bariatrischen Eingriff, wie einem Roux-Y-Magenbypass (RYBP) oder einer Schlauchmagenbildung (SG) unterzogen. Hierfür wurde der präoperative Zustand mit dem postoperativen Zustand sechs Monate nach der OP verglichen. Zudem sollte geklärt werden, ob es präoperative Prädiktoren gibt, die eine Zunahme der Lebensqualität nach der OP erklären.

Nach der OP nahm der gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI) und somit die gastrointestinale Lebensqualität signifikant zu. Eine Analyse der vier Dimensionen des GLQI ergab eine Besserung der Dimensionen *physische Funktionen* und *Emotionen*, während die Dimensionen *Symptomatik* und *soziale Funktionen* unverändert waren.

Es gab sowohl gastrointestinale Symptome mit einer Besserung als auch mit einer Verschlechterung sechs Monate nach der OP. Eine Verschlechterung zeigte sich bei Bauchschmerzen, Übelkeit und Erbrechen. Sodbrennen besserte sich nach RYBP. Die Stuhlfrequenz nahm ab und der Anteil an Patienten mit Obstipation nahm zu. Die meisten anderen Symptome wie beispielsweise Stuhlinkontinenz, Diarrhö, Blähungen und Dysphagie zeigten keine signifikanten Veränderungen.

Prädiktoren für eine höhere Zunahme des GLQI sechs Monate nach der OP waren ein weibliches Geschlecht und das Vorhandensein bestimmter Symptome/Faktoren vor der OP: Müdigkeit, das subjektive Gefühl an störenden Darm- oder Magengeräuschen zu leiden und ein höheres Alter.

4.1 Methodik

Für die vorliegende Arbeit wurden mehrere Fragebögen verwendet: der gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI), der Bowel Disease Questionnaire (BDQ) und der Stuhlinkontinenzscore der Cleveland-Klinik (CCS). Im Gegensatz zu einem interview-basierten Vorgehen war der personelle Aufwand hierfür geringer und die Fragebögen konnten im Rahmen der ohnehin geplanten Vorstellung in der Adipositassprechstunde beantwortet werden. Insbesondere bei schambesetzten Beschwerden wie Stuhlinkontinenz führt außerdem ein Fragebogen im Gegensatz zu einem interview-basierten Vorgehen zu genaueren Angaben der Patienten (Bharucha et al., 2015; Sharma et al., 2016). Ein weiterer Vorteil ist, dass eine Beeinflussung durch einen Interviewer nicht möglich ist.

Um eine gute Qualität zu gewährleisten, wurde auf validierte Instrumente zurückgegriffen. Unter Validierung werden verschiedene Gütekriterien verstanden, die ein Fragebogen oder ein anderer Test erreichen muss: Eine *Objektivität* liegt vor, wenn das Ergebnis unabhängig vom Untersucher ist. *Reliabilität* bedeutet, dass das Ergebnis zuverlässig reproduziert werden kann, falls mehrfach untersucht wird. Um *Validität* zu erreichen, muss auch das gemessen werden, was gemessen werden soll (Faller, 2006). Für die Fragestellung der Arbeit, die darauf abzielt, sowohl die Lebensqualität als auch gastrointestinale Symptome zu beurteilen, gab es keinen einzelnen bereits vorhandenen Fragebogen, der infrage kam; daher wurde auf die o. g. Kombination mehrerer Fragebögen zurückgegriffen.

Während für die Untersuchung der Veränderung von prä- zu postoperativ nur Patienten, die operiert wurden, in die Studie eingeschlossen wurden, wurden die prozentualen Anteile von Symptomen anhand aller Patienten mit morbidem Adipositas, die sich in der Adipositassprechstunde vorstellten, berechnet, auch wenn sie letzten Endes noch nicht operiert wurden. Der Vorteil dieses Vorgehens war, dass die Symptome bei Personen mit Adipositas aufgrund der höheren Fallzahl genauer eingeschätzt werden konnten. Für die Auswertung der durch die OP bedingte Veränderung hatte dies keine Relevanz, da hier nur die relative Veränderung jedes operierten Patienten einfluss.

Es ist aus anderen Studien bekannt, dass Symptome sich nach der OP über mehrere Jahre weiter verändern können. Bei Ballem et. al ist die nach einem Jahr signifikante Abnahme von Übelkeit, Erbrechen und Bauchschmerzen nach fünf

Jahren nicht mehr signifikant (Ballem et al., 2009). Von den Studien zum Einfluss bariatrischer Chirurgie auf den GLQI erfassen zwei den zeitlichen Verlauf über mehrere Zeitpunkte. Während Lee et al. einen Zeitraum von einem Jahr erfassen, sind es bei Nickel et al. zwei Jahre. Bei beiden zeigt sich eine Tendenz zu einem besseren GLQI, je mehr Zeit nach der OP vergangen ist (Lee et al., 2015; Nickel et al., 2017).

Auf die Verwendung einer Kontrollgruppe mit gesunden Personen wurde verzichtet, da für die Beantwortung der Fragestellung dieser Studie die relative Veränderung nach der OP relevant war. Nach Eypasch et al. können außerdem mit dem GLQI „nur intraindividuelle Vergleiche, Verlaufsbeobachtungen oder Beurteilungen von Kollektiven, die einer Behandlung unterzogen wurden, sinnvoll analysiert werden“ (Eypasch et al., 1993).

Um eine bessere Vergleichbarkeit zu anderen Studien zu gewährleisten, wurde bei der Zusammenfassung des GLQI-Scores für den Gesamtwert und die einzelnen Domänen auf den Mittelwert und die Standardabweichung zurückgegriffen. Auch wenn dies genau genommen ein Verstoß gegen statistische Prinzipien ist, sind die vorliegenden Daten zumindest normalverteilt. Dieses Vorgehen entspricht auch dem anderer Autoren und dem von Eypasch et al. in der Studie zur initialen Validierung des Fragebogens (Eypasch et al., 1993).

Bei den Fragen mit Ja/Nein-Antworten kam es regelmäßig zu großen Konfidenzintervallen, die teilweise bis ins Unendliche reichten. Dies ist durch die niedrigen Fallzahlen bedingt. Vereinzelt kam es bei Fragen zu keinem Ergebnis (markiert mit n/a). Dies war der Fall, wenn bei keinem Patienten eine Veränderung festgestellt werden konnte.

4.1.1 Der Gastrointestinale Lebensqualitätsindex

Die Stärke des GLQI ist, dass er einen Score ergibt, der bei der Messung der Lebensqualität auch die gastrointestinalen Symptome berücksichtigt. Er fragt diese Symptome in übergeordneten Kategorien ab und unterscheidet daher z. B. nicht zwischen den verschiedenen Lokalisationen von Bauchschmerzen, der Schmerzqualität und dem zeitlichen Verlauf. Für eine detailliertere Analyse der Symptome ist er daher nicht geeignet.

Der GLQI wurde ursprünglich für benigne und maligne gastrointestinale Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes konzipiert. Eine Verwendung bei Patienten mit

Adipositas und bei bariatrischer Chirurgie war nicht vorgesehen. Da Adipositas, wie auch diese Studie ergeben hat, im Zusammenhang mit einem erhöhten Risiko verschiedener gastrointestinaler Symptome steht und bariatrische Chirurgie einen Einfluss auf den Magen-Darm-Trakt hat, ist eine Evaluierung der Lebensqualität im Kontext gastrointestinaler Symptome legitim.

Im Vergleich zu Fragebögen, die den Einfluss des Gewichts auf die Lebensqualität direkt messen (z. B. Impact of Weight on Quality of Life (IWQOL)), sind die Effektstärken beim GLQI nach bariatrischer Chirurgie niedriger (Lindekilde et al., 2015). Die Items des GLQI können zwar auch durch ein hohes Körpergewicht negativ beeinflusst werden, fragen aber anders als die spezifischeren Indizes nicht direkt nach Beschwerden, die bekanntermaßen bei Patienten mit Adipositas auftreten (z. B. Frustration über das hohe Gewicht, Angst davor sich selbst zu wiegen).

Zwei Fragen behandelten die Nahrungsgewohnheiten der Patienten (Spaß am Essen und Nahrungsrestriktion). Im Gegensatz zu anderen Erkrankungen, die den Gastrointestinaltrakt betreffen, ist eine verminderte Nahrungsaufnahme nach bariatrischer Chirurgie gewollt. Hier könnte die Sinnhaftigkeit dieser Fragen angezweifelt werden. Eine Studie von Overs et al. zeigte allerdings eine positive Korrelation zwischen guter Verträglichkeit von Nahrungsmitteln und einem besseren postoperativen GLQI (Overs et al., 2012). Zudem wurde der GLQI auch von anderen Autoren verwendet, um die Lebensqualität nach bariatrischer Chirurgie zu evaluieren (Nickel et al., 2017; Lee et al., 2015).

4.1.2 Bowel Disease Questionnaire

Der BDQ ist ein sehr umfassender Fragebogen, in dem eine große Bandbreite an gastrointestinalen Symptomen abgefragt wird. Der Fragebogen ist ursprünglich für die Diagnosen Dyspepsie und Reizdarmsyndrom erstellt worden (Talley et al., 1989). Er wurde aber auch verwendet, um gastrointestinale Beschwerden im Allgemeinen zu untersuchen (Talley et al., 1998). Er eignet sich außerdem, um den zeitlichen Verlauf nach Interventionen zu evaluieren (Talley et al., 1989). Vorteil des BDQ ist, dass Symptome des oberen und unteren Gastrointestinaltraktes detailliert abgefragt werden. Der Fragebogen wurde bei Patienten mit Adipositas bisher nur in einer Studie im Kontext einer populationsbasierten Prävalenzstudie verwendet (Delgado-Aros et al., 2004). Eine Herausforderung beim BDQ ist, dass er zwar viele Symptome abfragt, aber nicht zu einer einfachen Bewertung in Form eines Scores verhilft. Er

erfordert einen Vergleich einzelner Symptome vor und nach der OP. Außerdem wird die Stuhlinkontinenz ausgespart.

Zu diesem Fragebogen gibt es eine deutsche Übersetzung, die in früheren Studien verwendet wurde (Talley et al., 2000). Diese stand aber nicht zur Verfügung, sodass eine eigene Übersetzung angefertigt wurde. Die Validierung in der ursprünglichen Studie bezieht sich auf die englische Version. Um die Qualität sicherzustellen, wurde die Übersetzung durch einen Facharzt für Allgemeinchirurgie durchgesehen. Die endgültige Version wurde dann von einer fachfremden Person auf eine gute Verständlichkeit überprüft.

Der BDQ richtet sich nach der Rom-II-Klassifikation für funktionelle gastrointestinale Erkrankungen, zu denen unter anderem das Reizdarmsyndrom, funktionelle Obstipation und funktionelles Erbrechen gehören. Diese Kriterien wurden in einem internationalen Expertenkonsens unter der Schirmherrschaft der gemeinnützigen Rome-Foundation festgelegt. Als diese Arbeit begonnen wurde, galten allerdings bereits die Rom-III-Kriterien (seit dem Jahr 2006). Einer der Unterschiede ist, dass der Zeitraum für ein Auftreten von Symptomen von zwölf Monaten auf sechs Monate verkürzt wurde. Weitere Änderungen betrafen die Klassifikation von Erkrankungen anhand von Kategorien und veränderte Diagnosekriterien (Drossman, 2006). Da es in der vorliegenden Arbeit darum geht, das Auftreten gastrointestinaler Symptome genau zu beschreiben und nicht darum, funktionelle Erkrankungen nach festgelegten Kriterien zu diagnostizieren, hat die Änderungen keine Relevanz.

4.1.3 Stuhlinkontinenzscore der Cleveland-Klinik

Um die Stuhlinkontinenz zu untersuchen, wurde der Stuhlinkontinenzscore der Cleveland-Klinik (CCS) verwendet. Vorteil im Gegensatz zu einer Einteilung in Grade anhand der Patientenanamnese ist, dass der CCS berücksichtigt, wie häufig welche Form der Inkontinenz vorkommt und wie beeinträchtigt der Patient ist (Solh und Wexner, 2009). Eine Metaanalyse von Seong et al., in der auch weitere Scores (Rothenberger, Vaizey und der Fecal Incontinence Severity Index) evaluiert wurden, kam zum Schluss, dass der CCS die höchste Korrelation mit der subjektiven Einschätzung der betroffenen Patienten und des klinischen Eindrucks des Untersuchers hatte. Daher wurde er für Studien empfohlen (Seong et al., 2011).

Auch wenn der CCS nichts über den Anteil an Patienten mit Stuhlinkontinenz aussagt, wurden die dafür notwendigen Informationen erhoben: Patienten, die

angaben, lediglich für Winde inkontinent zu sein, wurden als anal inkontinent klassifiziert; Patienten, die auch für flüssigen oder festen Stuhl inkontinent waren, wurden als stuhlinkontinent gewertet. Entsprechend einer Empfehlung von Sharma et al. müssen dabei die Symptome mindestens einmal monatlich vorkommen (Sharma et al., 2016). Dies macht die Ergebnisse anschaulicher, erleichtert den Vergleich zwischen verschiedenen Studien, kann aber auch innerhalb einer Studie verwendet werden, um den Einfluss auf eine Intervention zu beurteilen. Da es schwierig ist festzustellen, wann der Verlust von Winden unfreiwillig ist, ist die Inkontinenz für flüssigen und festen Stuhl am aussagekräftigsten (Bharucha et al., 2006).

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Der gastrointestinale Lebensqualitätsindex

Nach der OP nahm der GLQI im Durchschnitt um 18% zu und somit auch die gastrointestinale Lebensqualität. Diese Veränderung wurde bei näherer Analyse der vier Dimensionen durch eine Besserung der *physischen Funktionen* und der *Emotionen* erklärt. Die Dimensionen *Symptomatik* und *soziale Funktionen* veränderten sich nicht. Nicht alle Patienten hatten eine bessere Lebensqualität nach der OP. Bei einem Fünftel der Patienten verschlechterte sie sich. Zwischen den OP-Verfahren gab es keine Unterschiede.

Die Ergebnisse stimmten weitgehend überein mit denen einer Metaanalyse von Lindekilde et al., in der es um die gesundheitsspezifische Lebensqualität nach bariatrischer Chirurgie geht. Das dort beschriebene Überwiegen der Besserung der *physischen Funktionen* im Vergleich zu den *Emotionen* war auch bei dem hier vorliegenden Kollektiv nachzuweisen. Die dort beschriebene Besserung der Dimension *soziale Funktionen* war aber nicht festzustellen (Lindekilde et al., 2015).

In einer Studie von Arcila et al. mit Patienten nach bariatrischer Chirurgie, von denen zwei Drittel einen RYBP und ein Drittel eine vertikale bandverstärkte Gastroplastik erhielten, nimmt der GLQI ebenfalls signifikant zu. Die Zunahme der Lebensqualität ist allerdings deutlich ausgeprägter. Während die Kontrollgruppe präoperativ eine mit den Patienten dieser Studie vergleichbare Lebensqualität hat (86 Punkte), liegt der durchschnittliche GLQI nach RYBP bei 118 Punkten. Im Gegensatz dazu lag der Mittelwert im vorliegenden Kollektiv bei gleichen OP-

Verfahren bei 101 Punkten. Ein direkter Vergleich der Dimensionen ist nicht möglich, da der Autor von der ursprünglichen Zuordnung der Dimensionen abweicht. Die höhere Lebensqualität lässt sich aber gut dadurch erklären, dass bei Arcila et al. der postoperative Fragebogen deutlich später – durchschnittlich drei Jahre nach der OP – beantwortet wurde (Arcila et al., 2002).

In einer Studie von Lee et al. haben die Patienten präoperativ einen vergleichsweise besseren GLQI mit einem Mittelwert von 106 Punkten. Dieser Wert steigt ein Jahr nach RYBP auf 122 Punkte an. Während die Lebensqualität im Vergleich mit Patienten der vorliegenden Arbeit höher liegt, ist der postoperative Anstieg des GLQI vergleichbar (Lee et al., 2004). In einer weiteren Studie desselben Autors verbessert sich der GLQI sechs Monate nach metabolischer Chirurgie von 108 auf 113 Punkte. Der höhere Ausgangswert ist hier aber gut durch den geringeren Leidensdruck bei niedrigerem BMI zu erklären. Sämtliche Dimensionen verbessern sich signifikant, wobei auch die Dimension *Symptomatik* sich bessert. Bei den Dimensionen *Emotionen*, *soziale Funktionen* und *physische Funktionen* kommt es zu einer geringen, aber signifikanten Zunahme. Im Gegensatz hierzu änderten sich in dieser Arbeit die *Symptomatik* und *sozialen Funktionen* nicht (Lee et al., 2015). Die Vergleichbarkeit mit den Studien von Lee et al. wird durch die nicht ganz korrekte Einteilung der Dimensionen des GLQI erschwert: Es wird fälschlicherweise das Item „Beeinträchtigung durch die medizinische Behandlung“ als Teil der *sozialen Funktionen* gewertet, obwohl es als einziges nicht Teil einer Dimension ist (Eypasch et al., 1993).

In einer Studie von Poves et al. an Patienten mit RYBP zeigt sich ein vergleichbarer präoperativer GLQI von 93 Punkten bei Männern und 88 Punkten bei Frauen. Postoperativ steigt er bei Männern auf 118 Punkten an, bei Frauen auf 112 Punkte. Dieser Anstieg ist höher als in der vorliegenden Arbeit. In einem näheren Vergleich haben die meisten Dimensionen nur leicht höhere Punktzahlen (*Symptomatik* +5%, *physische Funktionen* +11%, *Emotionen* +4%). Auffallend ist die Abweichung bei den *sozialen Funktionen*, die 93% höher als bei Patienten der vorliegenden Arbeit sind. Ein Vergleich der Charakteristika der Patienten ergibt keine großen Unterschiede bei Alter, Geschlecht und BMI (Poves et al., 2006).

Im Vergleich zu einer Studie von Ser et al. hatten die Patienten einen niedrigeren GLQI vor SG. Das Ausmaß der Besserung nach der OP ist vergleichbar. Die niedrigere Lebensqualität ist wahrscheinlich auf den höheren BMI dieses Kollektivs

(50,4 vs. 38,8 kg/m²) zurückzuführen. Die prozentuale Abnahme des BMI beider Studien ist allerdings vergleichbar. Bei beiden bessern sich die Dimensionen *Emotionen* und *physischen Funktionen* bei unveränderter *Symptomatik*. Es ist unklar, ob die Besserung der *sozialen Funktionen* signifikant ist, da dies nicht untersucht wurde (Ser et al., 2010). Einen ähnlichen Zusammenhang zwischen vergleichsweise niedrigerem BMI und besserer Lebensqualität zeigt sich auch in einer Studie von Yu et al. (Yu et al., 2014).

In einer Studie von Nickel et al. werden ebenfalls Patienten mit SG und RYBP untersucht. Das Ausmaß der postoperativen Besserung in den Dimensionen der *physischen Funktionen* und der *Emotionen* ist vergleichbar. Im Gegensatz zu dieser Arbeit bessern sich auch die *sozialen Funktionen* (Nickel et al., 2017). Wie bei den von Nickel et al. untersuchten „spezifischen gastrointestinalen Items“ kam es auch in der vorliegenden Arbeit entweder zu einer Verbesserung oder zumindest zu keiner Verschlechterung. Allerdings besteht keine Einigkeit darüber, welche Symptome sich signifikant verbessert haben. Die Vergleichbarkeit wird dadurch eingeschränkt, dass Nickel et al. nicht die gleichen Patienten zu verschiedenen Zeitpunkten untersuchten, sondern Patienten je nach Zeitpunkt in verschiedene Gruppen eingeteilt wurden: präoperativ, innerhalb von sechs Monaten nach der OP und innerhalb von 6 bis 24 Monaten nach der OP. Im Vergleich der OP-Verfahren zeigt sich im Gegensatz zu dieser Studie nach bis zu sechs Monaten ein signifikant besserer GLQI nach SG. Dieser Unterschied ist allerdings bei Patienten nach 6 bis 24 Monaten nicht mehr nachweisbar.

Im Vergleich sämtlicher Studien ergibt sich hieraus, dass sich die gastrointestinale Lebensqualität grundsätzlich nach bariatrischer Chirurgie bessert. Patienten mit einem präoperativ niedrigeren BMI haben bereits vor der OP einen höheren GLQI. Das Ausmaß der Besserung ist sehr unterschiedlich, wobei auffällt, dass die einzige Studie zu metabolischer Chirurgie, bei der auch der Ausgangs-BMI niedriger ist, den geringsten postoperativen Anstieg des GLQI verzeichnete.

Da die vorliegende Arbeit die einzige Studie ist, bei der die Dimension *soziale Funktionen* sich nicht besserte, ist als Ursache entweder eine Besonderheit des Standortes oder der Patienten zu vermuten. Die Studie von Nickel et al. erfolgte an der gleichen Universität (Ruprecht-Karls-Universität), allerdings an einer anderen Fakultät in einer anderen Stadt. Eine mögliche Erklärung für die besseren sozialen Funktionen ist der höhere Einkommens- und Bildungsstatus der Heidelberger

Bevölkerung, der sich auch in einer etwa 2,5 Jahre längeren Lebenserwartung widerspiegelt (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2018). Zudem unterscheiden sich beide Kliniken in ihren Behandlungskonzepten, die möglicherweise auch eine Rolle spielen.

4.2.2 Prädiktoren für eine Besserung der gastrointestinalen Lebensqualität

Die vorliegende Arbeit ist die erste, die den Zusammenhang zwischen präoperativen Faktoren und dem Einfluss auf die postoperative gastrointestinale Lebensqualität untersucht hat. Der Faktor mit dem größten Einfluss auf die postoperative Besserung des GLQI war das weibliche Geschlecht. Zudem zeigte sich eine höhere postoperative Zunahme des GLQI bei Personen, die vor der OP vermehrt subjektiv störende Darmgeräusche hatten, an Müdigkeit litten oder älter waren. Möglicherweise waren dies auch Personen, die eher auf ihre gastrointestinalen Symptome achten.

Das Ausmaß der Besserung des GLQI korrelierte negativ mit dem GLQI vor der OP. Je besser die präoperative Lebensqualität war, desto geringer war der Einfluss der OP auf die Lebensqualität. Dieser Zusammenhang wurde deutlich, wenn der GLQI vor der OP zusätzlich in die multivariate Analyse eingeschlossen wurde.

Diese Faktoren erklären insgesamt 33% der Besserung der Lebensqualität. Dies bedeutet, dass es weitere Ursachen gibt, die für das postoperative Ergebnis mitverantwortlich sind.

4.2.3 Gastrointestinale Symptome

Bauchschmerzen

Die vorliegende Arbeit hat ergeben, dass sechs Monate nach der OP in erster Linie Patienten nach RYBP von Bauchschmerzen betroffen waren. Die Schmerzen waren im Oberbauch lokalisiert, traten periodisch sowie häufig innerhalb einer halben Stunde nach Nahrungsaufnahme auf. Dagegen veränderten sich Unterbauchschmerzen nicht.

Dies ist eine der ersten Studien, in der Bauchschmerzen und der Einfluss bariatrischer Chirurgie detailliert nach Lokalisation, zeitlichem Verlauf, dem Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme und OP-Verfahren untersucht wurden.

Bauchschmerzen können zu einem hohen Leidensdruck und zu einer Verschlechterung der Lebensqualität führen. Um sie effektiv zu behandeln, bzw. auch präventiv tätig zu werden, ist es notwendig, die Bauchschmerzen genau zu charakterisieren. Die bisherigen Erkenntnisse sind begrenzt, widersprüchlich hinsichtlich einer möglichen Besserung oder Verschlechterung und beziehen sich fast ausschließlich den RYBP (Mala und Høgestøl, 2018).

Da auch präoperativ Daten zu Bauchschmerzen erhoben wurden, sind Rückschlüsse auf kausale Zusammenhänge mit der OP möglich. Ein Zusammenhang mit der OP ist bei 62% der Patienten mit Bauchschmerzen denkbar, da sie diese Beschwerden erstmalig nach der OP hatten.

Im Gegensatz zu dem in dieser Arbeit genutzten ausführlicheren Fragebogen BDQ ist der in zahlreichen Studien zu bariatrischer Chirurgie verwendete Fragebogen Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS) (Ballem et al., 2009; Clements et al., 2003; Foster et al., 2003a; Høgestøl et al., 2017; Søvik et al., 2013; Chahal-Kummen et al., 2019) nur eingeschränkt zur Untersuchung der Häufigkeit von Bauchschmerzen geeignet, da er nur Schmerzen, die mindestens soziale Aktivitäten beeinträchtigen, erfasst. Zeitweise auftretende Bauchschmerzen, die diese Voraussetzung nicht erfüllen, werden genauso bewertet wie komplette Schmerzfreiheit. Zudem betrifft die Lebensqualität mehr als nur soziale Aktivitäten. So beinhaltet der in dieser Arbeit verwendete GLQI neben der Dimension *soziale Funktionen* auch die Dimensionen *physische Funktionen* und *Emotionen*. Außerdem liegt der Fokus des GSRS auf Bauchschmerzen im Allgemeinen, ohne dass z. B. zwischen Lokalisation oder auch einem Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme unterschieden wird (Svedlund et al., 1988). So entgeht Autoren, die ausschließlich den GSRS verwenden, der Umstand, dass neu aufgetretene Bauchschmerzen nach der OP, wie die vorliegende Arbeit ergeben hat, in der Regel Oberbauchschmerzen sind und nicht Unterbauchschmerzen.

Im Vergleich zu einer epidemiologischen Querschnittsstudie von Talley et al. mit dem BDQ an der australischen Bevölkerung litten Patienten in dem hier vorliegenden Gesamtkollektiv vor der OP seltener an Bauchschmerzen (24% vs. 40%). Auch Bauchschmerzen nach der Nahrungsaufnahme oder periodisch auftretende Bauchschmerzen kamen seltener vor als bei Talley et al. (Talley et al., 1998). Einschränkend muss aber erwähnt werden, dass ein längerer Zeitraum von zwölf Monaten (im Gegensatz zu sechs Monaten in dieser Arbeit) abgefragt wurde. Hier kann ein

Einfluss auf die Prävalenz nicht ausgeschlossen werden. Auch wenn der Vergleich mit nur einer Studie erfolgt ist, spricht dies zumindest dagegen, dass bei den morbid adipösen Patienten der vorliegenden Arbeit präoperativ besonders häufig Bauchschmerzen auftraten. Dies steht in Widerspruch zu den meisten Studien, die einen Zusammenhang mit Adipositas nachwiesen (Clements et al., 2003; Delgado-Aros et al., 2004; Aro et al., 2005; Talley et al., 2004; van Oijen et al., 2006; Ho und Spiegel, 2008).

Ursache für die nach der OP aufgetretenen Bauchschmerzen kann ein Frühdumping sein. Von den 13 Patienten, die nach der OP erstmalig Bauchschmerzen hatten und gleichzeitig angaben, dass diese innerhalb einer halben Stunde nach Nahrungsaufnahme auftraten, waren sechs in der RYBP-Gruppe und nur einer in der SG-Gruppe. Das häufigere Auftreten dieser Schmerzen nach RYBP (21% vs. 6%) passt dazu, dass bei diesem OP-Verfahren Dumping häufiger vorkommt. Da der Fokus der Fragebögen dieser Studie nicht direkt auf der Identifizierung von Dumpingsyndromen lag, wurden damit assoziierte weitere Symptome nur teilweise (Übelkeit, Diarrhö, Müdigkeit) und nicht im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme abgefragt.

Sodbrennen

Bereits präoperativ berichtete die Hälfte der Patienten beider OP-Verfahren über Sodbrennen. Während es sich nach RYBP besserte, gab es nach SG keine eindeutige Veränderung.

Obwohl Sodbrennen ein Kernsymptom von GERD ist, stellt es keinen hinreichenden Beweis dafür dar. In vielen Studien wird Sodbrennen mit GERD gleichgesetzt, obwohl es auch mit anderen Symptomen wie Bauchschmerzen einhergehen kann. Nach einer Studie bezeichneten 49% der Patienten mit GERD Sodbrennen oder saures Aufstoßen als belastendes Symptom. Bei Fragebögen wird nur eine Sensitivität von 62% und Spezifität von 67% erreicht (Richter und Rubenstein, 2018). Objektive Messverfahren wie ein 24-stündiges pH-Monitoring oder eine Ösophago-Gastro-Duodenoskopie wurden in dieser Arbeit nicht angewandt.

Nach einem Expertenkonsens der S3-Leitlinie „Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen“ wird bei nachgewiesener GERD von einer SG abgeraten und ein RYBP empfohlen (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, 2018). Die hierfür herangezogene randomisierte kontrollierte Studie ergab

zwar eine Besserung nach beiden OP-Verfahren, allerdings waren ein Jahr nach RYBP 75% der Patienten gebessert, während es nach SG nur 50% waren (Peterli et al., 2013). Es ist bemerkenswert, dass trotz dieser relativen Kontraindikation der Anteil an Patienten in der vorliegenden Arbeit mit dem Kernsyndrom Sodbrennen vor der OP sich zwischen den OP-Verfahren nicht unterschied. Auch wenn Sodbrennen ein Surrogatparameter für eine GERD ist, nahm der Anteil an Patienten wie erwartet nach RYBP deutlich ab (aber nicht nach SG), was eine ausreichende Sensitivität impliziert. Daher sollte in der präoperativen Vorbereitung noch mehr auf die Symptome einer GERD eingegangen werden, damit bei Patienten mit dieser Diagnose eine SG vermieden werden kann.

Die Abnahme von Sodbrennen nach RYBP in der vorliegenden Arbeit steht im Einklang mit den Erkenntnissen anderer Autoren, dass sich die Beschwerden nach der OP bessern. Nach SG, bei dem die Datenlage nicht eindeutig ist (Popescu et al., 2018), zeigte sich keine sichere Veränderung. Die Zahl der Patienten mit Sodbrennen nahm allerdings zu (statistisch nicht signifikant), sodass Sodbrennen nach SG im Vergleich zu RYBP schließlich doppelt so häufig auftrat. Dies spricht dafür, dass bei nachgewiesener GERD nach wie vor auf eine SG verzichtet werden sollte.

Für eine Verbesserung oder Verschlechterung bzw. einem neuen Auftreten von GERD nach der OP sind verschiedene Mechanismen verantwortlich. Beim RYBP tragen zu einer Besserung bei: der verminderte Kontakt des Magens mit der Galle durch Verlegung des biliopankreatischen Schenkels, eine verminderte Säureproduktion im Magenpouch, die beschleunigte Entleerung des Magenpouches und ein verringerter intraabdomineller Druck über dem unteren Ösophagusphinkter (Altieri und Pryor, 2015). Nach SG werden eine Vielzahl von Mechanismen diskutiert, die zu einer Besserung oder einer Verschlechterung führen können und teilweise miteinander konkurrieren. Zu einer Besserung führen eine verminderte Säureproduktion, ein verminderter intraabdomineller Druck und eine beschleunigte Magenentleerung. Zu einer Zunahme von Reflux führen ein verminderter Druck des unteren Ösophagusphinkters, möglicherweise bedingt durch eine Verletzung von Ligamenten und einer Vergrößerung des His-Winkels, die Persistenz einer Hiatushernie (falls nicht im Rahmen der OP behoben) und ein erhöhter Druck im Pouch durch eine verminderte Compliance bei geringem Pouchvolumen (Popescu et al., 2018). Dass einige der beschriebenen Mechanismen abhängig von der OP-Technik sind, trägt dazu bei, dass der Einfluss der SG durch verschiedene Studien unter-

schiedlich beurteilt wird. Bei nur leicht ausgeprägten Symptomen können auch die positiven Faktoren überwiegen und für eine Besserung ausreichen. Dagegen ist die Gefahr bei schwerer GERD hoch, dass auch nach SG Patienten symptomatisch sind (Bou Daher und Sharara, 2019).

Übelkeit und Erbrechen

Diese Arbeit hat ergeben, dass Übelkeit und Erbrechen häufige Symptome nach bariatrischer Chirurgie sind und innerhalb der ersten sechs Monate etwa die Hälfte der Patienten betreffen. Postoperativ nahmen beide Symptome nach dem Fragebogen BDQ signifikant zu, wobei dies insbesondere auf Patienten nach RYBP zutrifft.

Die Zunahme von Übelkeit und Erbrechen ist unerwartet, da die meisten Studien entweder keinen Einfluss der OP oder eine zeitweise Besserung feststellten (Foster et al., 2003a; Ballem et al., 2009; Lee et al., 2004; Nickel et al., 2017). Ein Vergleich zwischen prä- und postoperativen Symptomen ist wichtig, da es bei den Studien, die sich lediglich auf den postoperativen Verlauf beschränken, ein großes Spektrum an Ergebnissen gibt und diese keinen ausreichenden Hinweis darauf geben, ob sich Übelkeit und Erbrechen im Vergleich zum präoperativen Zustand überhaupt verändert haben. Nach einer Metaanalyse postoperativer Ergebnisse von Monteforte et al. litten nach OP-Verfahren wie dem RYBP 2,6% an Erbrechen. Allerdings ist unklar, auf welchen Zeitraum sich diese Angabe bezieht, da für die Berechnung der verschiedenen Komplikationen auch Studien herangezogen wurden, die für die eigentliche Metaanalyse nicht verwendet wurden. Da das Vorgehen nicht standardisiert war, wurde der Anteil an Patienten mit Erbrechen möglicherweise unterschätzt (Monteforte und Turkelson, 2000). In einer retrospektiven Analyse nach RYBP, zu der 384 Patienten 7 bis 17 Jahre nach der OP befragt wurden, litten 3,8% der Patienten an Erbrechen (Edholm et al., 2013). Dagegen lag das Ergebnis dieser Arbeit bezüglich Erbrechens nach RYBP in der Größenordnung einer Studie von Kalarchian et al., bei der 144 Patienten ebenfalls sechs Monate nach OP befragt wurden und von denen zwei Drittel an Erbrechen litten (Kalarchian et al., 2014).

Patienten nach RYBP litten in der vorliegenden Arbeit in den ersten sechs postoperativen Monaten häufiger an Übelkeit und Erbrechen im Vergleich zu Patienten nach SG (53,9% vs. 35,7%). Dies ist die erste Arbeit, die einen solchen Zusammenhang feststellte. Im Gegensatz dazu traten in einer Studie von El Labban et al. mit 60 Patienten ein Jahr nach SG Übelkeit und Erbrechen deutlich häufiger als nach RYBP

auf (El Labban et al., 2015). Dagegen konnten Kalarchian et al. keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen RYBP und SG nachweisen (68,8% vs. 65,1%).

Auch wenn der Anteil an Patienten mit Übelkeit und Erbrechen hoch war, bedeutet dies nicht unbedingt, dass ein behandlungsbedürftiger Zustand vorlag. In einer Studie an Patienten, bei denen seit dem RYBP zwischen 13 und 15 Jahre vergangen waren, litten 68,9% im Verlauf an Erbrechen. Nur wenige sahen dies als großes Problem. Da die Studie retrospektiv war und ein langer Zeitraum verging, kann allerdings eine Erinnerungsverzerrung (Recall Bias) die Beurteilung beeinflusst haben (Mitchell et al., 2001). In einer randomisierten kontrollierten Studie von Powers et al., bei der 79% der Patienten nach einem Follow-up von durchschnittlich 5,5 Jahren weiterhin regelmäßig an Erbrechen litten, gaben die meisten als Begründung an, zwar gewusst zu haben, dass sie bestimmte Lebensmittel nicht hätten essen sollen, bzw. geringere Mengen davon, es aber trotzdem getan hätten (Powers et al., 1999). Gleichwohl ist Erbrechen eine der häufigsten Ursachen für eine postoperative Vorstellung in einer Notaufnahme (Gonzalez-Sánchez et al., 2007) und kann bei häufigem Auftreten zu weiteren Komplikationen wie einer Dehydratation oder in seltenen Fällen auch zu einer Wernicke-Enzephalopathie als Folge eines Thiaminmangels führen (Oudman et al., 2018).

Werden die Fragen nach Übelkeit und Erbrechen aus dem GLQI herangezogen, gab es keine signifikante Veränderung. Dieses Ergebnis korreliert mit anderen Studien, die den gleichen Fragebogen verwendet haben (Lee et al., 2004; Nickel et al., 2017). Es besteht der Verdacht, dass die unterschiedlichen Angaben zu Übelkeit und Erbrechen mit der Wahl des Fragebogens zusammenhängen. Neben der unterschiedlichen Formulierung der Fragen und verschiedener Antwortmöglichkeiten ist ein wichtiger Unterschied der abweichende Zeitraum, auf den sie sich beziehen: Beim GLQI geht es um die letzten zwei Wochen, beim BDQ um den gesamten sechsmonatigen postoperativen Zeitraum. Je früher Patienten befragt werden, desto eher ist mit Übelkeit und Erbrechen zu rechnen. Postoperative Übelkeit und Erbrechen (PONV) tritt nach bariatrischer Chirurgie vergleichsweise häufig auf und ist ein Risikofaktor für eine erneute notfallmäßige Vorstellung im Krankenhaus aufgrund von Erbrechen innerhalb von 30 Tagen nach der OP (Suh et al., 2019). Übelkeit und Erbrechen in den ersten Monaten nach der OP haben häufig einen Zusammenhang mit einem noch nicht angepassten Essverhalten, können in selteneren Fällen aber z. B. Ausdruck einer Strikture sein (Neff et al., 2013; Gebhart, 2015; Dowd, 2005).

Aufgrund dieser pathogenetischen Erwägungen, die insbesondere im frühen postoperativen Zeitraum eine Rolle spielen, ist es nicht verwunderlich, dass es nur nach dem BDQ vermehrt zu Übelkeit und Erbrechen kam.

Diarrhö und Obstipation

Der Anteil an Patienten mit Obstipation nahm in der vorliegenden Arbeit postoperativ zu. Diese Veränderung konnte im Gesamtvergleich und nach SG nachgewiesen werden. Es gab aber auch Hinweise, dass dies nach RYBP in geringerem Ausmaß der Fall war. Diarrhö wurde dagegen durch die OP nicht beeinflusst.

Eine Stärke dieser Arbeit ist, dass nicht nur die subjektive Einschätzung von Patienten nach Obstipation und Durchfall abgefragt wurde. In einer Studie von Talley et al. gaben nur 38% der Patienten, die zu Diarrhö passende Beschwerden hatten an, an Diarrhö zu leiden (Talley et al., 1994). Daher wurden in der vorliegenden Arbeit auch weitere Charakteristika wie die Stuhlfrequenz und die Konsistenz evaluiert. So gelang es, ein genaueres Bild der Stuhlgewohnheiten zu gewinnen. Allerdings ist es nicht möglich gewesen, den Wassergehalt oder das Stuhlgewicht, welche weitere Kriterien für eine Diarrhö sind, zu erheben, da für diese Arbeit nur ein von den Patienten ausgefüllter Fragebogen verwendet wurde.

Ein Vergleich der präoperativen Zahlen im BDQ mit denen einer populationsbasierten Prävalenzstudie von Talley et al., in der auch der BDQ verwendet wurde, zeigt, dass die einzige Frage in der es größere Abweichungen zu den Prävalenzen gab, die Frage nach häufig weichem oder flüssigem Stuhl war. Diese liegt in der Bevölkerung bei 13,1%, betrug bei den Patienten der vorliegenden Arbeit aber 47,8% (Talley et al., 1998). Dies passt gut zu dem bekannten Zusammenhang zwischen Adipositas und einer verminderten Stuhlkonsistenz (Cremonini et al., 2009; Ho und Spiegel, 2008; Yu et al., 2014; Delgado-Aros et al., 2004; Aro et al., 2005; Le Pluart et al., 2015; Eslick, 2012; Talley et al., 2004). Allerdings fällt eine Diskrepanz zwischen der hohen Anzahl an Patienten dieser Arbeit auf, die häufig weichen oder flüssigen Stuhl hatten, und der mit 9,0% deutlich geringeren Zahl an Patienten, die präoperativ angaben, an Diarrhö zu leiden. Dass nur 8,0% der Patienten vor der OP häufiger als dreimal täglich Stuhlgang hatten, einem weiteren Kriterium für Diarrhö, spricht dafür, dass sie sich bezüglich einer Diarrhö zumeist korrekt einschätzten. Möglicherweise hatten sie einen weichen Stuhlgang, der aber ansonsten normal war.

Bei der Frage nach der subjektiven Einschätzung der Patienten, ob sie an Diarrhö oder Obstipation litten, nahm die Anzahl der Patienten mit Obstipation im Gesamtvergleich statistisch signifikant um das Vierfache zu. Während im getrennten Vergleich nach OP-Verfahren die Zunahme nach SG ebenfalls signifikant war, konnte auch nach RYBP eine nicht signifikante Zunahme um das Dreifache nachgewiesen werden.

Mit einer OR von 22 für eine neu aufgetretene Veränderung des Stuhlgangs in den letzten sechs Monaten war dies die Frage mit der größten Veränderung nach der OP. Die Frequenz des Stuhlgangs nahm nach beiden OP-Verfahren signifikant ab. Diese Veränderung entspricht auch den Erkenntnissen von Afshar et al. (Afshar et al., 2016). Eine Verringerung der Stuhlfrequenz bedeutet allerdings nicht zwingend, dass eine Obstipation vorhanden sein muss, da Patienten nach bariatrischer Chirurgie auch eine eingeschränkte Nahrungsaufnahme haben. Allerdings nahmen auch weitere Kernsymptome der Obstipation postoperativ zu wie häufig harter Stuhl, der nach SG signifikant häufiger auftrat. Der Anteil an Patienten mit weniger als dreimal wöchentlichem Stuhlgang nahm von 11,2% auf 30,8% zu, ohne dass diese Änderung statistisch signifikant war.

Sämtliche Fragen zu den Stuhlgewohnheiten, die signifikant waren, sind mit einer Zunahme von Obstipation bei beiden OP-Verfahren vereinbar: eine Abnahme der Stuhlfrequenz im Gesamtvergleich und getrennt nach OP-Verfahren, die vermehrte Einnahme von Medikamenten gegen Obstipation im Gesamtvergleich und nach RYBP, vermehrtes Pressen beim Stuhlgang nach SG und häufiger unvollständig entleerter Stuhl im Gesamtvergleich. Dagegen ließen sich keine Änderungen von Fragen nachweisen, die bei einer Zunahme von Diarrhö erwartet worden wären.

Die Ergebnisse bezüglich der SG deckten sich mit denen anderer Studien, bei denen der Anteil an Obstipation postoperativ zunimmt. Die Veränderung nach RYBP war weniger eindeutig, deutet aber auch auf eine Zunahme der Obstipation. Bei beiden OP-Verfahren zeigten sich keine relevanten Änderungen des Anteils der Patienten mit Diarrhö. Insbesondere bei den Ergebnissen zum RYBP, bei dem bisherige Studien eher für eine Abnahme von Obstipation und eine Zunahme von Diarrhö sprechen, wäre ein eindeutigeres Ergebnis wünschenswert.

Stuhlinkontinenz

In dieser Arbeit wurden sowohl die Stuhlinkontinenz für festen und flüssigen Stuhl untersucht als auch anale Inkontinenz, die eine Inkontinenz für Winde bedeutet. Die Ergebnisse sprechen gegen einen Zusammenhang mit Adipositas oder bariatrischer Chirurgie.

Ein solcher Zusammenhang wurde 2010 in einem Editorial von Bharucha mit dem Titel „Incontinence: An Underappreciated Problem in Obesity and Bariatric Surgery“ in der Zeitschrift *Digestive Diseases and Sciences* vermutet. Als mögliche Ursachen wurden eine Schädigung des Beckenbodens durch einen erhöhten intraabdominellen Druck und das Auftreten von Diarrhö bei einer gleichzeitig verkürzten Kolontransitzeit genannt (Bharucha, 2010). Mehrere Autoren fanden einen Zusammenhang zwischen Stuhlinkontinenz und einem häufigeren Auftreten von Diarrhö, sowohl in populationsbasierten epidemiologischen Studien als auch im Zusammenhang mit bariatrischer Chirurgie (Roberson et al., 2010; Whitehead et al., 2009; Bharucha et al., 2015; Brochard et al., 2017; Pares et al., 2012). Dass Patienten der vorliegenden Arbeit postoperativ weder eine Zunahme noch Abnahme von Diarrhö erlitten, passt dazu, dass keine Veränderung der Stuhlinkontinenz festzustellen war. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit Erkenntnissen einiger anderer Autoren, die ebenfalls keine Besserung der Inkontinenz nach der OP feststellen (Scozzari et al., 2013; Burgio et al., 2007; Wasserberg et al., 2007; Potoczna et al., 2008).

Wenn die Kriterien einer Metaanalyse von Sharma et al. zugrunde gelegt werden, dass für eine Diagnose mindestens ein Mal im Monat der unkontrollierte Verlust von Stuhl vorkommen muss, dann lagen die im Rahmen dieser Arbeit ermittelten 7,9% Stuhlinkontinenz vor der OP unter dem Anteil in der Allgemeinbevölkerung (11,2-12,4%) (Sharma et al., 2016). Allerdings ist aufgrund des im Vergleich zur Bevölkerung niedrigeren Durchschnittsalters und der wenigen älteren Patienten in dieser Arbeit von einem niedrigeren Anteil an Stuhlinkontinenz auszugehen, da diese altersabhängig ist (Bharucha et al., 2015). Das Ergebnis spricht zumindest dafür, dass Stuhlinkontinenz bei den Patienten präoperativ nicht besonders häufig auftrat.

4.2.4 Die Fragebögen im Vergleich

Während es im BDQ um Symptome des oberen und unteren Gastrointestinaltraktes geht, liegt der Fokus des GLQI auf der Lebensqualität unter der Berücksichtigung gastrointestinaler Symptome. Im Gegensatz zum BDQ erfolgte beim GLQI keine zusätzliche Auswertung nach OP-Verfahren.

Mehrere Fragen des BDQ und des GLQI überschneiden sich. So werden sämtliche gastrointestinale Symptome des GLQI auch im BDQ abgefragt, aber detaillierter. Es kam regelmäßig zu unterschiedlichen Ergebnissen bei den gleichen Symptomen. Im Vergleich zum BDQ waren beim GLQI weniger Symptome (nur Sodbrennen) statistisch signifikant verändert.

Ursächlich hierfür sind verschiedene Faktoren. Der GLQI deckt einen Zeitraum von zwei Wochen ab, der BDQ sechs Monate. Auch wenn es um die gleichen Symptome geht, unterscheiden sich die Formulierungen. Im GLQI werden die Symptome ausschließlich anhand einer Likert-Skala beantwortet; im BDQ entweder mit Ja/Nein-Fragen oder seltener nach der Häufigkeit des Auftretens. Dies hatte zur Folge, dass unterschiedliche statistische Verfahren verwendet wurden. Einige Fragen des GLQI (Völlegefühl, Blähungen, Aufstoßen, häufiger Stuhlgang), die auch im BDQ abgefragt wurden, beziehen sich weniger darauf, wie häufig Symptome auftreten, sondern darauf, wie häufig sich die Personen dadurch gestört fühlen. In den meisten Fällen wird ein Vorhandensein eines Symptoms auch zu einer Beeinträchtigung führen. Es ist aber auch möglich, dass eine Person sich nicht beeinträchtigt fühlt und daher die korrespondierende Frage im BDQ anders beantwortet.

4.3 Limitationen

Mit einem Anteil von 25% waren Männer in dem vorliegenden Kollektiv unterrepräsentiert. Dies entspricht dem bekannten Umstand, dass ein Großteil der bariatrisch operierten Patienten (etwa 81%) Frauen sind (Young et al., 2016). Auch wenn die Ergebnisse mehr für die Beschwerden von Frauen sprechen, können sie vermutlich in den meisten Fällen auch auf Männer übertragen werden. Nur bei wenigen Beschwerden wie etwa bei der Stuhlinkontinenz gibt es Hinweise auf ein vermehrtes Auftreten bei Frauen (Bharucha et al., 2015).

Die Zuweisung zu den verschiedenen OP-Verfahren erfolgte nach der Indikation und war nicht randomisiert. Daher gibt es zwischen den zwei Gruppen Unterschiede wie ein signifikant höheres Alter und ein höherer BMI bei Patienten vor SG, die zusätzlich einen Einfluss auf den postoperativen Verlauf haben können.

Aufgrund der niedrigen Fallzahl kann eine Veränderung eines Items, die nicht signifikant war, zum einen durch einen fehlenden Zusammenhang, zum anderen aber auch durch die niedrige Fallzahl erklärt werden. Auch die unterschiedlich großen Gruppen (SG 16, RYBP 28) haben möglicherweise dazu beigetragen, dass wenn die Analyse getrennt nach OP-Verfahren erfolgte, die Veränderungen nach RYBP häufiger signifikant waren. Eine Fallzahlberechnung ist im Vorfeld dieser Studie nicht erfolgt, war aber auch aufgrund der Vielzahl an Symptomen nicht praktikabel.

Die Daten wurden im Rahmen einer ohnehin geplanten Vorstellung in der Adipositasprechstunde während der Wartezeit erhoben. Bei einigen Patienten fehlte entweder der prä- oder der postoperative Fragebogen. Gründe hierfür waren, dass postoperative Termine nicht wahrgenommen wurden und vereinzelt auch der Fragebogen nicht ausgehändigt worden war. Bei einigen Patienten war nur der Anfang des Fragebogens beantwortet. 63% der Patienten, die in dem dieser Arbeit zugrundeliegenden Zeitraum operiert wurden, wurden in die Arbeit eingeschlossen. Möglicherweise waren dies unzufriedene Patienten, was zu einer Überschätzung der Besserung der postoperativen Lebensqualität geführt haben kann. Insgesamt lag der Anteil an fehlenden Werten aber niedrig bei 2,6%.

4.4 Fazit

Diese Arbeit hat gezeigt, dass die gastrointestinale Lebensqualität sich nach bariatrischer Chirurgie in den ersten sechs Monaten deutlich bessert, wobei insbesondere Patienten mit einer niedrigen präoperativen Lebensqualität sowie Frauen von einer OP profitierten. Auch wenn der GLQI bei den meisten Patienten deutlich zunahm, verschlechterte er sich bei einigen. Hier sind weitere Untersuchungen notwendig, wie sich diese Personen unterscheiden.

Da sich die Lebensqualität und gastrointestinales Symptome auch nach längerer Zeit ändern können, sind weitere Studien notwendig, die ebenfalls den präoperativen Zustand einbeziehen und zusätzliche postoperative Zeitpunkte berücksichtigen.

Um die Aussagekraft zu erhöhen, ist es sinnvoll, mehr Patienten für die untersuchten OP-Verfahren einzuschließen.

Insbesondere die Frage der Oberbauchschmerzen bedarf weiterer Klärung. Zukünftige Studien sollten noch genauer auf die Besonderheiten unterschiedlicher bariatrischer OP-Verfahren eingehen und auch die Schmerzqualität einbeziehen. Ein Fragebogen, wie z. B. die Dumping Symptom Rating Scale (Laurenius et al., 2013) ist sinnvoll, um Patienten mit Bauchschmerzen im Rahmen eines Dumping-syndroms zu identifizieren. Um ein möglichst vollständiges Bild zu gewinnen, ist auch die Frage wichtig, wie hoch der Anteil an Bauchschmerzen ist, die einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität haben. Auch sollte auf die Unterschiede zu Patienten eingegangen werden, die bereits vor der OP Bauchschmerzen hatten. Eine weitergehende klinische Untersuchung sowie bildgebende Verfahren können bei schwerer betroffenen Patienten zur Ursachenklärung beitragen.

Kapitel 5

Zusammenfassung

Dass bariatrische Chirurgie zu einem Verlust von Übergewicht und zu einer Besserung der Lebensqualität führt, ist gut untersucht. Die operativen Verfahren sind maßgebliche Eingriffe in die Funktionen des Gastrointestinaltraktes. Wie bei jeder Operation gibt es das Risiko von Komplikationen und unerwünschten Nebeneffekten.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, zu erfassen, wie sich die Operationsverfahren Roux-Y-Magenbypass und Schlauchmagenbildung auf gastrointestinale Symptome und die gastrointestinale Lebensqualität auswirken. Insgesamt 44 Patienten beantworteten hierfür den Fragebogen Bowel Disease Questionnaire, den gastrointestinalen Lebensqualitätsindex und den Stuhlinkontinenzscore der Cleveland-Klinik vor der Operation und sechs Monate nach der Operation.

Eine Verschlechterung zeigte sich bei Oberbauchschmerzen, die häufig innerhalb einer halben Stunde nach Nahrungsaufnahme nach Roux-Y-Magenbypass auftraten sowie von Übelkeit und Erbrechen. Sodbrennen besserte sich nach Roux-Y-Magenbypass. Die Stuhlfrequenz nahm ab und der Anteil an Patienten mit Obstipation nahm zu, wobei hier Patienten nach Schlauchmagenbildung besonders häufig betroffen waren. Die meisten anderen Symptome wie beispielsweise Unterbauchschmerzen, Stuhlinkontinenz, Diarrhö, Blähungen und Dysphagie zeigten keine signifikanten Veränderungen.

Der gastrointestinale Lebensqualitätsindex nahm signifikant zu von 86,0 auf 101,5 Punkte ($p < 0,0001$). Diese Besserung ließ sich durch die Dimensionen *physische Funktionen* und *Emotionen* erklären. Die Dimensionen *Symptomatik* und *soziale Funktionen* waren dagegen unverändert. Die multivariate Analyse ergab, dass insbe-

sondere Frauen sowie Patienten mit einer niedrigeren Lebensqualität und mit einem höheren Alter von einer Operation profitierten. Zwischen den Operationsverfahren gab es keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich des Gesamtindex und der Dimensionen.

Zusammenfassend führt bariatrische Chirurgie innerhalb von sechs Monaten zu einer deutlichen Besserung der gastrointestinalen Lebensqualität sowie einer Veränderung gastrointestinaler Symptome, die sich teilweise bessern und teilweise verschlechtern. Weitere Studien mit höheren Fallzahlen sind notwendig, die auch den langfristigen zeitlichen Verlauf miteinbeziehen. Insbesondere zu den Bauchschmerzen sind weitere Untersuchungen notwendig.

Kapitel 6

Literaturverzeichnis

Abrams, P., Andersson, K.E., Birder, L., Brubaker, L., Cardozo, L., Chapple, C., Cottenden, A., Davila, W., de Ridder, D., Dmochowski, R., *et al.* (2010). Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: Evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence. *Neurourol Urodyn* 29, 213-240.

Afshar, S., Kelly, S.B., Seymour, K., Woodcock, S., Werner, A.D., and Mathers, J.C. (2016). The Effects of Bariatric Procedures on Bowel Habit. *Obes Surg* 26, 2348-2354.

Altieri, M.S., and Pryor, A.D. (2015). Gastroesophageal reflux disease after bariatric procedures. *Surg Clin North Am* 95, 579-591.

Andresen, V., Enck, P., Frieling, T., Herold, A., Ilgenstein, P., Jesse, N., Karaus, M., Kasparek, M., Keller, J., Kuhlbusch-Zicklam, R., *et al.* (2013). S2k-Leitlinie Chronische Obstipation: Definition, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie. *Z Gastroenterol* 51, 651-672.

Arcila, D., Velazquez, D., Gamino, R., Sierra, M., Salin-Pascual, R., Gonzalez-Barranco, J., and Herrera, M.F. (2002). Quality of life in bariatric surgery. *Obes Surg* 12, 661-665.

Aro, P., Ronkainen, J., Talley, N.J., Storskrubb, T., Bolling-Sternevald, E., and Agreus, L. (2005). Body mass index and chronic unexplained gastrointestinal symptoms: an adult endoscopic population based study. *Gut* 54, 1377-1383.

Ballantyne, G.H. (2003). Measuring outcomes following bariatric surgery: weight loss parameters, improvement in co-morbid conditions, change in quality of life and patient satisfaction. *Obes Surg* 13, 954-964.

Ballem, N., Yellumahanthi, K., Wolfe, M., Wesley, M.M., and Clements, R.H. (2009). Gastrointestinal symptom improvement after Roux-en-Y gastric bypass: long-term analysis. *Surg Obes Relat Dis* 5, 553-558.

Bharucha, A.E. (2010). Incontinence: an underappreciated problem in obesity and bariatric surgery. *Dig Dis Sci* 55, 2428-2430.

Bharucha, A.E., Dunivan, G., Goode, P.S., Lukacz, E.S., Markland, A.D., Matthews, C.A., Mott, L., Rogers, R.G., Zinsmeister, A.R., Whitehead, W.E., *et al.* (2015). Epidemiology, pathophysiology, and classification of fecal incontinence: state of the science summary for the National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) workshop. *Am J Gastroenterol* 110, 127-136.

Bharucha, A.E., Melton, L.J., Schleck, C., and Zinsmeister, A.R. (2010). A Population-Based Case-Control Study of Fecal Incontinence (FI). *Gastroenterology* 138, S-99.

Bharucha, A.E., Wald, A., Enck, P., and Rao, S. (2006). Functional anorectal disorders. *Gastroenterology* 130, 1510-1518.

Blüher, M. (2010). Pathophysiologie der Adipositas - neue Betrachtungsweise. *Visc Med* 26, 14-20.

Blüher, M. (2013). Adipose tissue dysfunction contributes to obesity related metabolic diseases. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 27, 163-177.

Boerlage, T.C.C., Westerink, F., van de Laar, A., Hutten, B.A., Brandjes, D.P.M., and Gerdes, V.E.A. (2019). Gastrointestinal symptoms before and after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a longitudinal assessment. *Surg Obes Relat Dis* 15, 871-877.

Bou Daher, H., and Sharara, A.I. (2019). Gastroesophageal reflux disease, obesity and laparoscopic sleeve gastrectomy: The burning questions. *World J Gastroenterol* 25, 4805-4813.

Brochard, C., Vénara, A., Bodère, A., Ropert, A., Bouguen, G., and Siproudhis, L. (2017). Pathophysiology of fecal incontinence in obese patients: a prospective case-matched study of 201 patients. *Neurogastroenterol Motil* 29, e13051.

Burgio, K.L., Richter, H.E., Clements, R.H., Redden, D.T., and Goode, P.S. (2007). Changes in urinary and fecal incontinence symptoms with weight loss surgery in morbidly obese women. *Obstet Gynecol* 110, 1034-1040.

Carabotti, M., Silecchia, G., Greco, F., Leonetti, F., Piretta, L., Rengo, M., Rizzello, M., Osborn, J., Corazziari, E., and Severi, C. (2013). Impact of laparoscopic sleeve gastrectomy on upper gastrointestinal symptoms. *Obes Surg* 23, 1551-1557.

Chahal-Kummen, M., Blom-Hogestol, I.K., Eribe, I., Klungsoyr, O., Kristinsson, J., and Mala, T. (2019). Abdominal pain and symptoms before and after Roux-en-Y gastric bypass. *BJS Open* 3, 317-326.

Chen, C.C.G., Gatmaitan, P., Koeppe, S., Barber, M.D., Chand, B., Schauer, P.R., and Brethauer, S.A. (2009). Obesity is associated with increased prevalence and severity of pelvic floor disorders in women considering bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 5, 411-415.

Clements, R.H., Gonzalez, Q.H., Foster, A., Richards, W.O., McDowell, J., Bondora, A., and Laws, H.L. (2003). Gastrointestinal symptoms are more intense in morbidly obese patients and are improved with laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 13, 610-614.

Collins, J., Meng, C., and Eng, A. (2016). Psychological Impact of Severe Obesity. *Curr Obes Rep* 5, 435-440.

Corley, D.A., and Kubo, A. (2006). Body mass index and gastroesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 101, 2619-2628.

Cremonini, F., Camilleri, M., Clark, M.M., Beebe, T.J., Locke, G.R., Zinsmeister, A.R., Herrick, L.M., and Talley, N.J. (2009). Associations among binge eating behavior patterns and gastrointestinal symptoms: a population-based study. *Int J Obes (Lond)* 33, 342-353.

Cuicchi, D., Lombardi, R., Cariani, S., Leuratti, L., Lecce, F., and Cola, B. (2013). Clinical and instrumental evaluation of pelvic floor disorders before and after bariatric surgery in obese women. *Surg Obes Relat Dis* 9, 69-75.

Delgado-Aros, S., Locke, G.R., Camilleri, M., Talley, N.J., Fett, S., Zinsmeister, A.R., and Melton, L.J., 3rd (2004). Obesity is associated with increased risk of gastrointestinal symptoms: a population-based study. *Am J Gastroenterol* 99, 1801-1806.

Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (2010): S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas. AWMF-Register Nr. 088-001. Online: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/088-001.html>, Stand: 01.06.2010.

Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (2018): S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen. Version 2.3. AWMF-Register Nr. 088-001. Online: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/088-001.html>, Stand: 01.02.2018.

Ditah, I., Devaki, P., Luma, H.N., Ditah, C., Njei, B., Jaiyeoba, C., Salami, A., Ditah, C., Ewelukwa, O., and Szarka, L. (2014). Prevalence, trends, and risk factors for fecal incontinence in United States adults, 2005-2010. *Clin Gastroenterol Hepatol* 12, 636-643.

Dowd, J. (2005). Nutrition Management After Gastric Bypass Surgery. *Diabetes Spectr* 18, 82-84.

Drossman, D.A. (2006). The functional gastrointestinal disorders and the Rome III process. *Gastroenterology* 130, 1377-1390.

Edholm, D., Svensson, F., Naslund, I., Karlsson, F.A., Rask, E., and Sundbom, M. (2013). Long-term results 11 years after primary gastric bypass in 384 patients. *Surg Obes Relat Dis* 9, 708-713.

El Labban, S., Safadi, B., and Olabi, A. (2015). The Effect of Roux-en-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy Surgery on Dietary Intake, Food Preferences, and Gastrointestinal Symptoms in Post-Surgical Morbidly Obese Lebanese Subjects: A Cross-Sectional Pilot Study. *Obes Surg* 25, 2393-2399.

Eslick, G.D. (2012). Gastrointestinal symptoms and obesity: a meta-analysis. *Obes Rev* 13, 469-479.

Eusebi, L.H., Ratnakumaran, R., Yuan, Y., Solaymani-Dodaran, M., Bazzoli, F., and Ford, A.C. (2018). Global prevalence of, and risk factors for, gastro-oesophageal reflux symptoms: a meta-analysis. *Gut* 67, 430-440.

Eypasch, E., Williams, J.I., Wood-Dauphinee, S., Ure, B.M., Schmulling, C., Neugebauer, E., and Troidl, H. (1995). Gastrointestinal Quality of Life Index: development, validation and application of a new instrument. *Br J Surg* 82, 216-222.

Eypasch, E., Wood-Dauphinee, S., Williams, J.I., Ure, B., Neugebauer, E., and Troidl, H. (1993). Der Gastrointestinale Lebensqualitätsindex. Ein klinimetrischer Index zur Befindlichkeitsmessung in der gastroenterologischen Chirurgie. *Chirurg* 64, 264-274.

Fagerland, M.W., Lydersen, S., and Laake, P. (2013). The McNemar test for binary matched-pairs data: mid-p and asymptotic are better than exact conditional. *BMC Med Res Methodol* 13, 91.

Fall, T., Mendelson, M., and Speliotes, E.K. (2017). Recent Advances in Human Genetics and Epigenetics of Adiposity: Pathway to Precision Medicine? *Gastroenterology* 152, 1695-1706.

Faller, H. (2006). *Medizinische Psychologie und Soziologie*, 2. edn (Berlin: Springer).

Finucane, M.M., Stevens, G.A., Cowan, M.J., Danaei, G., Lin, J.K., Paciorek, C.J., Singh, G.M., Gutierrez, H.R., Lu, Y., Bahalim, A.N., *et al.* (2011). National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet* 377, 557-567.

Foster, A., Laws, H.L., Gonzalez, Q.H., and Clements, R.H. (2003). Gastrointestinal symptomatic outcome after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Gastrointest Surg* 7, 750-753.

Foster, A., Richards, W.O., McDowell, J., Laws, H.L., and Clements, R.H. (2003). Gastrointestinal symptoms are more intense in morbidly obese patients. *Surg Endosc* 17, 1766-1768.

Friberg, J. (2009): Roux-en-Y gastric bypass. Lizensiert unter CC-BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>. Online: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Roux-en-Y_gastric_bypass.svg, Stand: 19.09.2009.

Gagner, M., and Rogula, T. (2003). Laparoscopic reoperative sleeve gastrectomy for poor weight loss after biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Obes Surg* 13, 649-654.

Gebhart, M. (2015). Praxisrelevante Probleme und Komplikationen nach bariatrischen Operationen. *Praxis (Bern 1994)* 104, 1379-1385.

Goldenshluger, M., Goldenshluger, A., Keinan-Boker, L., Cohen, M.J., Ben-Porat, T., Gerasi, H., Amun, M., Abu-Gazala, M., Khalaileh, A., Mintz, Y., *et al.* (2017). Post-operative Outcomes, Weight Loss Predictors, and Late Gastrointestinal Symptoms Following Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *J Gastrointest Surg* 21, 2009-2015.

Gonzalez-Sánchez, J.A., Corujo-Vázquez, O., and Sahai-Hernández, M. (2007). Bariatric surgery patients: reasons to visit emergency department after surgery. *Bol Asoc Med P R* 99, 279-283.

Greenstein, A.J., and O'Rourke, R.W. (2011). Abdominal pain after gastric bypass: suspects and solutions. *Am J Surg* 201, 819-827.

Gregg, E.W., Cheng, Y.J., Narayan, K.M.V., Thompson, T.J., and Williamson, D.F. (2007). The relative contributions of different levels of overweight and obesity to the increased prevalence of diabetes in the United States: 1976-2004. *Prev Med* 45, 348-352.

Guh, D.P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C.L., and Anis, A.H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 9, 88.

Hasenberg, T., and Shang, E. (2011). Operative Verfahren zur Behandlung der morbiden Adipositas. *Adipositas* 5, 37-45.

Hauner, H., Moss, A., Berg, A., Bischoff, S.C., Colombo-Benkmann, M., Ellrott, T., Heintze, C., Kanthak, U., Kunze, D., Stefan, N., *et al.* (2014). Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“. *Adipositas* 08, 179-221.

Herold, A. (2006). Koloproktologische Klassifikation und Einteilung der Beckenbodenfunktionsstörungen. *Viszeralchirurgie* 41, 163-168.

Ho, W., and Spiegel, B.M.R. (2008). The relationship between obesity and functional gastrointestinal disorders: causation, association, or neither? *Gastroenterol Hepatol (N Y)* 4, 572-578.

Høgestøl, I.K., Chahal-Kummen, M., Eribe, I., Brunborg, C., Stubhaug, A., Hewitt, S., Kristinsson, J., and Mala, T. (2017). Chronic Abdominal Pain and Symptoms 5 Years After Gastric Bypass for Morbid Obesity. *Obes Surg* 27, 1438-1445.

Huseini, M., Wood, G.C., Seiler, J., Argyropoulos, G., Irving, B.A., Gerhard, G.S., Benotti, P., Still, C., and Rolston, D.D. (2014). Gastrointestinal symptoms in morbid obesity. *Front Med (Lausanne)* 1, 49.

Hüttl, T., Stauch, P., Wood, H., and Fruhmann, J. (2015). Bariatrische Chirurgie. *Aktuel Ernährungsmed* 40, 256-274.

Jorge, J.M., and Wexner, S.D. (1993). Etiology and management of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 36, 77-97.

Kalantar, J.S., Howell, S., and Talley, N.J. (2002). Prevalence of faecal incontinence and associated risk factors; an underdiagnosed problem in the Australian community? *Med J Aust* 176, 54-57.

Kalarchian, M.A., Marcus, M.D., Courcoulas, A.P., Cheng, Y., and Levine, M.D. (2014). Self-report of gastrointestinal side effects after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 10, 1202-1207.

Kang, H.W., Jung, H.K., Kwon, K.J., Song, E.M., Choi, J.Y., Kim, S.E., Shim, K.N., and Jung, S.A. (2012). Prevalence and predictive factors of fecal incontinence. *J Neurogastroenterol Motil* 18, 86-93.

Koop, H., Fuchs, K.H., Labenz, J., Lynen Jansen, P., Messmann, H., Miehleke, S., Schepp, W., and Wenzl, T.G. (2014). S2k Leitlinie: Gastroösophageale Refluxkrankheit unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS). *Z Gastroenterol* 52, 1299-1346.

Kuk, J.L., Ardern, C.I., Church, T.S., Sharma, A.M., Padwal, R., Sui, X., and Blair, S.N. (2011). Edmonton Obesity Staging System: association with weight history and mortality risk. *Appl Physiol Nutr Metab* 36, 570-576.

Laffin, M., Chau, J., Gill, R.S., Birch, D.W., and Karmali, S. (2013). Sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux disease. *J Obes* 2013, 741097.

Laurenus, A., Olbers, T., Naslund, I., and Karlsson, J. (2013). Dumping syndrome following gastric bypass: validation of the dumping symptom rating scale. *Obes Surg* 23, 740-755.

Le Pluart, D., Sabate, J.M., Bouchoucha, M., Hercberg, S., Benamouzig, R., and Julia, C. (2015). Functional gastrointestinal disorders in 35,447 adults and their association with body mass index. *Aliment Pharmacol Ther* 41, 758-767.

Lee, W.J., Huang, M.T., Yu, P.J., Wang, W., and Chen, T.C. (2004). Laparoscopic vertical banded gastroplasty and laparoscopic gastric bypass: a comparison. *Obes Surg* 14, 626-634.

Lee, W.J., Lee, M.H., Yu, P.J., Wei, J.H., Chong, K., Chen, S.C., Almulaifi, A., and Lee, Y.C. (2015). Gastro-intestinal Quality of Life After Metabolic Surgery for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Obes Surg* 25, 1371-1379.

Li, J.F., Lai, D.D., Lin, Z.H., Jiang, T.Y., Zhang, A.M., and Dai, J.F. (2014). Comparison of the long-term results of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy for morbid obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized and nonrandomized trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 24, 1-11.

Lian, W., Zheng, Y., Huang, H., Chen, L., and Cao, B. (2017). Effects of bariatric surgery on pelvic floor disorders in obese women: a meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet* 296, 181-189.

Lindekilde, N., Gladstone, B.P., Lübeck, M., Nielsen, J., Clausen, L., Vach, W., and Jones, A. (2015). The impact of bariatric surgery on quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 16, 639-651.

Loos, R.J.F., and Bouchard, C. (2003). Obesity - is it a genetic disorder? *J Intern Med* 254, 401-425.

Mahawar, K.K., Jennings, N., Brown, J., Gupta, A., Balupuri, S., and Small, P.K. (2013). "Mini" gastric bypass: systematic review of a controversial procedure. *Obes Surg* 23, 1890-1898.

Mala, T., and Hogestol, I. (2018). Abdominal Pain After Roux-En-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity. *Scand J Surg* 107, 277-284.

McDermott, C.D., Terry, C.L., Mattar, S.G., and Hale, D.S. (2012). Female pelvic floor symptoms before and after bariatric surgery. *Obes Surg* 22, 1244-1250.

Menees, S.B., Smith, T.M., Xu, X., Chey, W.D., Saad, R.J., and Fenner, D.E. (2013). Factors associated with symptom severity in women presenting with fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 56, 97-102.

Mensink, G.B.M., Schienkiewitz, A., Haftenberger, M., Lampert, T., Ziese, T., and Scheidt-Nave, C. (2013). Übergewicht und Adipositas in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 56, 786-794.

Mitchell, J.E., Lancaster, K.L., Burgard, M.A., Howell, L.M., Krahn, D.D., Crosby, R.D., Wonderlich, S.A., and Gosnell, B.A. (2001). Long-term follow-up of patients' status after gastric bypass. *Obes Surg* 11, 464-468.

Mitchell, J.E., Selzer, F., Kalarchian, M.A., Devlin, M.J., Strain, G.W., Elder, K.A., Marcus, M.D., Wonderlich, S., Christian, N.J., and Yanovski, S.Z. (2012). Psycho-

pathology before surgery in the longitudinal assessment of bariatric surgery-3 (LABS-3) psychosocial study. *Surg Obes Relat Dis* 8, 533-541.

Moayyedi, P. (2008). The epidemiology of obesity and gastrointestinal and other diseases: an overview. *Dig Dis Sci* 53, 2293-2299.

Monteforte, M.J., and Turkelson, C.M. (2000). Bariatric surgery for morbid obesity. *Obes Surg* 10, 391-401.

Must, A., Spadano, J., Coakley, E.H., Field, A.E., Colditz, G., and Dietz, W.H. (1999). The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 282, 1523-1529.

National Institutes of Health (1991). Gastrointestinal surgery for severe obesity: NIH Consensus Statement Online 1991 Mar 25-27. 9, 1-20.

Neff, K.J., Olbers, T., and Le Roux, C.W. (2013). Bariatric surgery: the challenges with candidate selection, individualizing treatment and clinical outcomes. *BMC Med* 11, 8.

Nickel, F., Schmidt, L., Bruckner, T., Billeter, A.T., Kenngott, H.G., Muller-Stich, B.-P., and Fischer, L. (2017). Gastrointestinal Quality of Life Improves Significantly After Sleeve Gastrectomy and Roux-en-Y Gastric Bypass—a Prospective Cross-Sectional Study Within a 2-Year Follow-up. *Obes Surg* 27, 1292-1297.

O'Brien, P.E., Hindle, A., Brennan, L., Skinner, S., Burton, P., Smith, A., Crosthwaite, G., and Brown, W. (2019). Long-Term Outcomes After Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis of Weight Loss at 10 or More Years for All Bariatric Procedures and a Single-Centre Review of 20-Year Outcomes After Adjustable Gastric Banding. *Obes Surg* 29, 3-14.

Osland, E., Yunus, R.M., Khan, S., Memon, B., and Memon, M.A. (2017). Weight Loss Outcomes in Laparoscopic Vertical Sleeve Gastrectomy (LVSG) Versus Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass (LRYGB) Procedures: A Meta-Analysis and Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 27, 8-18.

- Oudman, E., Wijnia, J.W., van Dam, M., Biter, L.U., and Postma, A. (2018). Preventing Wernicke Encephalopathy After Bariatric Surgery. *Obes Surg* 28, 2060-2068.
- Overs, S.E., Freeman, R.A., Zarshenas, N., Walton, K.L., and Jorgensen, J.O. (2012). Food tolerance and gastrointestinal quality of life following three bariatric procedures: adjustable gastric banding, Roux-en-Y gastric bypass, and sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 22, 536-543.
- Pares, D., Vallverdu, H., Monroy, G., Amigo, P., Romagosa, C., Toral, M., Hermoso, J., and Saenz-de-Navarrete, G. (2012). Bowel habits and fecal incontinence in patients with obesity undergoing evaluation for weight loss: the importance of stool consistency. *Dis Colon Rectum* 55, 599-604.
- Perry, S., Shaw, C., McGrother, C., Matthews, R.J., Assassa, R.P., Dallosso, H., Williams, K., Brittain, K.R., Azam, U., Clarke, M., *et al.* (2002). Prevalence of faecal incontinence in adults aged 40 years or more living in the community. *Gut* 50, 480-484.
- Petereit, R., Jonaitis, L., Kupcinskis, L., and Maleckas, A. (2014). Gastrointestinal symptoms and eating behavior among morbidly obese patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass. *Medicina (Kaunas)* 50, 118-123.
- Peterli, R., Borbely, Y., Kern, B., Gass, M., Peters, T., Thurnheer, M., Schultes, B., Laederach, K., Bueter, M., and Schiesser, M. (2013). Early results of the Swiss Multi-centre Bypass or Sleeve Study (SM-BOSS): a prospective randomized trial comparing laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. *Ann Surg* 258, 690-694; discussion 695.
- Popescu, A.L., Ionita-Radu, F., Jinga, M., Gavrilă, A.I., Savulescu, F.A., and Fierbinteanu-Bratică, C. (2018). Laparoscopic sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux. *Rom J Intern Med* 56, 227-232.
- Potoczna, N., Harfmann, S., Steffen, R., Briggs, R., Bieri, N., and Horber, F.F. (2008). Bowel habits after bariatric surgery. *Obes Surg* 18, 1287-1296.

Poves, I., Cabrera, M., Maristany, C., Coma, A., and Ballesta-Lopez, C. (2006). Gastrointestinal quality of life after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 16, 19-23.

Powers, P.S., Perez, A., Boyd, F., and Rosemurgy, A. (1999). Eating pathology before and after bariatric surgery: A prospective study. *International Journal of Eating Disorders* 25, 293-300.

Poylin, V., Serrot, F.J., Madoff, R.D., Ikramuddin, S., Mellgren, A., Lowry, A.C., and Melton, G.B. (2011). Obesity and bariatric surgery: a systematic review of associations with defecatory dysfunction. *Colorectal Dis* 13, e92-e103.

Richter, J.E., and Rubenstein, J.H. (2018). Presentation and Epidemiology of Gastroesophageal Reflux Disease. *Gastroenterology* 154, 267-276.

Roberson, E.N., Gould, J.C., and Wald, A. (2010). Urinary and fecal incontinence after bariatric surgery. *Dig Dis Sci* 55, 2606-2613.

Rodríguez de Gil, P., and Kromrey, J.D. (2013). What Score Should Johnny Get? Missing_Items SAS Macro for Analyzing Missing Item Responses on Summative Scales. In SAS Global Forum (San Francisco).

Rømmen, K., Schei, B., Rydning, A., H Sultan, A., and Mørkved, S. (2012). Prevalence of anal incontinence among Norwegian women: a cross-sectional study. *BMJ Open* 2, e001257.

Sander, M., and Gerlach, K. (2013): S1-Leitlinie Akuter Durchfall. AWMF-Registernummer: 053/030. Online: https://www.degam.de/files/Inhalte/Leitlinien-Inhalte/Dokumente/DEGAM-S1-Handlungsempfehlung/053-030_Durchfall_akut/S1-HE_Akuter_Durchfall_Langfassung.pdf, Stand: 26.09.2013.

Schijns, W., Aarts, E.O., Berends, F.J., Janssen, I.M.C., and Schweitzer, D.H. (2016). Loose and frequent stools and PTH levels are positively correlated post-gastric bypass surgery due to less efficient intestinal calcium absorption. *Surg Obes Relat Dis* 12, 1548-1553.

Schwartz, M.W., Seeley, R.J., Zeltser, L.M., Drewnowski, A., Ravussin, E., Redman, L.M., and Leibel, R.L. (2017). Obesity Pathogenesis: An Endocrine Society Scientific Statement. *Endocr Rev* 38, 267-296.

Scozzari, G., Rebecchi, F., Giaccone, C., Chiaro, P., Mistrangelo, M., and Morino, M. (2013). Bariatric surgery improves urinary incontinence but not anorectal function in obese women. *Obes Surg* 23, 931-938.

Seong, M.K., Jung, S.I., Kim, T.W., and Joh, H.K. (2011). Comparative analysis of summary scoring systems in measuring fecal incontinence. *J Korean Surg Soc* 81, 326-331.

Ser, K.H., Lee, W.J., Lee, Y.C., Chen, J.C., Su, Y.H., and Chen, S.C. (2010). Experience in laparoscopic sleeve gastrectomy for morbidly obese Taiwanese: staple-line reinforcement is important for preventing leakage. *Surg Endosc* 24, 2253-2259.

Seyfried, F., Wierlemann, A., Bala, M., Fassnacht, M., and Jurowich, C. (2015). Dumping-Syndrom: Diagnostik und Therapieoptionen. *Chirurg* 86, 847-854.

Sharma, A., Yuan, L., Marshall, R.J., Merrie, A.E.H., and Bissett, I.P. (2016). Systematic review of the prevalence of faecal incontinence. *Br J Surg* 103, 1589-1597.

Shen, W., Punyanitya, M., Chen, J., Gallagher, D., Albu, J., Pi-Sunyer, X., Lewis, C.E., Grunfeld, C., Heshka, S., and Heymsfield, S.B. (2006). Waist circumference correlates with metabolic syndrome indicators better than percentage fat. *Obesity (Silver Spring)* 14, 727-736.

Sileri, P., Franceschilli, L., Cadeddu, F., de Luca, E., D'Ugo, S., Tognoni, V., Camperchioli, I., Benavoli, D., Di Lorenzo, N., Gaspari, A.L., *et al.* (2012). Prevalence of defaecatory disorders in morbidly obese patients before and after bariatric surgery. *J Gastrointest Surg* 16, 62-67.

Solh, W., and Wexner, S.D. (2009). Scoring Systems. In *Pelvic Floor Dysfunction* (Springer London), pp. 353-357.

Søvik, T.T., Karlsson, J., Aasheim, E.T., Fagerland, M.W., Bjorkman, S., Engstrom, M., Kristinsson, J., Olbers, T., and Mala, T. (2013). Gastrointestinal function and eating behavior after gastric bypass and duodenal switch. *Surg Obes Relat Dis* 9, 641-647.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2018). Höchste Lebenserwartung im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. Baden-Württemberg: Frauen leben im Schnitt gut vier Jahre länger als Männer (Stuttgart).

Suh, S., Helm, M., Kindel, T.L., Goldblatt, M.I., Gould, J.C., and Higgins, R.M. (2019). The impact of nausea on post-operative outcomes in bariatric surgery patients. *Surg Endosc*, 1-7.

Svedlund, J., Sjödin, I., and Dotevall, G. (1988). GSRS—a clinical rating scale for gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome and peptic ulcer disease. *Dig Dis Sci* 33, 129-134.

Tack, J., Arts, J., Caenepeel, P., De Wulf, D., and Bisschops, R. (2009). Pathophysiology, diagnosis and management of postoperative dumping syndrome. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 6, 583-590.

Talley, N.J., Boyce, P., and Jones, M. (1998). Identification of distinct upper and lower gastrointestinal symptom groupings in an urban population. *Gut* 42, 690-695.

Talley, N.J., Holtmann, G., Agreus, L., and Jones, M. (2000). Gastrointestinal symptoms and subjects cluster into distinct upper and lower groupings in the community: a four nations study. *Am J Gastroenterol* 95, 1439-1447.

Talley, N.J., Howell, S., and Poulton, R. (2004). Obesity and chronic gastrointestinal tract symptoms in young adults: a birth cohort study. *Am J Gastroenterol* 99, 1807-1814.

Talley, N.J., Phillips, S.F., Melton, J., 3rd, Wiltgen, C., and Zinsmeister, A.R. (1989). A patient questionnaire to identify bowel disease. *Ann Intern Med* 111, 671-674.

Talley, N.J., Phillips, S.F., Wiltgen, C.M., Zinsmeister, A.R., and Melton, L.J., 3rd (1990). Assessment of functional gastrointestinal disease: the bowel disease questionnaire. *Mayo Clin Proc* 65, 1456-1479.

- Talley, N.J., Quan, C., Jones, M.P., and Horowitz, M. (2004). Association of upper and lower gastrointestinal tract symptoms with body mass index in an Australian cohort. *Neurogastroenterol Motil* 16, 413-419.
- Talley, N.J., Weaver, A.L., Zinsmeister, A.R., and Melton, L.J., 3rd (1994). Self-reported diarrhea: what does it mean? *Am J Gastroenterol* 89, 1160-1164.
- Townsend, M.K., Matthews, C.A., Whitehead, W.E., and Grodstein, F. (2013). Risk factors for fecal incontinence in older women. *Am J Gastroenterol* 108, 113-119.
- Ukleja, A. (2005). Dumping syndrome: pathophysiology and treatment. *Nutr Clin Pract* 20, 517-525.
- Vage, V., Sande, V.A., Mellgren, G., Laukeland, C., Behme, J., and Andersen, J.R. (2014). Changes in obesity-related diseases and biochemical variables after laparoscopic sleeve gastrectomy: a two-year follow-up study. *BMC Surg* 14, 8.
- van Beek, A.P., Emous, M., Laville, M., and Tack, J. (2017). Dumping syndrome after esophageal, gastric or bariatric surgery: pathophysiology, diagnosis, and management. *Obes Rev* 18, 68-85.
- van Oijen, M.G.H., Josemanders, D.F.G.M., Laheij, R.J.F., van Rossum, L.G.M., Tan, A.C.I.T.L., and Jansen, J.B.M.J. (2006). Gastrointestinal disorders and symptoms: does body mass index matter? *Neth J Med* 64, 45-49.
- Wasserberg, N., Haney, M., Petrone, P., Ritter, M., Emami, C., Rosca, J., Siegmund, K., and Kaufman, H.S. (2007). Morbid obesity adversely impacts pelvic floor function in females seeking attention for weight loss surgery. *Dis Colon Rectum* 50, 2096-2103.
- Wasserberg, N., Petrone, P., Haney, M., Crookes, P.F., and Kaufman, H.S. (2009). Effect of surgically induced weight loss on pelvic floor disorders in morbidly obese women. *Ann Surg* 249, 72-76.
- Whitcomb, E.L., Horgan, S., Donohue, M.C., and Lukacz, E.S. (2012). Impact of surgically induced weight loss on pelvic floor disorders. *Int Urogynecol J* 23, 1111-1116.

Whitehead, W.E., Borrud, L., Goode, P.S., Meikle, S., Mueller, E.R., Tuteja, A., Weidner, A., Weinstein, M., Ye, W., and Pelvic Floor Disorders, N. (2009). Fecal incontinence in US adults: epidemiology and risk factors. *Gastroenterology* 137, 512-517.

Whitlock, G., Lewington, S., Sherliker, P., Clarke, R., Emberson, J., Halsey, J., Qizilbash, N., Collins, R., and Peto, R. (2009). Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet* 373, 1083-1096.

Wirth, A., and Hauner, H. (2013). *Adipositas: Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnostik, Therapie*, 4. edn (Berlin: Springer).

World Health Organization (2000). *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Report on a WHO Consultation* (Geneva: World Health Organization).

World Obesity Federation (2019): % Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen in der Europäischen Union (EU28). Online: <https://www.worldobesitydata.org/presentation-graphics/resources/tables/8/>, Stand: 09.12.2019.

Young, M.T., Phelan, M.J., and Nguyen, N.T. (2016). A Decade Analysis of Trends and Outcomes of Male vs Female Patients Who Underwent Bariatric Surgery. *J Am Coll Surg* 222, 226-231.

Yu, P.J., Tsou, J.J., Lee, W.J., Lee, K.T., and Lee, Y.C. (2014). Impairment of gastrointestinal quality of life in severely obese patients. *World J Gastroenterol* 20, 7027-7033.

Kapitel 7

Anhang: Fragebogen


A12. Was ist Ihr höchster erreichter Abschluss?

- Ich bin nicht zur Schule gegangen oder habe die Schule ohne Abschluss verlassen
- Hauptschulabschluss
- Realschulabschluss / Mittlere Reife
- Hochschulreife / Abitur oder Fachhochschulreife
- Abschluss an einer Fachschule / Meister- oder Technikerschule / einer Schule des Gesundheitswesens
- Berufsschulabschluss (Lehre, Ausbildung) / Berufsfachschule
- Hochschulabschluss (Magister, Diplom, Staatsexamen) oder höher
- Fachhochschulabschluss / FH-Diplom / Abschluss an einer Berufsakademie
- Nichts trifft zu

A13. Wieviel wiegen Sie im Augenblick?

Bitte geben Sie Ihr Gewicht in Kilogramm an.

A14. Wie groß sind Sie?

Bitte geben Sie Ihre Größe in cm an.

Teil B: Gastrointestinale Lebensqualität

B1.

- | | die ganze
Zeit | meistens | hin und
wieder | selten | nie |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Wie häufig in den letzten 2 Wochen hatten Sie Schmerzen im Bauch? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Sie Völlegefühl im Oberbauch gestört? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich belästigt durch Blähungen oder das Gefühl, zuviel Luft im Bauch zu haben? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Windabgang gestört? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Rülpsen oder Aufstoßen belästigt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wie oft in den letzten 2 Wochen hatten Sie auffallende Magen- oder Darmgeräusche? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch häufigen Stuhlgang gestört? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wie oft in den letzten 2 Wochen hatten Sie Spaß und Freude am Essen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wie oft haben Sie bedingt durch Ihre Erkrankung auf Speisen, die Sie gerne essen, verzichten müssen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wie oft in den letzten 2 Wochen waren Sie traurig darüber, dass Sie krank sind? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



	die ganze Zeit	meistens	hin und wieder	selten	nie
Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie nervös oder ängstlich wegen Ihrer Erkrankung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie mit Ihrem Leben allgemein zufrieden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie häufig waren Sie in den letzten 2 Wochen frustriert über Ihre Erkrankung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie häufig in den letzten 2 Wochen haben Sie sich müde oder abgespannt gefühlt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie häufig haben Sie sich in den letzten 2 Wochen unwohl gefühlt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B2.

	sehr schlecht	schlecht	mäßig	gut	sehr gut
Wie sind Sie während der letzten 2 Wochen mit dem alltäglichen Stress fertig geworden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B3.

	jede Nacht	5 bis 6 Nächte	3 bis 4 Nächte	1 bis 2 Nächte	nie
Wie oft während der letzten Woche (1 Woche!) sind Sie nachts aufgewacht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B4.

	sehr stark	stark	mäßig	wenig	überhaupt nicht
In welchem Maß hat Ihre Erkrankung zu störenden Veränderungen Ihres Aussehens geführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie sehr hat sich, bedingt durch die Erkrankung, Ihr allgemeiner Kräftezustand verschlechtert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie sehr haben Sie, bedingt durch Ihre Erkrankung, Ihre Ausdauer verloren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie sehr haben Sie durch Ihre Erkrankung Ihre Fitness verloren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B5.

	die ganze Zeit	meistens	hin und wieder	selten	nie
Haben Sie Ihre normalen Alltagsaktivitäten (z.B. Beruf, Schule, Haushalt) während der letzten 2 Wochen fortführen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haben Sie während der letzten 2 Wochen Ihre normalen Freizeitaktivitäten (Sport, Hobby usw.) fortführen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haben Sie sich während der letzten 2 Wochen durch die medizinische Behandlung sehr beeinträchtigt gefühlt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B6.

	sehr stark	stark	mäßig	wenig	überhaupt nicht
In welchem Ausmaß hat sich das Verhältnis zu Ihnen nahestehenden Personen durch Ihre Erkrankung verändert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In welchem Ausmaß ist Ihr Sexualleben durch Ihre Erkrankung beeinträchtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



B7.

	die ganze Zeit	meistens	hin und wieder	selten	nie
Haben Sie sich in den letzten 2 Wochen durch Hochlaufen von Flüssigkeit oder Nahrung in den Mund beeinträchtigt gefühlt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Ihre langsame Essgeschwindigkeit beeinträchtigt gefühlt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Beschwerden beim Schlucken Ihrer Nahrung beeinträchtigt gefühlt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft in den letzten 2 Wochen wurden Sie durch dringenden Stuhlgang belästigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Durchfall Sie belästigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Verstopfung Sie belästigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Übelkeit beeinträchtigt gefühlt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Blut im Stuhlgang Sie beunruhigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Sodbrennen gestört?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch ungewollten Stuhlabgang gestört?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil C: Bauchschmerzen

C1. Hatten Sie Magen- oder Bauchschmerzen während der letzten sechs Monate?

Bitte zählen Sie keine Menstruationsbeschwerden (Krämpfe oder Schmerzen während der Menstruation) dazu, und auch keine Brustschmerzen.

Ja Nein Weiter bei D1

Magen- oder Bauchschmerzen können schwer zu beschreiben sein, und manchmal kann auch mehr als eine Art des Schmerzes vorhanden sein. Bitte denken Sie an den vorherrschenden Schmerz, den Sie haben. Wir möchten Ihnen dazu einige Fragen stellen:

C2. Hatten Sie den gleichen Schmerz mehr als drei Mal in den letzten sechs Monaten?

Ja Nein



C3. Wie schlimm ist der Schmerz normalerweise?

Leicht: kann ignoriert werden, wenn Sie nicht daran denken

Mäßig: kann nicht ignoriert werden, aber beeinträchtigt nicht Ihren Lebensstil

Stark: beeinträchtigt Ihren Lebensstil

Sehr stark: beeinträchtigt Ihren Lebensstil deutlich

C4. Der Schmerz kann hauptsächlich im oberen Bauch (Magen), unteren Bauch, oder sowohl im oberen als auch unteren Bauch sein. Bezüglich Ihres vorherrschenden Schmerzes:

War dieser Schmerz normalerweise:

Über dem Bauchnabel, das heißt, im oberen Bauch?

Unter dem Bauchnabel, das heißt, im unteren Bauch?

An unterschiedlichen Orten sowohl im unteren als auch im oberen Bauch?

C5. Weckt Sie Ihr vorherrschender Schmerz jemals aus dem Schlaf?

Ja

Nein

C6. Kommt und geht dieser Schmerz periodisch?

Periodisch bedeutet hier keine Schmerzen über einen Zeitraum von mindestens einem Monat, neben Zeiträumen von Wochen oder Monaten mit Schmerzen.

Ja

Nein

C7. Wie viel Mal hatten Sie diesen Schmerz in den letzten sechs Monaten?

Weniger als einmal im Monat

Etwa einmal im Monat

Etwa einmal die Woche

Mehrmals in der Woche

Täglich

C8. Wenn dieser Schmerz auftritt, wie lange hält er normalerweise an?

Weniger als 30 Minuten

30 Minuten bis 2 Stunden

2 bis 6 Stunden

Mehr als 6 Stunden



C9. Wann etwa in ihrem Leben ist dieser Schmerz zum ersten Mal aufgetreten?

- In den letzten 6 Monaten
- Vor 7 Monaten bis 1 Jahr
- Vor mehr als 1 Jahr bis 2 Jahre
- Vor mehr als 2 Jahre bis 5 Jahre
- Vor mehr als 5 Jahre bis 10 Jahre
- Vor mehr als 10 Jahre bis 20 Jahre
- Vor mehr als 20 Jahren

C10. Tritt dieser Schmerz häufig auf vor dem Essen oder wenn Sie hungrig sind?

- Ja
- Nein

Bitte beachten: Wenn es heißt „häufig“, bedeutet das in mehr als in einem Viertel (25%) der Fälle der Fälle.

C11. Tritt dieser Schmerz häufig sofort nach (weniger als 30 Minuten) dem Essen auf?

- Ja
- Nein

C12. Tritt dieser Schmerz häufig zwischen 30 Minuten und 2 Stunden nach dem Essen auf?

- Ja
- Nein

C13. Wird dieser Schmerz häufig besser durch Rülpsen (Aufstoßen von Luft aus der Speiseröhre)?

- Ja
- Nein

C14. Wird dieser Schmerz häufig dadurch besser, wenn Sie Stuhlgang haben?

- Ja
- Nein

C15. Wird dieser Schmerz häufig besser durch Essen?

- Ja
- Nein



C16. Wird dieser Schmerz häufig besser durch die Einnahme von Antazida oder von Medikamenten, die die Säureproduktion drosseln (z.B. Pantozol, Omeprazol)?

Ja

Nein

C17. Wird dieser Schmerz häufig schlimmer durch Nahrung oder Milch?

Ja

Nein

C18. Wird dieser Schmerz häufig schlimmer durch das Trinken von alkoholischen Getränken, wie Bier, Wein oder Spirituosen?

Ja

Nein

Ich trinke keinen Alkohol

C19. Wandert dieser Schmerz häufig irgendwo außerhalb des Bauches hin?

Ja

Nein

C20. Haben Sie häufig vermehrt Stuhlgang, wenn der Schmerz anfängt?

Ja

Nein

C21. Haben Sie häufig flüssigere Stuhlgänge (Durchfall), wenn dieser Schmerz anfängt?

Ja

Nein

Teil D: Stuhlgang

D1. Haben Ihre Stuhlgewohnheiten sich in den letzten sechs Monaten verändert?

Ja

Nein



D7. Haben Sie häufig weniger als 3 Mal in der Woche Stuhlgang?

Ja

Nein

Bitte beachten: Wenn es heißt „häufig“, bedeutet das in mehr als in einem Viertel (25%) der Fälle.

D8. Haben Sie häufig mehr als 3 Mal Stuhlgang am Tag?

Ja

Nein

D9. Müssen Sie häufig beim Stuhlgang stark pressen?

Ja

Nein

D10. Ist Ihr Stuhl häufig weich oder flüssig?

Ja

Nein

D11. Ist Ihr Stuhl häufig hart?

Ja

Nein

D12. Haben Sie nach dem Stuhlgang häufig das Gefühl, dass noch etwas drinnen ist?

Ja

Nein

D13. Haben Sie häufig das Gefühl, dass plötzlich Stuhlgang kommt, welcher dazu führt, dass sie unverzüglich zur Toilette müssen?

Ja

Nein

D14.

	nie	seltener als 1 Mal im Monat	seltener als 1 Mal in der Woche	seltener als 1 Mal am Tag	mindestens 1 Mal am Tag
Wie oft verlieren Sie unkontrolliert festen Stuhl?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft verlieren Sie unkontrolliert flüssigen Stuhl?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft verlieren Sie unfreiwillig Winde?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft tragen Sie eine Vorlage?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wie oft müssen Sie wegen Stuhlproblemen Ihre festen Lebensgewohnheiten ändern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



D15. Haben Sie irgendwann Blut im Stuhl gehabt während der letzten sechs Monate?

Ja

Nein **Weiter bei E1**

D16. Hat das Blut den Stuhl bedeckt?

Ja

Nein

D17. War das Blut dunkel und mit dem Stuhl vermischt?

Ja

Nein

D18. War das Blut auf dem Toilettenpapier?

Ja

Nein

Teil E: andere Beschwerden

E1. Wie oft hatten sie das Gefühl sich übergeben zu müssen (Übelkeit) in den letzten sechs Monaten?

Gar nicht

Mehr als einmal im Monat

Etwa einmal im Monat

Etwa einmal in der Woche

Mehrmals im Monat

Täglich

E2. Wie oft mussten Sie sich in den letzten sechs Monaten übergeben?

Gar nicht

Mehr als einmal im Monat

Etwa einmal im Monat

Etwa einmal in der Woche

Mehrmals im Monat

Täglich



E3. Fühlen Sie sich häufig gebläht und sehen Sie sogar Ihren Bauch anschwellen?

Ja

Nein

E4. Hatten sie häufig Schwierigkeiten damit, Essen zu schlucken (Essen, das im Hals stecken bleibt) in den letzten sechs Monaten?

Ja

Nein

E5. Hatten sie Sodbrennen (ein Brennen oder Schmerz hinter dem Brustbein) während der letzten sechs Monate?

Zählen Sie bitte keine Schmerzen, die von einer Angina oder Herzbeschwerden kommen, dazu.

Gar nicht **Weiter bei E7**

Mehr als einmal im Monat

Etwa einmal im Monat

Etwa einmal in der Woche

Mehrmals im Monat

Täglich

E6. Wird Ihr Sodbrennen durch die Einnahme von Antazida oder von Medikamenten, die die Säureproduktion drosseln (z.B. Pantoprazol, Omeprazol) besser?

Ja

Nein

Ich nehme keine Antazida ein

E7. Haben Sie eine sauer schmeckende Flüssigkeit in Ihrem Hals während der letzten sechs Monate bemerkt?

Gar nicht

Mehr als einmal im Monat

Etwa einmal im Monat

Etwa einmal in der Woche

Mehrmals im Monat

Täglich



F4. Hatten Sie jemals ein Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwür?

Nein

Ja

Wann hatten Sie es?

Wie wurde es diagnostiziert (durch Röntgen, Magenspiegelung)?

F5. Wurden Sie jemals am Magen operiert?

Nein

Ja

Wann?

Welche Operation?

F6. Haben Sie sich jemals einem anderen Eingriff am Bauch oder Darm unterzogen?

Nein

Ja

Wann?

Welche Operation?

F7. Wie oft haben Sie in den letzten sechs Monaten einen Arzt aufgesucht?

Gar nicht Weiter bei F11

1 Mal

2 Mal

3-5 Mal

Mehr als 5 Mal

F8. Falls Sie einen Arzt in den letzten sechs Monaten aufgesucht haben, war es aufgrund von Schmerzen im Bauch?

Ja

Nein Weiter bei F10



F9. Falls Sie den Arzt aufgrund von Bauchschmerzen aufgesucht hatten:

- Ja Nein
- War der Grund, dass die Symptome stark oder sehr stark waren?
- War der Grund, dass die Symptome Ihnen Sorgen bereitet haben?
- War der Grund, dass Sie glaubten Sie litten an einer schweren Krankheit?

**F10. Falls Sie in den letzten sechs Monaten einen Arzt aufgesucht haben:
War dies wegen Darmbeschwerden?**

- Ja
- Nein

**F11. Wie oft waren Sie in den letzten sechs Monaten erkältet oder hatten
einen grippalen Infekt?**

- Gar nicht
- 1 Mal
- 2 Mal
- 3-5 Mal
- Mehr als 5 Mal

Teil G: persönlicher Hintergrund

**G1. Mussten Sie in den letzten sechs Monaten Tätigkeiten wegen Magen-
oder Bauchschmerzen unterbrechen?**

- Ja
- Nein

**G2. Mussten Sie in den letzten sechs Monaten Tätigkeiten wegen
Darmbeschwerden unterbrechen?**

- Ja
- Nein

**G3. Mussten Sie in den letzten sechs Monaten Tätigkeiten wegen
irgendeiner anderen Krankheit unterbrechen?**

- Nein
- Ja

Wegen welcher Krankheit?



G4. Wie oft haben Sie in den letzten sechs Monaten von Ihrem Arbeitsplatz gefehlt?

- Gar nicht
- 1 Mal
- 2 Mal
- 3-5 Mal
- Mehr als 5 Mal

G5. Rauchen Sie regelmäßig Zigaretten?

- Ja
- Nicht mehr
- Ich habe nie geraucht

G6. Wie viele Zigaretten am Tag rauchen Sie durchschnittlich?

- Keine
- Weniger als 5
- Zwischen 5 und 15
- Mehr als 15

G7. Als nächstes möchten wir Ihnen eine Frage über alkoholische Getränke wie z.B. Bier, Wein oder Spirituosen (Whisky, Rum, Vodka, etc.), stellen. Ein „Drink“ entspricht einer Flasche Bier, einem Glas Wein oder einem kleinen Glas Schnaps.

Wie viele Drinks in der Woche haben Sie in den letzten sechs Monaten durchschnittlich getrunken?

- Keine
- 1-2 Drinks
- 3-6 Drinks
- 7-10 Drinks
- Mehr als 10 Drinks



	0	1	2	3	4
Magenschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asthma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reizdarm (nervöser Darm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlaflosigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bluthochdruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erschöpfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Depression	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Übelkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allgemeine Steifheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herzklopfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augenschmerzen beim Lesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchfall/Verstopfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwindel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwäche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

H2. Wie unangenehm ist jedes der folgenden Symptome?

Bitte kreuzen Sie für alle 17 Spalten eine Zahl von 0 bis 4 an.

0 – Kein Problem

1 – etwas belastend, wenn es aufritt

2 – mäßig belastend, wenn es aufritt

3 – stark belastend, wenn es aufritt

4 – sehr stark belastend, wenn es aufritt

	0	1	2	3	4
Kopfschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rückenschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwür	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magenschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asthma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reizdarm (nervöser Darm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



	0	1	2	3	4
Schlaflosigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bluthochdruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erschöpfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Depression	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Übelkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allgemeine Steifheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herzklopfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augenschmerzen beim Lesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchfall/Verstopfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwindel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwäche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank!

Kapitel 8

Danksagung

An erster Stelle gilt mein Dank meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Mirko Otto, der mir das Thema überlassen hat, für seine wissenschaftliche und methodische Unterstützung.

Auch danke ich insbesondere Herrn Dr. Christian Galata, der über die gesamte Bearbeitungsphase der Dissertation ein offenes Ohr für Fragen hatte, die Arbeit durchgesehen hat und mit seiner konstruktiven Kritik zum Gelingen beigetragen hat. Herrn Dr. Ulrich Ronellenfitsch und Herrn Prof. Dr. Peter Kienle danke ich ebenfalls für ihre Ratschläge und Unterstützung.

Frau Prof. Dr. Christel Weiß und Frau Dr. Svetlana Hetjens danke ich für die statistische Beratung.

Mein besonderer Dank gilt meiner Tante Frau Yasmin Mellinghoff und meinem Vater Dr. Manuel Schaefer, die diese Arbeit wiederholt durchgesehen haben und mir wichtige Anregungen gegeben haben.

Ich bin auch dankbar für die Unterstützung des Personals der chirurgischen Ambulanz der Universitätsmedizin Mannheim, die die Fragebögen austeilten und sicherstellten, dass sie ausgefüllt wurden.

Diese Dissertation wäre nicht möglich gewesen ohne die Unterstützung und Motivation meiner Familie und Freunde. Auch ihnen bin ich hierfür sehr dankbar.