

UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie

Prof. Dr. med. Prof. h.c. Dr. h.c. Jakob R. Izbicki

Einfluss bariatrischer Operationen auf Schmerzprävalenz und Lebensqualität

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

vorgelegt von:

Werner Wolter
aus Birkesdorf, jetzt Düren

Hamburg 2022

**Angenommen von der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 31.08.2023**

**Veröffentlicht mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.**

Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende: Prof. Dr. Jens Aberle

Prüfungsausschuss, 2. Gutachter/in: Prof. Dr. Dr. Jakob Robert Izbicki

Für Astrid und die Kinder

Inhaltsverzeichnis

1. Arbeitshypothese und Fragestellung	5
2. Einleitung	6
2.1. Adipositas	6
2.1.1. Definition und Klassifikation	6
2.1.2. Epidemiologie	8
2.1.3. Ätiologie der Adipositas	11
2.1.4. Adipositas als Krankheit und Komorbiditäten.....	20
2.2. Prävention der Adipositas	30
2.3. Therapie der Adipositas	32
2.3.1. Konservative Therapie.....	32
2.3.2. Adipositaschirurgie	35
2.3.2.1. Standardverfahren.....	35
2.3.2.2. Häufigkeit bariatrischer Verfahren	35
2.3.2.3. Schlauchmagen (Sleeve Gastrectomy, SG)	36
2.3.2.4. Proximaler Roux-en-Y-Magenbypass (proximal Roux-en-Y Gastric Bypass, pRYGB).....	37
2.3.2.5. Omega-Loop-Magenbypass (Mini-Gastric-Bypass).....	38
2.3.2.6. Biliopankreatische Diversion (BPD)	39
2.3.2.7. Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch (BDS-DS)	41
2.3.2.8. Magenband (Laparoscopic Adjustable Gastric Banding, LAGB)	42
2.3.2.9. Indikation.....	44
2.3.2.10. Kontraindikation	44
2.3.2.11. Auswahl des Operationsverfahrens	45
2.3.2.12. Nachsorge.....	45
2.3.2.13. Kostenübernahme.....	46
2.3.2.14. Auswirkungen bariatrischer Operationen.....	46
2.4. Technik der angewandten Operationsverfahren	47
2.4.1. Schlauchmagen.....	47
2.4.2. Proximaler Roux-en-Y-Magenbypass	48
2.5. Lebensqualität	50
2.6. Schmerz begriff	52

3. Material und Methoden	55
3.1. Studienprotokoll und Ethikvotum.....	55
3.2. Patienten	55
3.3. Messinstrumente	55
3.3.1. Impact of Weight on Quality of Life questionnaire-lite.....	55
3.3.2. Deutscher Schmerz-Fragebogen	56
3.3.2.1. Schmerzanalyse.....	57
3.3.2.1.1. Schmerzzeichnung und verbale Beschreibung	57
3.3.2.1.2. Zeitlicher Schmerzverlauf	57
3.3.2.1.3. Qualitative Schmerzbeschreibung	57
3.3.2.1.4. Schmerzintensität.....	58
3.3.2.1.5. Schmerzbedingte Beeinträchtigung	58
3.3.2.1.6. Kausal- und Kontrollattribution	58
3.3.2.2. Psychisches Befinden	58
3.3.2.2.1. Allgemeines Wohlbefinden	58
3.3.2.2.2. Depressivität, Angst und individuelle Stressbelastung	58
3.3.2.3. Bisherige Schmerztherapie	59
3.3.2.4. Komorbiditäten	59
3.3.2.5. Modul D: Demographie	59
3.3.2.6. Modul S: sozialrechtliche Situation	59
3.3.2.7. Modul L: Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	59
3.3.3. Das Mainzer Stadiensystem der Schmerzchronifizierung.....	59
3.4. Statistik.....	60
4. Ergebnisse	61
4.1. Patientenkollektiv und bariatrische Operationen.....	61
4.2. Präoperative Datenerhebung	66
4.2.1. Impact of Weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-Lite).....	66
4.2.2. Deutscher Schmerzfragebogen (DSF)	71
4.2.2.1. Schmerzanalyse.....	71
4.2.2.1.1. Schmerzlokalisierung	71
4.2.2.1.2. Schmerzdauer	72
4.2.2.1.3. Schmerzqualität	74

4.2.2.1.4. Schmerzintensität.....	76
4.2.2.1.5. Schmerzbedingte Beeinträchtigung	76
4.2.2.1.6. Kausalattribution	79
4.2.2.1.7. Kontrollattribution	79
4.2.3. Psychisches Befinden	81
4.2.3.1. Allgemeines Wohlbefinden	81
4.2.3.2. Psychometrisches Screening.....	83
4.2.4. Schmerztherapie	85
4.2.5. Komorbiditäten	87
4.2.6. Soziodemographische Daten	89
4.2.7. Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität	90
4.2.8. Allgemeinbefindlichkeit	96
4.2.9. Schmerz Chronifizierung	97
4.3. Längsschnittuntersuchung (Vorher-Nachher)	98
4.3.1. Patientengruppe	98
4.3.2. Impact of Weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-Lite).....	102
4.3.3. Deutscher Schmerzfragebogen (DSF)	107
4.3.3.1 Schmerzanalyse.....	107
4.3.3.1.1 Schmerzlokalisierung	107
4.3.3.1.2 Schmerzverlauf	108
4.3.3.1.3 Schmerzqualität	108
4.3.3.1.4 Schmerzintensität.....	110
4.3.3.1.5 Schmerzbedingte Beeinträchtigung	111
4.3.3.2. Psychisches Befinden	113
4.2.3.2.1. Allgemeines Wohlbefinden	113
4.3.3.2.2. Psychometrisches Screening.....	114
4.3.3.2.3. Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	116
4.3.3.3. Allgemeinbefindlichkeit im Prä-Post-Vergleich	117
4.3.3.5 Schmerzchronifizierung.....	119
5. Diskussion.....	120
5.1. Adipositaschirurgie: eigene Ergebnisse im Literaturvergleich	120
5.2. Lebensqualität: eigene Ergebnisse im Literaturvergleich	129

5.3. Schmerz: eigene Ergebnisse im Literaturvergleich.....	146
5.4. Einschränkungen der Studie	157
5.5. Fazit.....	157
6. Zusammenfassung/ Abstract	159
7. Literaturverzeichnis	161
8. Anhang	181
8.1. Abkürzungsverzeichnis	181
8.2. Tabellenverzeichnis.....	186
8.3. Abbildungsverzeichnis.....	189
8.4. Fragebögen	191
8.5. Auswertungsfomular	208
Danksagung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Lebenslauf.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Eidesstattliche Erklärung.....	209

1. Arbeitshypothese und Fragestellung

Adipositas stellt für den Betroffenen aufgrund einer Vielzahl von Beschwerden und assoziierten Komorbiditäten bei gleichzeitig begrenzten Therapieerfolgen meist ein lebenslanges Gesundheitsproblem dar. Zwar konstatiert auch die Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG) in ihrer interdisziplinären Leitlinie, dass mit steigendem Body Mass Index (BMI) häufiger Schmerzen bestehen (DAG 2014), doch richten nur wenige klinische Studien ihren Fokus insbesondere als primären Endpunkt auf die Symptomlast Schmerz. Bei hochgradig adipösen Patienten ist die Bedeutung des Schmerzes als beeinträchtigendes Symptom in all seinen Facetten wenig erforscht.

In der vorliegenden Studie sollte bei Patienten, die sich einer bariatrischen Operation unterziehen, Schmerz systematisch untersucht werden. Da Schmerz nicht von biopsychosozialen Faktoren losgelöst betrachtet werden kann, wurden neben der Schmerzanalyse verschiedene Tests zur Evaluierung der Lebensqualität, der körperlichen und seelischen Gesundheit durchgeführt. Bariatrische Operationen gelten als Therapieoption für Patienten mit hochgradiger Adipositas. Hinsichtlich einer längerfristigen Gewichtsreduktion sind operative Verfahren der konservativen Therapie überlegen.

Es sollte in einer prospektiven Beobachtungsstudie die Hypothese überprüft werden, ob die mit der Adipositaschirurgie verbundene Gewichtsabnahme sich günstig auf die Schmerzsymptomatik auswirkt.

Neben dem Einfluss der operativen Maßnahmen auf Auftreten und Ausprägung von Schmerzen sollte auch die Auswirkung auf das körperliche und seelische Wohlbefinden untersucht werden.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verzichte ich im Text auf die gleichzeitige Verwendung geschlechtsspezifischer Sprachformen.

2. Einleitung

2.1. Adipositas

2.1.1. Definition und Klassifikation

Übergewicht und Adipositas werden definiert als übernormale oder massive Zunahme des Körperfettes, welche die Gesundheit beeinträchtigen kann (Bray 1999, Deutsche Adipositas Gesellschaft 2014). Das international gebräuchliche und von der World Health Organisation (WHO) vorgeschlagene Maß zur Einteilung der Adipositas bei Erwachsenen ist der Körpermassenindex oder Body Mass Index (BMI). Dabei wird der Quotient aus Gewicht in Kilogramm und Körpergröße in Metern zum Quadrat gebildet (WHO 2000).

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

Die in der folgenden Tabelle (Tab. 1) aufgeführten Gewichtsbereiche gelten für die weiße Bevölkerung von Nordamerika und Europa, für Menschen anderer Ethnien existieren zum Teil abweichende Grenzwerte (WHO 2000).

Die BMI-Bereiche der Erwachsenen sind auch nicht auf Kinder und Jugendliche übertragbar, für die alters- und geschlechtsspezifische Referenzwerte vorliegen (Kromeyer-Hauschild et al. 2001).

Tab. 1: Einteilung Erwachsener in Gewichtsgruppen anhand des BMI (WHO 2000)

Kategorie	BMI [kg / m ²]
Untergewicht	< 18,5
Normalgewicht	18,5 - 24,9
Übergewicht	≥ 25
Präadipositas	25 - 29,9
Adipositas Grad I	30-34,9
Adipositas Grad II	35-39,9
Adipositas Grad III	≥ 40

Laut WHO bedeutet entsprechend der Tabelle ein BMI ab 25 kg/m² Übergewichtigkeit, zwischen 25 und 29,9 kg/m² besteht Präadipositas. Ab 30 kg/m² liegt eine Adipositas und somit eine Krankheit vor. Von 30 bis 34,9 kg/m² besteht eine Adipositas Grad I, von 35 bis 39,9 kg/m² Grad II und bei einem BMI \geq 40 kg/m² schließlich eine Adipositas Grad III. Damit ist die höchste Gewichtsklasse dieser Einteilung erreicht. In den letzten Jahren wurde zur verbesserten Risikoeinschätzung vor Operationen und Interventionen diese Gliederung erweitert. Bei einem BMI von \geq 50 kg/m² wird auch von Super-Adipositas (Deutsche Gesellschaft für Allgemein – und Viszeralchirurgie, DGAV 2010) und von \geq 60 kg/m² von Super-Super-Adipositas gesprochen (Renquist 1998, Nguyen 1999). Da Adipositas per definitionem als Krankheit verstanden wird, sollte der noch weit verbreitete Begriff morbid Adipositas nicht mehr verwendet werden (Runkel 2016). Der BMI berücksichtigt Körpergröße und Körpergewicht, erfasst aber die Masse des Körperfettes nur indirekt. Obwohl Morbidität und Mortalität mit steigendem BMI einhergehen, hängt das individuelle Krankheitsrisiko insbesondere von der Fettverteilung ab (Hauner et al. 2013). Bauchfett erhöht das Komorbiditätsrisiko. Dabei ist das viszerale Fett wegen seiner metabolischen und humoralen Aktivität offenbar schädlicher als das subkutane (Kershaw und Flier 2004). Der Taillenumfang (Waist Circumference, WC), in Atemmittellage gemessen in der Mitte zwischen Rippenbogen und Beckenkamm, ist ein einfaches Maß zur Erfassung der abdominellen Fettverteilung. Ab Werten von 94 cm bei Männern und 80 cm bei Frauen steigen die Gesundheitsrisiken, ab 102 cm bei Männern und 88 cm bei Frauen nimmt das Risiko für behandlungsbedürftige Folgen der Übergewichtigkeit deutlich zu (Lean et al. 1995). Die Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG) empfiehlt die Messung des Taillenumfangs ab einem BMI \geq 25 kg / m² (DAG 2014). Bei der Waist-to-Height Ratio (WtH) wird der Taillenumfang zur Körpergröße in Beziehung gesetzt (Schneider et al. 2010). Eine weitere anthropometrische Messung ist die Waist-to-Hip Ratio (WHR), die das Verhältnis von Taillenumfang zum Hüftumfang, gemessen in Höhe der Trochanteren, beschreibt. Der Quotient bei Männern soll unter 1, bei Frauen unter 0,85 liegen (WHO 2000). Ein Überwiegen des Taillenumfangs entspricht einer androgenen, eine gluteo-femorale Dominanz einer gynoiden Fettverteilung. Apparative Methoden zur genauen Bestimmung der

Körperfettmasse wie die Dual-energy x-ray absorptiometry (DEXA), die Hydrodensitometrie, die bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) und die Magnetresonanztomographie (MRT) werden nicht routinemäßig zur Diagnostik und Risikoabschätzung eingesetzt (Graf 2011, Hauner et al. 2013). Um die Gewichtsabnahme nach einer therapeutischen Maßnahme vergleichen zu können, findet die Broca-Formel weiterhin Anwendung. Dabei wird das Normalgewicht genderunabhängig als Körpergröße in Zentimeter minus einhundert bestimmt. Darüber liegendes Gewicht wird als Übergewicht (engl. Excess Weight, EW). Die Reduktion des Übergewichtes wird als prozentualer Übergewichtsverlust (engl. Excess Weight Loss, EWL) ausgedrückt. (Ordemann 2017)

2.1.2. Epidemiologie

Spätestens seit dem im Jahre 2000 veröffentlichten Report der WHO „Obesity: preventing and managing the global epidemic“ wird Adipositas als epidemische Krankheit eingestuft (WHO 2000). Weltweit nehmen Übergewicht und Adipositas rapide zu. Zwischen 1975 und 2016 hat sich die Zahl der Menschen mit Adipositas nahezu verdreifacht (WHO 2017). Im Jahr 2016 waren über 1,9 Milliarden Erwachsene übergewichtig, während 650 Millionen davon fettleibig waren (WHO 2017). Im gleichen Jahr konnte bei ca. 41 Millionen Kinder im Vorschulalter Übergewicht festgestellt werden (WHO 2017). Wenn sich der Trend fortsetzt, werden im Jahr 2030 weltweit die Erwachsenen zu 38% präadipös und zu 20% adipös sein (Kelly et al. 2008). Wirtschaftliches Wachstum, Industrialisierung, Motorisierung, Urbanisierung und Ernährungsumstellung auf Fertigprodukte und hochkalorische Nahrungsmittel haben in vielen Ländern zu einer Vervielfachung der Prävalenz von Übergewicht geführt (Hruby und Hu 2015). Während in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts Übergewicht und Adipositas hauptsächlich ein Gesundheitsproblem der Industriestaaten war, sind inzwischen auch Schwellen- und Entwicklungsländer von der Epidemie erfasst worden (Hossain et al. 2009). Trotz einer globalen Zunahme variieren die Häufigkeiten von Übergewicht und Adipositas regional und länderspezifisch sehr stark. Besonders hoch sind die Prävalenzen für Adipositas im Jahr 2016 bei den erwachsenen Bewohnern mancher pazifischer Inselstaaten wie Nauru mit

61,0%, die Cook Islands mit 55,9%, Palau mit 55,3%, die Marshall Islands mit 52,9%, Tuvalu mit 51,6% und Niue mit 50,0% (ProCon 2016). Bei den arabischen und nordafrikanischen Ländern hat sich die Quote der adipösen Bevölkerung in den letzten Jahrzehnten vervielfacht. Inzwischen liegt der Anteil der fettleibigen Bürger in Kuwait bei 37,9%, in Jordanien bei 35,5%, in Saudi-Arabien bei 35,4%, in Qatar bei 35,1% und in Libyen bei 32,5% (ProCon 2016). Prävalenzen unter 10 % werden bei Ländern aus Südostasien und einigen afrikanischen Staaten gefunden, wobei Vietnam mit 2,1 % den niedrigsten Wert aufweist (ProCon 2016).

Im Hinblick auf Übergewicht nehmen die United States of America (USA) unter den Industriestaaten weiterhin die führende Position ein (Prugger und Keil 2007). Es gibt in den USA doppelt so viele Übergewichtige als Normalgewichtige (Ogden et al. 2014).

Die Prävalenz von Adipositas in den Vereinigten Staaten betrug 2013-2014 bei erwachsenen Männern 35%, bei erwachsenen Frauen 40,4%. Einen BMI von $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ hatten 5,5% der Männer und 9,9% der Frauen, wobei der Wert für die Frauen signifikant zum Vergleichsjahr 2005 angestiegen war (Flegal et al. 2016).

Innerhalb von Europa differieren die Prävalenzen sehr stark. Im Jahr 2017 waren laut Statistischem Bundesamt (Destatis 2017) 52,7% der Deutschen übergewichtig bzw. adipös, 62% der deutschen Männer und 43% der deutschen Frauen (Destatis 2017). Insgesamt hatten 16,3% aller deutschen Erwachsenen einen BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, wobei die Männer mit 18,1% deutlich häufiger betroffen waren als die Frauen mit 14,6% (Destatis 2017). Mit zunehmendem Alter stieg die Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas bei beiden Geschlechtern, wobei in der Altersgruppe zwischen 65 bis 70 Jahren der Gipfel erreicht wurde. In diesem Alter waren 48,7% der Männer und 35,9% der Frauen übergewichtig und 25,4 % der Männer und 21,7 % der Frauen hatten eine Adipositas (Destatis 2017). Laut der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS) des Robert Koch-Institutes (RKI) bestand bei 1,2 % der Männer und 2,8 % der Frauen im Erhebungszeitraum 2008 bis 2011 eine Adipositas Grad III° (Mensink et al. 2013).

Die NCD (Non Communicable Disease) Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) hat weltweite Entwicklungen und Trends hinsichtlich des

Körpergewichts bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen von 1975 bis 2016 anhand von 2416 Studien unter Berücksichtigung gemessener BMI-Werte von 128,9 Millionen Menschen analysiert. Während in vielen einkommensstarken Ländern sowohl bei Kindern und Heranwachsenden als auch bei Erwachsenen die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas auf hohem Niveau offensichtlich stagniert, ist in Teilen von Asien in der jungen Population eine deutliche Zunahme festzustellen, die nicht mehr mit der Gewichtsentwicklung der Erwachsenen korreliert. (NCD-RisC 2017) Die höchsten Prävalenzen für Adipositas bestehen bei Kindern und Jugendlichen von pazifischen Inselstaaten wie Nauru, den Cook Islands und Palau mit über 30%, aber auch mehr als jeder Fünfte im Alter von 5-19 Jahren war im Jahr 2016 im Nahen Osten, in Nordafrika, in der Karibik und in den USA adipös. Noch ist die Anzahl der untergewichtigen Kinder und Jugendlichen größer als die der übergewichtigen und adipösen. Bei gleichbleibenden Trends werden sich die Zahlen weiter angleichen. Die Erfahrungen aus Ostasien, Lateinamerika und der Karibik zeigen, dass der Übergang von Untergewicht zu Übergewicht und Adipositas sehr rasch verlaufen kann (NCD-RisC 2017). In manchen Entwicklungsländern koexistieren Übergewicht und Unterernährung nebeneinander (WHO 2019).

Einige entwickelte Länder verzeichnen insbesondere den Anstieg extremer Adipositas (Hruby und Hu 2015).

Die epidemische Ausbreitung der Adipositas und der damit verbundene Anstieg assoziierter Erkrankungen haben erhebliche sozioökonomische Konsequenzen und führen zu einer enormen finanziellen Belastung der betroffenen Volkswirtschaften. Direkte Kosten beinhalten dabei die medizinischen Versorgungsleistungen, die mit den Krankenkassen abgerechnet werden, und die von den Patienten zusätzlich für ihre Behandlung aufgewendeten Gelder. Indirekte Kosten entstehen durch Produktionsausfall aufgrund von Krankheitstagen, Arbeitsunfähigkeit und vorzeitiger Mortalität (Holle und Teuner 2013). Neuere Untersuchungen haben aufgezeigt, dass die durch Adipositas verursachten Kosten für das Gesundheitssystem und die Gesellschaft in früheren Jahren deutlich unterschätzt wurden. Die Ergebnisse der einzelnen Studien sind allerdings nur bedingt vergleichbar, da sie oft auf unterschiedlichen Methoden beruhen und

von verschiedenen Perspektiven, Zielgruppen und berücksichtigten Folgeerkrankungen abhängen (Tremmel et al. 2017). Methodisch werden das Top-down Prinzip, das auf Datenaggregation zurückgreift, und das Bottom-up Prinzip, welches auf Primärquellen setzt, angewendet (Holle und Teuner 2013).

In seiner Dissertationsschrift *Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland* berechnet Klaus-Peter Knoll für das Bezugsjahr 2003 Gesamtkosten von ca. 13 Milliarden Euro, wobei über 85 % auf direkte Gesundheitskosten fallen (Knoll 2010). Effertz et al. kommen in ihrer Kostenanalyse für das Jahr 2015 noch auf deutlich größere Summen, so betragen die Gesamtkosten 63,4 Milliarden Euro mit einem direkten Anteil von 29,39 und einem indirekten Anteil von 33,65 Milliarden Euro (Effertz et al. 2016).

Schätzungsweise sind 21% der Gesundheitskosten in den USA auf die Therapie von Adipositas und ihrer Folgeerkrankungen zurückzuführen. Das entspricht ca. 190 Milliarden US-Dollar im Jahr (Cawley und Meyerhoefer 2012).

2.1.3. Ätiologie der Adipositas

Das Körpergewicht wird durch die Energiebilanz determiniert, die sich durch die Energieaufnahme durch Nahrung einerseits und den Energieverbrauch durch Grundumsatz, körperlicher Aktivität und Wärmeproduktion andererseits ergibt. Eine positive Energiebilanz über einen längeren Zeitraum führt zu einer Gewichtszunahme. Der Energiehaushalt unterliegt vielfältigen Regulationsmechanismen, wobei die neuroendokrinologische Steuerung über die Hypothalamus - Hypophysen - Nebennierenrinden - Achse erfolgt. (Himmerich et al. 2005)

Übergewicht und Adipositas sind multifaktoriell bedingt. Dabei wird die Entstehung der Fettleibigkeit genetisch, durch das Verhalten des Einzelnen, durch Umweltbedingungen und Sozialstatus beeinflusst (Hruby und Hu 2015). Das Vorhandensein erblicher Prädisposition ist als Entstehungsfaktor wissenschaftlich gut belegt. Insbesondere die Zwillings-, Familien und Adoptionsforschung zeigen den hereditären Einfluss auf die Entwicklung von Adipositas (Hinney et al. 2015). Die Gewichtskorrelation eineiiger Zwillinge ist

größer als bei zweieiigen Zwillingen, unabhängig davon, ob die Zwillingspaare zusammen oder getrennt aufgewachsen sind (Stunkard et al. 1986). Der BMI adoptierter Kinder ähnelt mehr dem BMI ihrer leiblichen Eltern als dem BMI der Adoptiveltern (Stunkard et al. 1986). Erbliche Anteile betreffen nicht nur die Nahrungsaufnahme, sondern auch die Energieverwertung (Frieling et al. 2015). Für den interindividuellen Unterschied des Körpergewichtes spielen nach Erblichkeitsschätzungen in 50 – 80% genetische Faktoren eine mitverursachende Rolle (Hinney et al. 2010). Trotz neuer Erkenntnisse durch genomweite Assoziationsstudien (GWAS) konnten bisher nur bis zu 5 % der gewichtsbezogenen Erblichkeit erklärt werden (Hinney und Swienty 2018).

Zu unterscheiden sind seltene monogene Formen der Vererbung, bei denen durch Ausfall eines Genproduktes eine extreme Adipositas generiert werden kann, von den häufigeren polygenen Varianten mit geringen Einzeleffekten. Die Mehrzahl der Mutationen befinden sich auf den Genloci, die Proteine für das leptinerg-melanocortinerge System kodieren. Liegt die Genmutation homozygot vor, kommt es zur Leptindefizienz. Das daraus resultierende fehlende Sättigungsgefühl führt zur ungebremsten Nahrungsaufnahme und zur Adipositas. Auch für das Melanocortin-4-Rezeptor-Gen (MC4R-Gen), welches den Melanocortin-4-Rezeptor (MC4R) kodiert, sind zahlreiche Mutationen bekannt. Die Rezeptoren, an denen das aus Fettzellen sezernierte Leptin bindet, befinden sich unter anderem als nachgeordnete Rezeptoren im Nucleus arcuatus und Nucleus paraventricularis des Hypothalamus. Die Funktionsfähigkeit der Rezeptoren ist bei autosomal dominanter Vererbung mancher MC4R-Mutationen eingeschränkt oder aufgehoben. Von derartigen Mutationen sind 1% der adipösen Erwachsenen und bis zu 5% der extrem adipösen Kinder betroffen. Andere MC4R-Mutationen sind kodominant vererbt mit Prädisposition zur Adipositas. (Hinney und Swienty 2018)

Es sind inzwischen ca. fünfzig genetische Syndrome bekannt, die mit Adipositas vergesellschaftet sind und zusätzlich durch Anomalien geprägt sind. Von diesen ist das Prader-Willi-Syndrom mit einer Häufigkeit von 1:10000 bis 1:25000 am weitesten verbreitet. Es handelt sich dabei um eine Aberration meist des paternalen Chromosoms 15. Neben einer unkontrollierbarer Hyperphagie mit stammbetonter Fettverteilung sind bei diesem Syndrom unter anderem kraniofaziale Dysmorphien, Kleinwuchs,

Hyperpigmentierungen, mentale Retardierung und Hypogonadismus zu beobachten (Blüher et al. 2013).

Bei den polygenen Formen der Adipositas addieren sich die Einzeleffekte der Risikoallele. Menschen mit dem höchsten genetischen Risiko als Träger von über 38 Risikoallelen haben im Durchschnitt einen um $2,7 \text{ kg / m}^2$ höheren BMI als Menschen mit einem geringen Risiko (Speliotes et al. 2010). Die größte Einzelwirkung geht vom Polymorphismus des FTO - Gen (Fat mass and Obesity associated Gen) aus, wodurch unter anderem bei Kindern das Eintreten des Sättigungsgefühls verzögert wird (Wardle et al. 2008). Der Träger der Risikovariante ist bei 180 cm Körpergröße $1,5 \text{ kg}$ schwerer, also $0,46 \text{ kg / m}^2$, als ohne dieses Risiko (Hinney und Swienty 2018). Das Risiko polygener Adipositas kann unter anderem durch körperliche Aktivität und gesunde Ernährung günstig beeinflusst werden. Neben den endogenen genetischen Ursachen belegen Untersuchungen auch einen Zusammenhang zwischen einer geringeren Vielfalt des Darmmikrobioms und der Entwicklung von Fettleibigkeit (Le Chatelier et al. 2013). Für die rapide steigende Prävalenz der Adipositas in den letzten Jahrzehnten aber sind exogene Ursachen verantwortlich. So hat sich in den Industriestaaten und in den Schwellenländern weitgehend ein Lebensstil etabliert, der durch Über- und Fehlernährung einerseits und Bewegungsmangel andererseits gekennzeichnet ist. Eine positive Energiebilanz über einen längeren Zeitraum kann zum Übergewicht führen. Die überhöhte Energieaufnahme wird begünstigt durch die ständige Verfügbarkeit kalorienreicher Lebensmittel und zuckerhaltiger Getränke und die Änderungen der Essgewohnheiten. Die Ernährung bei vielen Menschen wird durch den Verzehr großer Portionen fett- und zuckerhaltiger Nahrungsmittel mit oft geringem Sättigungswert und geringem Ballaststoffanteil und durch den häufigen Konsum von Fast Food, industriellen Fertigprodukten und Fleisch bestimmt. Hochkalorische Zwischenmahlzeiten werden öfters eingenommen. Obst und Gemüse werden dagegen seltener verzehrt. (WHO 2007)

Viele Umweltfaktoren wirken ungünstig auf das Verhalten des Einzelnen hinsichtlich Ernährung und sportlicher Aktivität und erhöhen damit das Adipositasrisiko (Hruby und Hu 2015). Auswahl der Lebensmittel, Marketingstrategien, manipulierende Bepreisung und unzureichende

Lebensmittelkennzeichnung fördern eine ungesunde Ernährung. Auswirkungen auf die Ernährung haben auch das familiäre Umfeld und das Angebot von Mahlzeiten in Schule und am Arbeitsplatz. In vielen Lebensbereichen hat die körperliche Betätigung in den letzten Jahren abgenommen. Während der Sportunterricht in den Schulen vielfach zu kurz kommt, nehmen die sitzenden beruflichen Tätigkeiten zu. Auch die Freizeit wird bei vielen Menschen sitzend verbracht, beispielsweise vor dem Fernseher oder am Computer. Wegstrecken, die auch zu Fuß oder mit dem Fahrrad bewältigt werden könnten, werden oft motorisiert zurückgelegt. Das sportliche Angebot wird besonders von bereits Übergewichtigen seltener genutzt, weil sie sich schämen, weniger erfolgreich sind und die körperliche Betätigung beschwerlicher ist. Entscheidungen in nahezu allen politischen Bereichen nehmen Einfluss auf Ernährungs- und Bewegungsverhalten des Menschen. (WHO 2007) Aus verschiedenen Studien ist bekannt, dass ein geringer sozialer und ökonomischer Status mit einer erhöhter Adipositasprävalenz einhergeht (Goldblatt et al. 1965, Sobal und Stunkard 1989, Mensink et al. 2013). Der inverse Zusammenhang zwischen Fettleibigkeit und Sozialstatus ist besonders bei Frauen ausgeprägt. In der Untersuchung einer repräsentativen Bevölkerungsgruppe aus Manhattan kam Adipositas bei Frauen mit geringer Bildung und niedrigem Einkommen sechsmal häufiger vor als bei Frauen der sozialen Oberschicht, während bei gleicher Tendenz die Männer mit niedrigem sozialen Status lediglich doppelt so oft adipös waren als die Männer mit dem höchsten Status (Goldblatt et al. 1965). Andere Studien kommen zu ähnlichen, wenn auch weniger deutlichen Ergebnissen (Mensink et al. 2013). Während in Deutschland bei den Frauen Bildung, Berufstätigkeit und Haushaltsnettoeinkommen als Bereiche des Sozialstatus auch einzeln betrachtet vice versa mit Adipositas korrelieren, ist bei Männern ein geringer Verdienst alleine offensichtlich nicht mit Fettleibigkeit vergesellschaftet (Kuntz und Lampert 2010). Statusspezifische Unterschiede in der Adipositasprävalenz resultieren aus unterschiedlichem Gesundheitsverhalten bezüglich Ernährung, sportlicher Aktivität und aktiver Freizeitgestaltung (Lampert 2010). Menschen mit höherem sozialen Status, insbesondere Frauen, scheinen sich eher mit ihrem Körperbild auseinander zu setzen und ihr Gewicht zu kontrollieren (Wardle und Griffith 2001). Soziale Mobilität

beeinflusst bei Frauen, nicht bei Männern die Adipositasprävalenz entsprechend der neuen Zugehörigkeit (Parsons et al.1999). Offensichtlich werden Menschen mit niedrigem Sozialstatus von Prävention und Gesundheitsförderung in geringerem Maße erreicht (Lampert et al. 2019). Nicht nur ein niedriger sozioökonomischer Status (socioeconomic status, SES) ist mit Adipositas verbunden, sondern umgekehrt kann Adipositas auch zum sozialen Abstieg führen (Feierabend et al.2018).

Es besteht ein starker Zusammenhang zwischen einer Kindheit in einer Familie mit geringem SES und Fettleibigkeit im Erwachsenenalter. Ebenso erhöht elterliche Adipositas neben hohem Geburtsgewicht das Risiko für die Kinder, selbst adipös zu werden. (Parsons et al.1999)

Das soziale Umfeld von der Familie und vom Freundeskreis bis zur Schule nimmt Einfluss auf das Gesundheitsverhalten und auf die Gewichtsentwicklung von Kindern und Jugendlichen (Ströbele-Benschop 2018).

Psychische Faktoren und psychiatrische Störungen können bei der Entstehung und Aufrechterhaltung der Adipositas insbesondere bei Subgruppen eine wesentliche Rolle spielen oder wirken additiv. Stehen offensichtlich psychische Einflüsse im Vordergrund, wird auch von „psychogener Adipositas“ gesprochen. (Kielmann und Herpertz 2001)

Aber auch in diesen Fällen kann nicht von einem monokausalen Zusammenhang ausgegangen werden (Herpertz 2013). Zur Gewichtszunahme führen hyperkalorische Essstörungen mit Kontrollverlust wie die Binge-Eating-Störung (Binge Eating Disorder, BED) oder das Night-Eating-Syndrome (NES), bei denen anders als bei der Bulimie die Gegenregulation des Erbrechens fehlt (DAG 2014). In der 2013 von der American Psychiatric Association (APA) publizierte fünfte Auflage des „Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders“ (DSM V) werden für die BED folgende Diagnosekriterien verlangt. Wiederkehrende, nicht eindämmbare Heißhungerattacken innerhalb einer umschriebenen Zeitspanne von beispielsweise Stunden mit der Aufnahme großer Mengen Lebensmittel sind mindestens mit drei der folgenden fünf Kriterien verbunden: ungewöhnlich schnelles Essen, essen bis zum Unwohlsein, essen ohne Hunger, allein essen aus Scham und nach dem Essen Niedergeschlagenheit

und Schuldgefühle. Die Essattacken werden von erheblichem Leidensdruck begleitet und treten mindestens einmal pro Woche innerhalb von drei Monaten auf. In extremen Fällen treten die Episoden häufiger als dreizehnmal in der Woche auf. Ursächlich für die Essattacken ist eine affektive Störung. Beziehungsstress, vorausgegangene Diäten, Unzufriedenheit mit Körperform und Gewicht und auch Langeweile können Trigger sein. Während kurzfristig die Auslösefaktoren abgeschwächt werden können, manifestiert sich ein niedriges Selbstwertgefühl und eine dysphorische Stimmung. Obwohl die BED in allen Gewichtsklassen vorkommt, findet man diese Essstörung gehäuft bei Patienten, die sich wegen Adipositas einer Behandlung unterziehen. Allerdings sind die meisten Adipösen diesbezüglich unauffällig. Beim NES kommt es wiederholt zur nächtlichen Nahrungsaufnahme nach dem Erwachen aus dem Schlaf heraus oder zu exzessiven Essen nach Einnahme der Abendmahlzeit. (APA 2013)

Basierend auf individuellen Lernprozessen im gesellschaftlichen Kontext dient die Nahrungsaufnahme oft nicht alleine der Befriedigung des Hungergefühls, sondern auch der Affektregulation und der zeitweisen Spannungsabfuhr, wodurch es zur positiven Energiebilanz mit Gewichtszunahme kommen kann (Herpertz 2015).

Affektiv instabile Persönlichkeitsstörungen wie die Borderline Personality Disorder (BPD) gehen mit einem erhöhten Adipositasrisiko einher, wobei die maßlosen Essattacken definitionsgemäß Bestandteil des impulsiven Verhaltens bei BPD sind (APA 2013). Als signifikante zusätzliche Risikofaktoren konnten eine chronische posttraumatische Belastungsstörung (PTBS), Bewegungsmangel, Adipositas in der Familie und die Einnahme psychotroper Medikamente identifiziert werden (Frankenburg und Zanarini 2006).

In einer Metaanalyse unter Einschluß von fünfzehn Längsschnittstudien mit insgesamt 58745 Teilnehmern konnten Floriana S. Luppino und andere einen wechselseitigen Zusammenhang zwischen Depression und Adipositas aufzeigen. Eine Depression erhöht im Zeitverlauf mit einer Odds Ratio (OR) von 1,58 das Risiko, an einer Adipositas zu erkranken, während der Zusammenhang zwischen Depression und Übergewicht weniger ausgeprägt erscheint. Als Ursachen für die Gewichtszunahme bei Menschen mit

Depression und depressiven Symptomen werden unter anderem eine langfristige Aktivierung der Hypothalamus – Hypophysen – Nebennieren - Achse (hypothalamus-pituitary-adrenocortical-axis, HPA-Achse), wobei ein erhöhter Cortisolspiegel mit einer Fettvermehrung einhergeht, ein ungesunder Lebensstil und die Einnahme von Antidepressiva diskutiert. (Luppino et al. 2010)

Auch Stress gilt als ätiologischer Faktor für die Entwicklung von Fettleibigkeit (DAG 2014). Während akute Stressreaktionen mit einer erhöhten Freisetzung von Noradrenalin und Corticotropin - Releasing - Hormon (CRH) einhergehen und somit meist mit Zügelung des Appetits und Verringerung der Nahrungsaufnahme verbunden sind, führt chronischer Stress oftmals durch fortdauernd gestiegene Kortisolkonzentrationen zur Erhöhung des BMI. Ausserdem scheinen gestresste Menschen sich eher aus Zeitmangel von energiereichen, fett- und kohlenhydratreichen Fastfoodprodukten oder Snacks zu ernähren. Da der Konsum dieser Nahrungsmittel das Belohnungssystem in der mesolimbischen Hirnregion über die Freisetzung von Dopamin, Endorphinen und Endocannabinoiden aktivieren kann, wird Essen beim Umgang mit Stress nicht selten als „emotionale Bewältigungsstrategie“ eingesetzt. (Gerber und Schilling 2017) Stressbelastungen in unterschiedlichen Lebensbereichen können die Entstehung eines metabolischen Syndroms befördern (Bergmann et al. 2014).

Während die primäre Adipositas auf Fehlernährung und mangelnde körperliche Aktivität auf dem Boden genetischer Prädisposition zurückzuführen ist, wird die sekundäre Adipositas durch andere Erkrankungen oder Medikamente induziert. Neben den zum Teil bereits erwähnten seltenen genetischen Syndromen, bei denen Adipositas als ein begleitendes Symptom zu werten ist, gibt es verschiedene endokrine Grunderkrankungen und Störungen, die zu einer sekundären Adipositas führen können. Zu nennen sind unter anderem die Hypothyreose und der Morbus Cushing, das Insulinom und der Testosteronmangel bei Männern. Eine zentral bedingte Fettleibigkeit kann Folge von Hirntumoren des Hypothalamus oder der Hypophyse oder deren Behandlung durch Operation oder Bestrahlung sein. (Herold et al. 2014)

Die Einnahme einiger häufig verschriebener Medikamente ist mit einer deutlichen Gewichtszunahme verbunden. Diese Nebenwirkung betrifft

insbesondere Medikamente einiger Gruppen der Psychopharmaka. Zu den Gruppen gehören die Antipsychotika, Phasenprophylaktika und die Antidepressiva. Gerade in der heterogenen Substanzklasse der Antipsychotika, welche aus historischen Gründen auch noch Klasse der Neuroleptika genannt wird, finden sich einige Pharmaka mit starker obesogener Potenz. (Himmerich und Benkert 2019, Wirth und Engeli 2013)

Unter den klassischen Neuroleptika sind die Phenothiazine wie Chlorpromazin (Atosil^R) mit einer größeren Gewichtszunahme assoziiert als die Butyrophenone wie beispielsweise Haloperidol (Haldol^R) oder Melperon. Innerhalb der atypischen Antipsychotika, die aufgrund ihrer guten therapeutischen Wirkung und hinsichtlich reduzierter extrapyramidaler Nebenwirkungen zunehmend verordnet werden, sind durchschnittlich bei deutlich individuellen Unterschieden Clozapin (Leponex^R) und Olanzapin (Zyprexa^R) mit hochgradiger Gewichtszunahme von ca. 4-5 kg über zwei Monate Therapiedauer verbunden. Eine mittelgradige Steigerung von ca. 2,5 kg im gleichen Behandlungszeitraum bringt die Einnahme von Risperidon (Risperdal^R) und Quetiapin (Seroquel^R) mit sich. Eine nur geringe oder ausbleibende Gewichtszunahme ist bei der Therapie mit beispielsweise Aripiprazol (Abilify^R), Ziprasidon (Zeldox^R) oder Amisulprid (Solian^R) zu beobachten. (Lederbogen 2015, Leucht et al. 2013)

In der Substanzklasse der Phasenprophylaktika, die als sogenannte mood stabilizer bei bipolaren Störungen eingesetzt werden, aber auch unter anderem zur Rezidivprophylaxe oder substanzspezifisch als Antikonvulsiva, sind in erster Linie Lithium und Valproat mit dem deutlichen Risiko erheblicher Gewichtssteigerung verknüpft. Die durchschnittliche Gewichtsänderung bei Therapie mit Lithium über die Dauer von einem Jahr betrug in einer Doppelblindstudie mit 175 Patienten 4,2 kg (Calabrese et al.2003).

Einige Studien zeigten Zunahmeraten bei über 70% der Patienten, in einer Studie wurde bei 20% der Patienten in einem Beobachtungszeitraum von 1-2 Jahren ein Gewichtszuwachs von 10 kg und mehr festgestellt (Gitlin 2016). Ähnliche Verhältnisse sind auch beim Valproat zu sehen, während die Auswirkungen auf das Gewicht bei Carbamazepin weniger stark ausgeprägt sind (Himmerich et al. 2005). In einer Metaanalyse von 116 Studien mit Angaben zur Gewichtsentwicklung unter antidepressiver Medikation konnte

herausgestellt werden, dass insbesondere die Einnahme des trizyklischen Antidepressivums Amitriptylin (Saroten[®]), des tetrazyklischen Antidepressivums Mirtazepin (Remergil[®]) und des selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmers Paroxetin (Seroxat[®]) mit einem erheblich erhöhten Risiko der Gewichtszunahme bei deutlicher individueller Variabilität verbunden ist (Serretti und Mandelli 2010). Ein besonders hohes Risiko einer Gewichtssteigerung besteht auch bei der Therapie mit den beiden trizyklischen Antidepressiva Doxepin (Aponal[®]) und Trimipramin (Stangyl[®]) und ebenso bei der Behandlung mit Maprotilin (Ludiomil[®]), das zur Gruppe der tetrazyklischen Antidepressiva gehört (Himmerich et al.2005). Obwohl sich die Gewichtsänderung insbesondere unter Einfluss des Ausgangsgewichtes individuell sehr unterscheiden kann und abhängig von der verordneten Substanzklasse ist, kann bei Therapie mit gewichtssteigernder Antidepressiva über mehrere Monate bis zu einem Jahr mit einer Zunahme von 5 % und mehr des Körpergewichtes gerechnet werden (Shrivastava und Johnston 2010).

Neben Insulin sind die oral einzunehmenden Medikamente aus der Gruppe der Sulfonylharnstoffe und der Thiazolidindione bzw. Glitazone in der Therapie des Typ-2-Diabetes (T2DM) mit einer Gewichtszunahme assoziiert (Provilus et.al. 2011).

Die anabole Wirkung von Insulin und den insulinotropen Sulfonylharnstoffen kann sich im Anstieg des BMI bemerkbar machen. Da die Behandlung mit Insulin und Sulfonylharnstoffen mit der Gefahr rezidivierender Hypoglykämien einhergeht, wird außerdem vom Patienten oft präventiv zusätzliche, meist kohlenhydratreiche Nahrung aufgenommen.

Das Risiko einer Gewichtszunahme unter Betablockertherapie scheint eher gering ausgeprägt zu sein, wobei die Einnahme des unspezifischen Propranol am ehesten mit einer Gewichtssteigerung einhergeht (Leslie et al. 2007). In einer Metaanalyse sahen Barron und Mitarbeiter keine signifikanten Gewichtszunahmen unter Medikation kardioselektiver Betablocker im Vergleich zur Einnahme von Plazebo (Barron et al.2013).

Zu Behandlungsbeginn mit den meisten Arzneimitteln, die zu einer Gewichtszunahme führen können, scheint der obisogene Effekt in den ersten Wochen am stärksten ausgeprägt zu sein, während sich nach sechs bis zwölf Monaten oft ein Plateau einstellt. Neben dem erhöhten Risiko Adipositas

bedingter Komorbiditäten besteht bei den Patienten auch eine eingeschränkte Bereitschaft, die Medikamente einzunehmen (Leslie et al. 2007).

2.1.4. Adipositas als Krankheit und Komorbiditäten

Die Adipositas ist eine chronische Erkrankung mit eingeschränkter Lebensqualität, einer Vielzahl von Beschwerden und hoher Komorbidität und erhöhter Mortalität (WHO 2000). Während bis heute noch kontrovers diskutiert wird, ob Adipositas als eigenständige Krankheit oder lediglich als ein Risikofaktor für andere Erkrankungen zu gelten hat (Klein et al. 2016), sieht auch die Deutsche Adipositas Gesellschaft die Voraussetzungen für die Einstufung als Krankheit erfüllt (DAG 2014). Auch das Bundessozialgericht bewertet im versicherungsrechtlichen Sinne Adipositas als Krankheit (BSG 2003).

In systematischen Übersichtsarbeiten konnte gezeigt werden, dass die Mortalitätsrate bei Menschen mit höhergradiger Adipositas deutlich ansteigt, es aber keine oder nur geringe Unterschiede zwischen Normalgewichtigen und Übergewichtigen mit einem BMI von 25 bis 29,9 kg/m² gibt (Lenz et al. 2009, Prospective Studies Collaboration et al. 2009). Bereits eine Adipositas Grad I ist mit einer durchschnittlichen Lebensverkürzung von zwei bis vier Jahren verbunden, bei einem BMI von 40 bis 45 kg/m² sind es sogar acht bis zehn Jahre (Prospective Studies Collaboration et al. 2009). Im Alter geht das Sterblichkeitsrisiko bei Adipositas in allen Stadien wieder etwas zurück (Bender et al. 1999, Lenz et al. 2009).

Aufgrund der pathophysiologischen Einwirkung auf verschiedene Organsysteme begünstigt die Adipositas das Entstehen einer Reihe von Folgeerkrankungen oder trägt zu deren Ausprägung bei. Die Fettverteilung mit hohem viszeralen Anteil, genetische Faktoren, Ernährung und Bewegung bestimmen über die Höhe des Risikos (Sharma und Kushner 2009). Erwähnenswert ist aber auch, dass etwa zehn bis zwanzig Prozent der Adipösen keine Adipositas assoziierten Komorbiditäten entwickeln (van Vliet – Ostaptchouket et al. 2014). Durch erhöhte Blutspiegel unzureichend verstoffwechselter Glucose und Triglyceride ist die Adipositas oft mit einer metabolischen Risikokonstellation für Folgeerkrankungen vergesellschaftet (Bischoff 2018). Das metabolische Syndrom (MetS) umfasst neben der

stammbetonten Adipositas einen gestörten Glucosestoffwechsel mit erhöhtem Nüchternblutzucker oder Insulinresistenz, eine Dyslipoproteinämie mit erhöhten Triglyceriden und reduziertem HDL-Cholesterin und einen Hypertonus, wobei bei Vorliegen unterschiedlicher Definitionen nicht alle Kriterien erfüllt sein müssen (Huang 2009) oder weitere wie chronische Inflammation, Hyperurikämie und Mikroalbuminurie hinzutreten können (Liberopoulos et al. 2005). Vom metabolischen Syndrom sind circa zwei Drittel der adipösen Menschen betroffen (Ford 2005).

Adipositas gilt als stärkster Risikofaktor für die Entwicklung eines Typ-2-Diabetes (T2DM). Das Morbiditätsrisiko für T2DM ist für Adipöse mit MetS fünfmal höher als ohne (Grundy 2006). Im Vergleich zu Normalgewicht steigert Präadipositas das Risiko um das Dreifache und Adipositas um das Siebenfache (Abdullah et al. 2010). Ohne Berücksichtigung einer nicht unerheblichen Dunkelziffer gibt es in Deutschland etwa 7,5 Millionen Diabetiker, von denen mehr als 95% an einem T2DM erkrankt sind (Jacobs und Rathmann 2019). Von diesen sind über 80% adipös (Hruby 2015). Adipositas assoziierte Insulinresistenz mit konsekutiver β -Zelldegeneration des Pankreas führen bei entsprechender familiärer Disposition und Ernährungsweise zum T2DM (Bischoff 2018). Die Zunahme der Prävalenz von Diabetes in den letzten Jahren ist neben allgemein höherer Lebenserwartung und verbesserter medizinischer Diagnostik hauptsächlich auf den rasanten Anstieg der Menschen mit Adipositas zurückzuführen (Hauner 1996). Das Risiko für kardiovaskuläre Komorbiditäten wie Koronare Herzkrankheit (KHK), arterielle Hypertonie, Herzinsuffizienz, linksventrikuläre Hypertrophie, Vorhofflimmern, venöse Thromboembolien und pulmonale Embolien ist deutlich erhöht (DAG 2014). Das stoffwechselaktive viszerale Fettgewebe bedingt unter anderem eine subklinische Entzündung, eine fortschreitende endotheliale Dysfunktion und eine Dyslipidämie, wodurch die Entstehung der Atherosklerose befördert wird (De Schutter et al. 2014). Die Adipositas mit MetS ist stark mit der Entwicklung eines Hypertonus assoziiert (Ding et al. 2004). Fettleibigkeit bedingt oft einen therapieresistenten Hypertonus, der den Kliniker vor Probleme stellt und zu Schlaganfällen prädisponiert. Besonders in Kombination führen Adipositas und arterieller Hypertonus zur linksventrikulären Hypertrophie und schließlich zur Herzinsuffizienz. Neben

der Atherogenese spielen Hämodynamik, hormonelle Aktivierung des Sympathikus, Aktivierung des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems (RAAS) und oxidativer Stress bei den vaskulären Veränderungen mit Manifestation eines Hypertonus im Sinne einer Multikausalität eine wichtige Rolle. (Dorresteijn et al. 2012, May et al. 2013) Für die koronare Herzkrankheit (KHK) wird Adipositas als ein unabhängiger Risikofaktor eingestuft, wobei eine engere Korrelation zum viszeralen Fett als zum BMI besteht (Powell-Wiley et al. 2021).

Einige Studien deuten paradoxerweise darauf hin, dass Übergewicht im Zusammenhang mit kardiovaskulären Erkrankungen hinsichtlich Mortalität einen protektiven Effekt haben könnte. Dieses sogenannte Adipositas-Paradox bezieht sich im Wesentlichen auf die Subgruppen der Älteren mit Präadipositas und Adipositas I°. Besonders die über 75-Jährigen scheinen von der verbesserten Prognose zu profitieren. Für das beobachtete Phänomen gibt es viele Erklärungsversuche. Ein großer Teil der Studien, die ein Adipositas-Paradox oder einen fehlenden Zusammenhang zwischen Adipositas und Mortalität aufzeigen, weisen jedoch methodische Mängel auf. So werden andere Risikofaktoren wie beispielsweise das Rauchen nicht berücksichtigt. Die meisten Studien beziehen sich in ihren Untersuchungen nur auf den BMI und nicht auch auf die Fettverteilung. Das Verhältnis von viszeralem zu subkutanem Fett ist insbesondere bei weniger ausgeprägter Adipositas Risiko bestimmend, während bei hohen BMI – Werten meist auch ein hoher viszeraler Fettanteil vorliegt. Möglicherweise sind leicht adipöse ältere Patienten aufgrund besserer Energiereserven bei katabolen Krankheitsverläufen gegenüber Normalgewichtigen im Vorteil. (Elagizi et al. 2018, Gupta et al. 2015) Auch wenn die Rolle von moderatem Übergewicht im Alter noch nicht abschließend geklärt werden konnte, bleibt doch das erhöhte Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko für das Auftreten von Adipositas in allen Lebensabschnitten unstrittig. Eine bevölkerungsbasierte Studie aus den USA kommt zu dem Ergebnis, dass das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei adipösen und auch bei übergewichtigen Personen signifikant erhöht ist und ein scheinbares Adipositasparadox mit verlängerter Überlebenszeit auf die frühere Diagnosestellung in dieser Gruppe zurückgeführt werden könnte (Khan et al. 2018).

Adipöse haben ein erhöhtes Risiko für manche Erkrankungen des respiratorischen Systems und können durch Störungen der Atmung und der Lungenfunktion beeinträchtigt sein. Das obstruktive Schlafapnoesyndrom (OSAS) als häufigste schlafbezogene Atemstörung ist meist adipositasbedingt, wobei adipöse Männer mehr betroffen sind als Frauen und das Auftreten im Alter zunimmt (Schulz 2012). Beim OSAS kommt es wiederholt im Schlaf zum Kollaps der oberen Atemwege, der zumeist auf eine anatomische Enge im Bereich des Oropharynx und auf einen muskulären Tonusverlust im Bereich des Pharynx zurückzuführen ist (Schulz 2012). Darüber hinaus wird eine Flüssigkeitsverschiebung (fluid shift) in den Oberkörper im Liegen diskutiert (Ding et al. 2014). Das OSAS ist gekennzeichnet durch Schnarchen, Atempausen von mehr als 10 Sekunden, Apnoen und Hypopnoen über 5 pro Stunde, durch Abfall der Sauerstoffsättigung oder Erhöhung des Arousal-Levels mit Weckreaktion ohne regelmäßiges Erwachen und Wiedereröffnen des Pharynx am Ende der Apnoe (Schulz 2012). Es bestehen aufgrund des ungesunden Schlafes ohne ausreichenden Erholungswert oft morgendliche Kopfschmerzen und eine ausgeprägte Tagesmüdigkeit mit Konzentrationsstörungen und Einschlafendenzenzen (Herkenrath und Randerath 2016). Das Adipositas-Hypoventilationssyndrom (obesity hypoventilation syndrome, OHS), nach einer Romanfigur von Charles Dickens auch Pickwick-Syndrom genannt (Bickelmann et al. 1956), basiert auf einer chronischen unzureichenden Ventilation als Dekompensation der Atempumpe mit Hyperkapnie auch tagsüber und kompensatorischem Anstieg des Serumbikarbonats verbunden mit schlafbezogenen Atemstörungen (Randerath 2012). Definitionsgemäß müssen bei den adipösen Patienten andere mit Hypoventilation vergesellschaftete Erkrankungen ausgeschlossen sein (Randerath 2012). Das OHS führt zu sekundären, insbesondere nächtlichen Desaturierungen (Schulz 2012). Nahezu jeder Zweite mit einem BMI über 50 kg/m² entwickelt ein OHS (Nowbar et al. 2004). Folgen der respiratorischen Globalinsuffizienz können Dyspnoe in Ruhe und bei Belastung, sowie eine pulmonale Hypertonie mit konsekutiver Rechtsherzinsuffizienz sein (Randerath 2012). Da Asthma bei Adipösen fast doppelt so oft auftritt als bei Normalgewichtigen, scheint Adipositas auch für Asthma ein Risikofaktor zu sein (Beuther und Sutherland

2007). Außerdem liegt der Anteil schwerer Verläufe höher und die Symptomkontrolle gestaltet sich oft schwieriger (Haasler und Taube 2017). Die zugrundeliegenden Mechanismen sind noch nicht geklärt, jedoch scheint die adipositasbedingte systemische Entzündung ursächlich eine wesentliche Rolle einzunehmen (Gomez-Llorente et al. 2017). In einer großen Kohortenstudie, in welcher über fünfhunderttausend Kinder und Jugendliche im Alter von zwei bis siebzehn Jahren untersucht wurden, stellen Lang et al. fest, dass ca. 25 % aller neu diagnostizierten Asthmaerkrankungen direkt auf Fettleibigkeit zurückzuführen sind. Während Übergewicht in dieser Studie nur ein geringes Risiko für Asthma darstellt, bedeutet Adipositas ein wesentlicher Faktor für die Inzidenz von Asthma. Die Autoren schätzen, dass ohne Übergewicht und Adipositas 10% aller Asthma-Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen vermieden werden könnten (Lang et al. 2018). Die Zusammenhänge zwischen Adipositas und chronischer obstruktiver Lungenerkrankung (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) sind noch nicht geklärt. Einerseits kann die mit Fettleibigkeit einhergehende beeinträchtigende respiratorische Funktion die Symptomatik des Patienten mit COPD verschlimmern, andererseits hat Adipositas offensichtlich im terminalen Stadium der COPD einen protektiven Effekt (Hanson et al. 2014). Die adipositasbedingten, pathophysiologischen Veränderungen im respiratorischen System mit Einschränkung der Atemmechanik und des pulmonalen Gasaustausches erhöhen das Risiko medizinischer Eingriffe und führen vermehrt zu perioperativen Komplikationen (Brooks-Brunn 1997). Bei adipösen Patienten findet man eine erniedrigte Compliance von Thorax und Lunge, wodurch die Atemarbeit und der Sauerstoffbedarf bei erhöhter Kohlendioxidproduktion steigt (Lewandowski und Turinsky 2008). Die Abnahme der Dehnbarkeit, der Zwerchfellhochstand und der erhöhte intraabdominelle Druck führen zur Reduktion der funktionellen Residualkapazität (FRC) mit eingeschränkter Sauerstoffreserve (Lewandowski und Turinsky 2008). Aufgrund von basalen Atelektasen kommt es darüber hinaus zur Verteilungsstörung von Ventilation und Perfusion mit einem intrapulmonalen Rechts-Links-Shunt und Abfall des arteriellen Sauerstoffpartialdruckes (Littleton 2012). Diese Veränderungen erhöhen die Gefahr einer bedrohlichen Hypoxämie. Postoperativ ist das Risiko für das

Auftreten von respiratorischer Partial- und Globalinsuffizienz, Atelektasen, Aspiration, Pneumonien und Lungenembolien erhöht (Reber 2005).

Adipöse klagen mehr als Normalgewichtige über gastrointestinale Symptome wie Oberbauchschmerzen, Erbrechen, Diarrhoe und Sodbrennen, wohingegen Obstipation bei Fettleibigen gleich oft vorkommt (Eslick 2011).

Adipositas gilt als ein wesentlicher Risikofaktor für die Entwicklung einer gastroösophagealen Refluxerkrankung (gastroesophageal reflux disease, GERD) und führt zu einer Zunahme von Komplikationen wie erosive Ösophagitis, Barret-Ösophagus und Adenokarzinom der Speiseröhre. Typischerweise ist GERD mit Sodbrennen und Aufstoßen verbunden, atypisch können aber auch Husten, Laryngitis und asthmatische Beschwerden im Vordergrund stehen. Pathophysiologisch von Bedeutung sind hormonelle und entzündungsfördernde Mediatoren aus dem viszeralen Fettgewebe, eine verminderte Motorik des Ösophagus mit reduziertem Sphinkterdruck bei gleichzeitig erhöhtem intraabdominellen Druck. (Chang und Friedenberg 2015)

Übergewicht prädisponiert zur Gallensteinbildung und erhöht mit steigendem BMI und Taillenumfang insbesondere für Frauen das Risiko einer symptomatischen Cholecystolithiasis. Fettleibige Patienten neigen zur Bildung von Cholesteringallensteinen wegen gesteigerter hepatischer Cholesterinsekretion, zunehmender Bildung von Cholesterinkristallen, vermehrter Steinaggregation und abnehmender Mobilität der Gallenblase. Ursächlich für die Pathogenese der Gallensteine sind neben genetischen Faktoren das metabolische Syndrom, das weibliche Geschlecht, Alter, Schwangerschaft und Lebensstilfaktoren wie Bewegungsmangel und übermäßige Ernährung mit Fast Food. T2DM und Insulinresistenz gelten auch als vom Gewicht unabhängige Risikofaktoren für die Entstehung von Cholesterinsteinen. Ein rascher Gewichtsverlust von mehr als 1,5 kg in der Woche, wie er beispielsweise bei extremen Diäten oder nach bariatrischen Operationen vorkommen kann, begünstigt auch das Auftreten einer Gallensteinerkrankung. (European Association for the Study of the Liver, EASL 2016).

Die nichtalkoholische Fettlebererkrankung (non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD), die sowohl die einfache nichtalkoholische Steatose oder Fettleber

(non-alcoholic fatty liver, NAFL) als auch die nichtalkoholische Steatohepatitis (non-alcoholic steatohepatitis, NASH) umfasst, hat einen deutlichen Bezug zur Adipositas und wird als „hepatische Manifestation des metabolischen Syndroms“ verstanden (Schneider und Momma 2008).

Bei mehr als der Hälfte der fettleibigen Erwachsenen kann eine NAFLD diagnostiziert werden und bei 34 % der adipösen Kinder. Besteht bei erwachsenen Patienten neben der Adipositas ein T2DM sind sogar ca. 70 % betroffen. Eine NASH aber auch eine NAFL direkt können in eine Leberfibrose oder Leberzirrhose münden mit dem möglichen Risiko, ein Leberversagen oder ein hepatocelluläres Karzinom zu entwickeln. (Stefan 2019)

Schätzungsweise lassen sich 20 % aller Malignome auf Fettleibigkeit zurückführen (Wolin et al. 2010) und bei Frauen in der Menopause sogar 50 % (Reeves et al. 2007). Adipositas erhöht das Erkrankungsrisiko verschiedener Krebsarten, wobei die stärkste Evidenz für Karzinome des Endometriums, des Ösophagus, des Colons und des Rektums, postmenopausal der Mamma, der Prostata und der Nieren besteht (De Pergola und Silvestris 2013). Weniger häufige bösartige Erkrankungen, die im Zusammenhang mit Fettleibigkeit stehen, sind maligne Melanome, Schilddrüsenkrebs, Leukämie, Non-Hodgkin-Lymphome und das multiple Myelom (De Pergola und Silvestris 2013). Vielfältige biologische Mechanismen, die die onkogene Wirkung des Fettgewebes erklären können, sind Gegenstand aktueller Forschung. Die oft mit Adipositas einhergehende Insulinresistenz und die konsekutive Hyperinsulinämie gehen mit erhöhten Blutspiegeln von ungebundenen insulin-like growth factors (IGF) 1 und 2 einher, wodurch Insulin- und IGF-Rezeptoren aktiviert und krebsfördernde Signalwege wie der phosphoinositol-3-kinase (PI3K) pathway oder der mitogen-activated protein kinase (MAPK) pathway in Gang gesetzt werden (Basrai 2018). Diese Signalwege hemmen den programmierten Zelltod und fördern Zellwachstum und Proliferation (Basrai 2018). Auch Adipositas bedingte hormonelle Dysregulationen können das Krebsrisiko beeinflussen. Das bei Fettleibigkeit von den Adipozyten überproduzierte Polypeptidhormon Leptin induziert die Freisetzung von vascular endothelial growth factor (VEGF), der die Tumor-Angiogenese fördert (Basrai 2018). Leptin aktiviert auch die PI3K und MAPK Signalwege (Stone et al. 2018). Weiterhin kommt es zu einem Ungleichgewicht der Sexualhormone.

Das im Fettgewebe gebildete überschüssige Enzym Aromatase und erhöhte Blutspiegel von Insulin, Leptin und Zytokinen steigern die Konzentration von Östrogenen, die in hormonabhängigen Geweben Tumorwachstum fördern und Apoptose entgegenwirken können (Stone et al. 2018). Außerdem können Östrogene direkt oder Aromatase durch Bindung am Östrogenrezeptor mutagene Signalwege aktivieren (Basrai 2018). Auch die oft mit Adipositas einhergehende chronische, subklinische Entzündung mit Anstieg proinflammatorischer Zytokine, welche Zellproliferation und Angiogenese verstärken können, erscheint für die Entstehung von Malignomen von großer Bedeutung (Morris et al. 2013). Als weitere Faktoren, die das Krebsrisiko erhöhen und meist mit Übergewicht vergesellschaftet sind, gelten geringe körperliche Aktivität und ungesunde Ernährung (Behrens et al. 2018).

Adipositas ist auch mit Erkrankungen des Bewegungsapparates assoziiert. Die Entstehung von Arthrose in allen Gelenken kann durch Fettleibigkeit begünstigt werden (Oliveria et al. 1999), was zum Teil systemisch auf im Fettgewebe freigesetzte, proinflammatorische Zytokine und Leptin zurückgeführt werden kann (Duclos 2016). Allerdings scheint die biomechanische Beanspruchung eine wesentlich größere Rolle einzunehmen, da insbesondere der Zusammenhang zwischen Adipositas und Gonarthrose am deutlichsten imponiert (Felson et al. 1988, Wirth 2013). Durch die hohen gewichtsbedingten vertikalen Druckbelastungen und durch bewegungsabhängige Scherkräfte entstehen degenerative Gelenkveränderungen mit Knorpelabbau und subchondralen Einlagerungen insbesondere in den Kniegelenken (Wirth 2013). In einer Meta-Analyse unter Berücksichtigung von vierzehn prospektiven Studien konnten Zheng und Chen aufzeigen, dass Gonarthrosen bei Übergewichtigen und Adipösen 2,5 bis 4,6 häufiger auftreten als bei Normalgewichtigen, wobei das Risiko insbesondere auch mit dem Alter steigt (Zheng und Chen 2015). Die Beziehung von Fettleibigkeit zur Hüftarthrose erscheint weniger klar und die Datenlage ist widersprüchlich (Lievence et al. 2002, Reijman et al. 2007). Jedoch erhalten Übergewichtige relativ häufiger eine Totalendoprothese der Hüfte als Normalgewichtige (Gelber 2003). Sprunggelenksarthrose und Fersensporn können Folge mechanischer Überbelastung durch Adipositas sein (Wirth 2013). Hyperurikämie und Arthritis urica kommen bei Übergewichtigen und

Fettleibigen im Zusammenhang mit dem metabolischen Syndrom häufiger vor (Chen et al. 2012). Auch liegen degenerative Wirbelsäulenveränderungen, insbesondere Verschleißprozesse der lumbalen Bandscheiben, verbunden mit Rückenschmerzen bei Adipösen gehäuft vor, wobei auch wieder biomechanische und metabolische Faktoren eine Rolle spielen (Samartzis 2013). Die Fettleibigkeit hat einen erheblichen Einfluss auf die Körperhaltung durch ventrale Verlagerung des Körperschwerpunktes mit thorakaler Hyperkyphose und lumbaler Hyperlordose, kompensatorischer Skoliose, pelviner Anteversion, Genua valga und außenrotierten Füßen mit schädigender Fehlbelastung der Wirbelsäule, Knie und Füße (Fabris de Souza et al. 2013).

Adipositas kann bei Männern und Frauen mit hormonellen Störungen verbunden sein und bei beiden Geschlechtern zu Unfruchtbarkeit führen. Anovulatorische Zyklen sind meist Folge eines polyzystischen Ovarialsyndroms (polycystic ovary syndrome, PCOS), das mit Adipositas assoziiert ist. Das PCOS geht einher mit Insulinresistenz, Hyperinsulinämie, unzureichende Gonadotropinsekretion und Hyperandrogenismus, der klinisch von Menstruationsunregelmäßigkeiten, Hirsutismus, Akne und Haarausfall begleitet wird. (Kocelak et al. 2012)

Die Infertilität bei den Männern ist auf erektile Dysfunktion und herabgesetzte Samenqualität zurückzuführen und korreliert mit steigendem BMI (Sallmen et al. 2006).

Bei adipösen Frauen treten während einer Gravidität und perinatal eher Komplikationen auf. Adipositas ist ein bedeutender unabhängiger Risikofaktor für schwangerschaftsinduzierte Hypertension, Präeklampsie und Eklampsie (DAG 2014). Ein Gestationsdiabetes kommt je nach BMI bis zu zwanzigmal häufiger vor (Galtier-Dereure et al. 2000).

Die Inzidenzen von Aborten, intrauterinem Fruchttod und fetaler Makrosomie sind bei Adipositas erhöht. Die Komplikationsrate während der Geburt für Mutter und Kind steigt mit dem BMI. Die Anzahl der Not-Kaiserschnitte liegt höher. Ebenso ist post partum das Risiko sowohl für atonische Nachblutungen als auch für Thromboembolien größer. (Weichert et al. 2011) Ein erhöhter maternaler BMI ist nachweislich mit kongenitalen Anomalien assoziiert wie Neuralrohrdefekte, kardiovaskuläre Fehlbildungen, orofaziale Spaltbildungen,

Omphalozelen, Analatresien und Extremitätenmissbildungen (Stothard et al. 2009). Nicht nur die Komorbiditäten Hypertonus und T2DM können das Entstehen einer Nephropathie begünstigen, sondern auch die Adipositas mit MetS alleine kann zur Niereninsuffizienz führen (Schiffl und Lang 2017).

Adipositas ist mit einer Vielzahl von Begleit - und Folgeerkrankungen, Beschwerden und Komplikationen assoziiert, die folgende Tabelle (Tab.2) in einer Übersicht veranschaulicht.

Tab. 2: Die wichtigsten Begleit- und Folgeerkrankungen der Adipositas (leicht modifiziert nach Hauner H. et.al. 2017)

Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels (Insulinresistenz, gestörte Glucosetoleranz, Diabetes mellitus Typ II, Gestationsdiabetes)
andere metabolische Störungen (Dyslipoproteinämie, Hyperurikämie, Störungen der Hämostase)
arterielle Hypertonie, linksventrikuläre Hypertrophie
kardiovaskuläre Erkrankungen (koronare Herzkrankheit, Schlaganfall, Herzinsuffizienz)
Karzinome (Endometrium, Cervix, Ovarien, Mamma, Prostata, Niere, Kolon, Pankreas)
Hormonelle Störungen (Hyperandrogenämie, Polyzystisches Ovarsyndrom, erniedrigte Testosteron-Spiegel bei Männern, Einschränkung der Fertilität, Eklampsie)
pulmonale Komplikationen (Dyspnoe, Hypoventilations- und Schlafapnoe-Syndrom)
gastrointestinale Erkrankungen (Cholezystolithiasis, Cholezystitis, nichtalkoholische Fettleber, Refluxkrankheit)
degenerative Erkrankungen (Arthrosen, Wirbelsäulensyndrome)
erhöhtes Operations- und Narkoserisiko
Allgemeinbeschwerden (verstärktes Schwitzen, niedrige körperliche Leistungsfähigkeit und Fitness)
psychosoziale Konsequenzen (erhöhte Depressivität und Ängstlichkeit, soziale Diskriminierung, Selbstwertminderung)
Einschränkung der Aktivitäten des täglichen Lebens

2.2. Prävention der Adipositas

Die mit Fettleibigkeit einhergehenden Gesundheitsrisiken und negativen Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft, wie auch schon zuvor dargestellt, ist unbestritten. Zur Eindämmung der epidemischen Adipositassituation ist die Prävention vorrangig. Diese herausfordernde Aufgabe betrifft die gesamte Gesellschaft. Verhaltensprävention ist auf den Einzelnen gerichtet, Verhältnisprävention ist auf das soziale Umfeld und die äußeren Lebensbedingungen fokussiert. (DAG 2014) Um präventive Maßnahmen zielgerichtet und effektiv durchführen zu können, ist es sinnvoll, besonders gefährdete Personengruppen zu identifizieren. Nicht alle als Erwachsene Betroffene waren als Kinder oder Jugendliche adipös. Aber Fettleibigkeit im Kindesalter und in der Adoleszenz ist ein starker Prädiktor für Adipositas auch im Erwachsenenalter. (Ward et al. 2017) In einer bevölkerungsbasierten teils retrospektiven teils prospektiven Längsschnittstudie aus Deutschland unter Einbeziehung von über fünfzigtausend Kindern konnte gezeigt werden, dass insbesondere im zweiten bis sechsten Lebensjahr dauerhafte Adipositas gebahnt wurde. Im Kindergartenalter erfolgte die relativ höchste Gewichtszunahme. Von den adipösen Dreijährigen waren fast noch 90% im Heranwachsendenalter übergewichtig oder adipös. Man fand auch heraus, dass Neugeborene, die im Verhältnis zum Gestationsalter schwer und groß waren, ein 1,55 faches höheres Risiko für Adipositas in der Adoleszenz hatten. (Geserick et al. 2018) Verhaltenspräventive Maßnahmen im Kindes- und Jugendalter sind oft nicht von Erfolg gekrönt, so dass der Schwerpunkt auf Verhältnisprävention mit Veränderung der obesogenen Umwelt gelegt werden sollte (Müller 2017). Ziel aller präventiven Maßnahmen über alle Altersstufen hinweg ist die Stabilisierung des Körpergewichtes auf ein vernünftiges Maß durch Förderung der körperlichen Aktivität und eine dem Energiebedarf angepasste gesunde Ernährung (Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter, AGA 2019). Somit sind Ernährung und Bewegung wichtige Stellschrauben sowohl in der Verhaltensprävention als auch in der Verhältnisprävention. Geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen, die dem Einzelnen eine gesunde Lebensführung erleichtern, ist eine politische und gesamtgesellschaftliche Aufgabe. So kann beispielsweise durch unterschiedliche Besteuerung,

Bewerben, Kennzeichnung der Lebensmittel und Aufklärung Einfluss auf das Ernährungsverhalten genommen werden.

In einer im Lancet publizierten Studie mit weltweit erhobenen Daten konnte herausgestellt werden, dass die suboptimalen Ernährungsgewohnheiten auf Bevölkerungsebene zu einem wesentlichen Anteil für Morbidität und Mortalität aufgrund chronischer nichtübertragbarer Krankheiten verantwortlich zu machen sind. Trotz regionaler Unterschiede konnten über ein Zuviel an Zucker und Fett insbesondere der Verzehr von Essen mit hohem Natriumgehalt aber auch ein Mangel an Vollkornprodukten, Obst, Nüssen und Samen, Gemüse und Omega-3-Fettsäuren als Risikofaktoren identifiziert werden. (Afshin et al. 2019) Verhältnispräventive Maßnahmen sind neben einem gesunden Nahrungsangebot der Ausbau und die Verbesserung von Bewegungsmöglichkeiten unter möglichst fachlich qualifizierter Anleitung im Kindergarten, in der Schule und am Arbeitsplatz.

Besondere Risikogruppen sind Erwachsene und Kinder mit geringem sozioökonomischen Status. Diese werden oft weniger gut von präventiven Aktionen erreicht. (Hoebel et al. 2019)

2.3. Therapie der Adipositas

2.3.1. Konservative Therapie

Das therapeutische Basisprogramm beinhaltet Ernährungsumstellung, Steigerung der Bewegung und Verhaltenstherapie mit dem Ziel der langfristigen Gewichtskontrolle (Hauner H et al. 2017). Die kombinierte Anwendung führt zu deutlich besseren Ergebnissen als die Therapie mit nur einzelnen Komponenten (Södlerlund 2009).

Bei Vorliegen einer Adipositas wird die Einleitung einer Basistherapie empfohlen, aber auch bei Übergewicht mit einem BMI zwischen 25 kg/m² und 29,9 kg/m², wenn zusätzlich ein weiteres Kriterium erfüllt ist. Darunter fällt die übergewichtsassoziierte Gesundheitsstörung, das abdominelle Fettverteilungsmuster oder ein hoher psychischer Leidensdruck. (DAG 2014)

Neben dem BMI und dem Taillenumfang kann auch zur Indikationsstellung und Therapieauswahl das Edmonton Obesity Staging System (EOSS), das adipositasassoziierte Risikofaktoren, somatische und psychische Symptome, Komorbiditäten und Funktionseinschränkungen erfasst, genutzt werden (Sharma und Kushner 2009).

Die Deutsche Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter sieht neben dem altersbezogenen Übergewicht funktionelle Störungen und psychosoziale Beeinträchtigungen als Indikationen für eine Behandlung (AGA 2019).

Behandlungsziele sind die Senkung der Morbidität und Mortalität und Risikoreduzierung für Arbeitslosigkeit und vorzeitige Berentung mit gleichzeitig verbesserter Lebensqualität. Dabei sollte die Zielerreichung an die individuellen Voraussetzungen und Ressourcen angepasst werden. Eine Gewichtsreduktion von über 5 % des Ausgangsgewichtes bei Patienten mit einem BMI von 25 bis 35 kg/m² und ein Verlust von über 10% bei einem BMI von mehr als 35 kg/m² während eines Zeitraumes von einem halben bis einem Jahr werden von der DAG als realistische und wünschenswerte Vorgabe formuliert. Der Gewichtsreduktion sollte wegen der hohen Rezidivrate die therapeutisch unterstützte Stabilisierungsphase folgen. (DAG 2014)

Maßnahmen zur Erhaltung einer erreichten Gewichtsabnahme, um einen sogenannten Jo-Jo-Effekt zu vermeiden, sind unbedingt erforderlich, wenn auch oft nur bedingt erfolgreich (Holzapfel und Hauner 2011).

Programme, die unter Berücksichtigung individueller Gegebenheiten möglichst alle drei Säulen der Basistherapie beinhalten, sind auf sechs bis zwölf Monate angelegt (DAG 2014). Ein erfolgreiches Management mit Gewichtsabnahme und längerfristige Erhaltung der erreichten Reduktion setzt eine Ernährungsberatung und eine auf die individuellen Lebensumstände zugeschnittene Ernährungsumstellung voraus. Zur Abnahme des Körpergewichtes wird ein tägliches Energiedefizit von etwa 500 kcal beim erwachsenen adipösen Patienten empfohlen, welches im Einzelfall auch überschritten werden kann. Damit ist in den ersten drei Monaten ein wöchentlicher Gewichtsverlust von circa 0,5 kg erreichbar. Danach nimmt der Effekt durch Einstellung eines neuen Energiegleichgewichtes deutlich ab. Das angestrebte Energiedefizit kann durch Einschränkung des Fett- oder Kohlenhydratverzehr oder von beidem hergestellt werden, wobei einseitige Ernährungsformen wegen gesundheitlicher Gefahren gemieden werden sollen. (DAG 2014)

Formulaprodukte zum Mahlzeiteratz oder als alleinige, zeitlich begrenzte Ernährung mit 800 bis 1200 kcal /die werden wirksam zur initialen Gewichtsreduktion eingesetzt. Zur medizinisch erforderlichen raschen Gewichtsabnahme sind Formuladiäten besonders geeignet.

Adjuvant zu einer Basistherapie mit Diät, Förderung körperlicher Aktivität und verhaltenstherapeutischen Interventionen kann bei unzureichendem Erfolg eine medikamentöse Therapie erwogen werden. Ohne Basisprogramm sollte keine Pharmakotherapie gegen Adipositas eingesetzt werden. (DAG 2014)

Nur wenige Wirkstoffe sind zu diesem Zweck aktuell in Deutschland zugelassen. Für die Langzeitbehandlung steht seit 1998 der Lipaseinhibitor Orlistat zur Verfügung, der die Fettresorption im Dünndarm hemmt (Sjostrom 1998) und seit 2018 die Kombination Buprion und Naltrexon (Mysimba[®]), welche über zentrale Effekte im Nucleus arcuatus des Hypothalamus und im mesolimbischen dopaminergen Belohnungssystem das Hungergefühl und das Verlangen nach Nahrung dämpfen kann (Blüher 2018).

Das zur Therapie des T2DM zugelassene Liraglutid (Victoza[®]), das als Glucagon-like Peptide 1 (GLP-1) Analogon neben einer gesteigerten Insulinsekretion auch die Magenentleerung verzögert und den Appetit senkt, kann zur Gewichtsreduktion führen. Allerdings ist eine Resorption nur parenteral möglich und muß deswegen subcutan appliziert werden. Ein ungefährer Gewichtsverlust von 5 % Körpergewicht wird über eine einjährige Langzeitanwendung von der Mehrheit der Patienten erreicht oder sogar übertroffen. Von den zuvor aufgeführten Substanzen zeigte in einer Metaanalyse Liraglutid einen etwas besseren Effekt als die Kombination von Buprion und Naltrexon. Orlistat war mit mit der durchschnittlich geringsten Gewichtsabnahme verbunden, aber auch seltener mit Nebenwirkungen, die zum Abbruch der Behandlung führten. (Khera et al. 2016) Als Antidiabetika mit begleitender gewichtsreduzierender Wirkung kommen neben den GLP-1-Analoga auch die SGLT2-Inhibitoren (sodium-glucose co-transporter 2 inhibitors), die zu einer vermehrten renalen Glucoseausscheidung führen, wie beispielsweise Dapagliflozin (Forxiga[®]) oder Empagliflozin (Jardiance[®]) zum Einsatz (Brown et al. 2019).

Die Amphetaminderivate Cathin (Alvalin[®]) und Amfepramon sind aktuell als Appetitzügler für die kurzzeitige Behandlung in Deutschland zugelassen. Diese Substanzklasse wird aber für die Pharmakotherapie der Adipositas nicht empfohlen (DAG 2014).

2.3.2. Adipositaschirurgie

2.3.2.1. Standardverfahren

Die chirurgische Therapie der Adipositas wird auch bariatrische (altgriechisch: βάρος = Schwere, Gewicht, ιατρος=Arzt) oder, wenn die Diabetesbehandlung im Vordergrund steht, metabolische Chirurgie genannt. Ziel ist die Reduktion des Körpergewichtes mit Besserung der Komorbidität und Lebensqualität. Herkömmlich wurden nach ihrem Wirkprinzip restriktive, malabsorptive und kombinierende Verfahren unterschieden (DGAV 2010). Da die bariatrischen Operationen aber multiple Effekte über eine Restriktion oder eine Malabsorption oder eine Kombination beider Folgen hinaus aufweisen, sollte die traditionelle Kategorisierung nicht mehr erfolgen (DGAV 2018). Zu den aktuellen Standardverfahren zählen der Schlauchmagen (Sleeve Gastrectomy, SG), der proximale Roux-en-Y-Magenbypass (proximal Roux-en-Y Gastric Bypass, pRYGB), der Omega-Loop-Magenbypass, die biliopankreatische Diversion mit oder ohne Duodenal Switch und das Magenband (DGAV 2018). Nahezu alle bariatrischen Operationen werden in den letzten Jahren laparoskopisch durchgeführt.

2.3.2.2. Häufigkeit bariatrischer Verfahren

Die German Bariatric Surgery Registry (GBSR) erlaubt die Datenanalyse bariatrischer Operationen in Deutschland seit 2005 unter Beteiligung von 169 Kliniken mit insgesamt über 90 % der durchgeführten Eingriffe. In den Jahren seit Beginn der Registrierung wurden in Deutschland am häufigsten RYGB durchgeführt, dicht gefolgt von SG als zweithäufigstes Verfahren mit steigender Tendenz. Drittplatziert ist mit abnehmenden Zahlen die Implantation des Magenbandes. (Stroh 2016).

Die International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) als Zusammenschluß der nationalen Fachgesellschaften für Adipositaschirurgie führt regelmäßige Erhebungen bezüglich Status und Fortentwicklung der bariatrischen Chirurgie in ihren Mitgliedsstaaten durch. Im Jahre 2018 wurden weltweit mit 55,4 % am häufigsten Sleeve Gastrektomien durchgeführt. Dieser Trend war bereits seit 2014 zu beobachten. Bei der Umfrage hatten sich 57 der 65 in der IFSO repräsentierten Fachgesellschaften beteiligt und es konnten 696191 bariatrische Verfahren 2018 ausgewertet

werden. Dabei entfielen auf primäre adipositaschirurgische Eingriffe 86,8%, auf Revisionsoperationen 9% und auf primär endoluminale Interventionen 4,2%. In Deutschland wurden für das Jahr 2018 im GBSR 15186 bariatrische Prozeduren aufgeführt und der IFSO gemeldet, wobei der Schlauchmagen am meisten durchgeführt wurde. (Angrisani et al. 2021)

Laut Mitteilung der American Society of Metabolic and Bariatric Surgery (AMBS) stieg in den USA mit den weltweit meisten metabolischen und bariatrischen Eingriffen 2018 im Vergleich zum Vorjahr die Anzahl um 10,8% auf 252000. Dies sind nach der AMBS aber nur 1,1 % der Patienten, bei denen eine Operationsindikation gerechtfertigt wäre. (English et al. 2020)

Der in den letzten Jahren beobachtete Anstieg der bariatrischen Eingriffe wird durch den Rückgang elektiver, planbarer Operationen im Jahr 2020 in Hinblick auf die Corona Virus Disease (COVID 19) Pandemie ausgebremst worden sein. Von der nachvollziehbaren Verschiebung bariatrischer und metabolischer Operationen wegen der Bereitstellung von Kapazitäten in den Krankenhäusern zur Behandlung von Patienten mit einer SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) Infektion ausgenommen sind notfallmäßige und dringliche Eingriffe zur Therapie von Komplikationen. Nicht außer Acht gelassen werden darf allerdings der negative Einfluss der zurückgestellten Operationen auf Morbidität und Mortalität. Darum empfiehlt der Diabetes Surgery Summit (DSS) bei eingeschränkten Ressourcen eine Priorisierung von Patienten, deren adipositasbedingte Komorbiditäten, insbesondere der Diabetes mellitus Typ II, nur sehr eingeschränkt zu kontrollieren sind. (Rubino et al. 2020)

2.3.2.3. Schlauchmagen (Sleeve Gastrectomy, SG)

Bei diesem Operationsverfahren werden in etwa drei Viertel bis vier Fünftel des Magens großkurvaturseitig unter Erhalt des Antrum pylori reseziert. Übrig bleibt ein schlauchartiger Restmagen, dessen Füllungsvolumen 100 bis 150 ml betragen soll. Die Resektion eines großen Anteils von Fundus und Corpus ventriculi führt zu einer Reduktion des Magenreservoirs mit Beschränkung der Nahrungsaufnahme, einem gesteigerten Sättigungsgefühl und zu hormonellen Veränderungen. Es kommt zu einer Abnahme der Serumspiegel des sogenannten Hungerhormons Ghrelin, das überwiegend in der

Magenmukosa, aber auch in Hypophyse, Hypothalamus und Pankreas produziert wird. Das 1999 erstmals entdeckte neuroendokrine Polypeptid bindet an G-Protein gekoppelte Rezeptoren, die in vielen Organen und Geweben vorkommen. (Hagemann et al. 2003)

Der Gastrointestinaltrakt wird in seiner Kontinuität nicht verändert (Runkel 2016). Er bleibt für eine eventuelle Gastroduodenoskopie weiterhin passierbar.

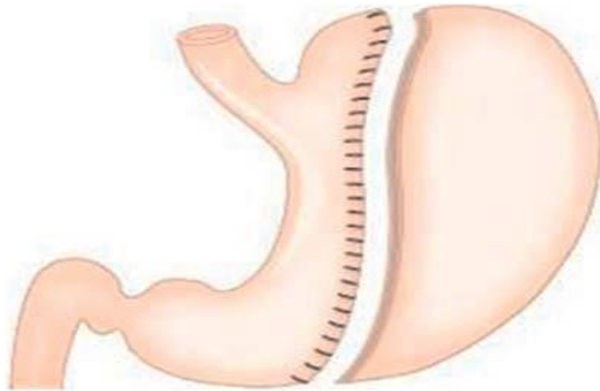


Abb. 1: Schlauchmagen (Wolter S und Mann O 2015)

2.3.2.4. Proximaler Roux-en-Y-Magenbypass (proximal Roux-en-Y Gastric Bypass, pRYGB)

Der Magenbypass wurde in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts von zwei Pionieren der bariatrischer Chirurgie Edward E. Mason und Chikashi Ito entwickelt (Mason und Ito 1967, Mason und Ito 1969). Dabei wurde der Magen horizontal durchtrennt und eine Schleifengastrojejunostomie durchgeführt. Die Größe des Magenreservoirs mit der Ausgangsöffnung bestimmt die Restriktion, die Länge der jejunalen Schleife die Malabsorption. Später wurde die Schleife durch eine Y-Roux Rekonstruktion ersetzt (Griffen et al. 1977). Das heute übliche minimalinvasive Vorgehen basiert auf der von Wittgrove und Mitarbeitern beschriebenen Technik (Wittgrove et al.1994, Wittgrove und Clark 2000, Dietrich 2019).

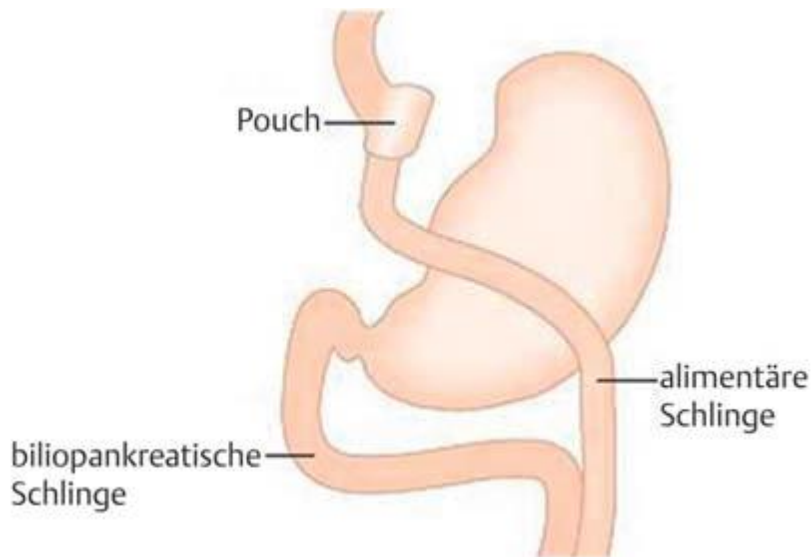


Abb. 2: Proximaler Roux-en-Y-Magenbypass (Wolter S et Mann O 2015)

Die durch Klammernähte getrennten zwei Teile des Magens bestehen aus einer kleinen, kardia-nahen Magentasche, auch Magenpouch genannt, und einem wesentlich größeren Restmagen, der in situ belassen wird. Der Leerdarm wird in etwa 50 cm aboral des Treitz'schen Bandes durchtrennt und die distale Dünndarmschlinge wird spannungsfrei, meist antekolisch hochgezogen und mit der Magentasche als Gastrojejunostomie anastomosiert. Dann wird circa 120 bis 150 cm aboral davon mit der verbliebenen, an das Duodenum grenzenden Dünndarmschlinge eine Seit- zu -Seit- Verbindung als Jejunojejunostomie hergestellt. Durch die Y-Anastomose werden die alimentäre Schlinge und die biliopankreatische Schlinge verbunden und münden in einem gemeinsamen Dünndarmkanal (Common Channel), in welchem dann nach Durchmischung des Nahrungsbreis mit den Verdauungssäften die eigentliche Digestion und Resorption stattfinden kann. (Shang 2011, Dietrich 2019)

2.3.2.5. Omega-Loop-Magenbypass (Mini-Gastric-Bypass)

Der auch inzwischen Mini-Gastric-Bypass-One-Anastomosis-Gastric-Bypass (MGB-OAGB) (De Luca 2018) genannte Omega-Loop-Magenbypass wurde um die Jahrhundertwende von Robert Rutledge als neue Methode vorgestellt (Rutledge 2001). Dabei wird der Magen längs durchtrennt und kleinkurvaturseitig ein bis zum Antrum reichender Magenpouch gebildet, der dann mit der biliären Schlinge circa 200-250 cm vom Treitz'schen Band

entfernt als Gastrojejunostomie verbunden wird. Der MGB-OAGB kommt im Gegensatz zum proximalen Roux-en-Y-Magenbypass mit nur einer Dünndarmanastomose aus. (Dietrich 2019) Das Verfahren hat in den letzten Jahren an Popularität gewonnen und wird als dritthäufigstes eingesetzt (Angrisani et al. 2021).

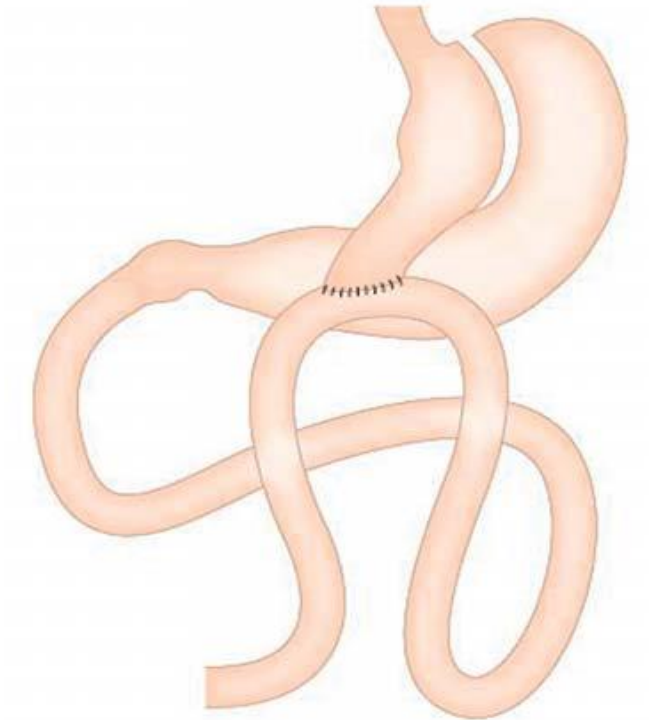


Abb. 3: Omega-Loop-Magenbypass (Wolter S und Mann O 2015)

One anastomosis gastric bypass (OAGB), im Jahr 2018 dritthäufigste verfahren wird populärer.

2.3.2.6. Biliopankreatische Diversion (BPD)

Die Operationsmethode der biliopankreatischen Diversion (BPD, biliopancreatic diversion, Abb.4) wurde vom italienischen Chirurgen Nicola Scopinaro in das bariatrische Repertoire eingeführt. Ziel ist neben der Magenverkleinerung die langstreckige Trennung von alimentärem und biliodigestivem Schenkel. Bei der BPD wird der distale Magen horizontal reseziert, der Magenrest behält ein Volumen von 200 bis 500 ml, durchschnittlich von ca. 300 ml. Etwa 250 cm oral der Ileocoekalklappe wird der Dünndarm durchtrennt, das distale Ende zum verbliebenen Magenpouch

hochgezogen und eine Gastroileostomie herbeigeführt. Dadurch entsteht der nahrungsführende Schenkel. Etwa 50 cm aboral der Ileocoekalklappe werden dann beide Schenkel als Enteroenterostomie Seit zu Seit anastomosiert, wodurch ein kurzer Common Channel entsteht. (Scopinaro et al. 1979, Scopinaro et al. 1996) Bis in die 1990er Jahre wurde die BPD primär offen operiert.

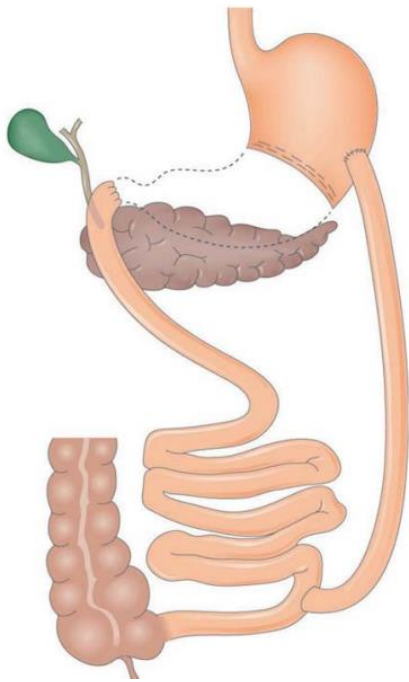


Abb. 4: Biliopankreatische Diversion (Wolter S und Mann O 2015)

Bei der biliopankreatischen Diversion besteht im Vergleich zum Roux-en-Y-Magenbypass ein deutlich kleinerer Common Channel, aber ein größeren Magenpouch. Dadurch ist die BPD in ihrer Wirkung hauptsächlich malabsorptiv. Die Ausschaltung des Duodenums aus der Nahrungspassage, der lange biliodigestive Schenkel und die kurze gemeinsame Strecke des Dünndarms von 50 cm führt zu einer erheblichen Resorptionseinschränkung mit vielschichtigen metabolischen und hormonellen Einflüssen. (Ordemann und Stengel 2017) Hinsichtlich der Gewichtsreduktion und Nachhaltigkeit und bei der Remission eines T2DM nimmt die BPD nach Scopinaro neben der biliopankreatischen Diversion mit Duodenal Switch (BPD-DS) unter den bariatrischen Prozeduren einen führenden Platz ein.

2.3.2.7. Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch (BDS-DS)

Das erstmals 1988 von dem amerikanischen Viszeralchirurgen Douglas Hess angewandte Verfahren der biliopankreatischen Diversion mit Duodenal Switch (BDS-DS, Abb.5) kombiniert eine Sleeve Gastrectomy mit einer Roux-en-Y-Rekonstruktion, wobei der Common Channel nur circa 75-100 cm betragen soll (Hess und Hess 1998). Die anspruchsvolle Operation wurde zunächst offen durchgeführt, die erste laparoskopische BDS-DS gelang 1999 dem Amerikaner Michael Gagner (Ren et al. 2000). Im Gegensatz zur BDS bleibt bei der BDS-DS der Pylorus erhalten, das nach oral verschlossene postpylorische Duodenum wird aber mit dem Ileum verbunden und der Restmagen mit funktionierendem Pylorus mit dem Jejunum. Diese Neukonfiguration wird Duodenalswitch genannt. Die Technik der duodenalen Umstellung geht auf Tom R. DeMeester zurück, der diese als Therapieoption des Gallerefluxes entwickelt hat (DeMeester et al. 1987).

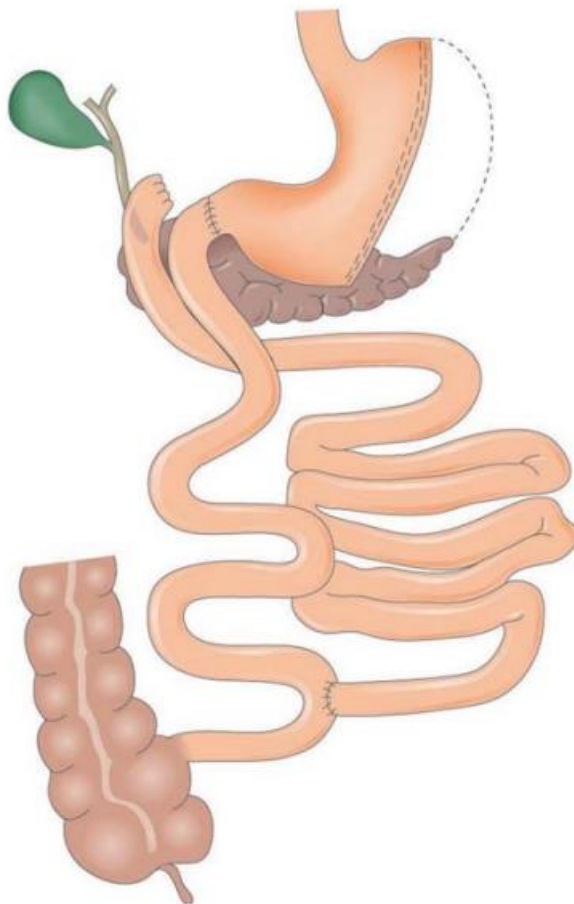


Abb. 5: Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch (Wolter S und Mann O 2015)

2.3.2.8. Magenband (Laparoscopic Adjustable Gastric Banding, LAGB)

Das regulierbare Magenband wird laparoskopisch unterhalb der Kardie so positioniert, dass ein kleiner Magenpouch bzw. Vormagen entsteht. Die Fixierung des Silikonbandes wird mit wenigen seroserösen Nähten vom Fundus zum Pouch hergestellt. Das Magenband wird über einen Silikonschlauch mit einer subcutan in der Bauchdecke implantierten Portkammer verbunden. Nach Einheilung kann dann durch Befüllung mit physiologischer Kochsalzlösung die Weite des Silikonbandes bedarfsgerecht eingestellt werden. (Köhler 2017)

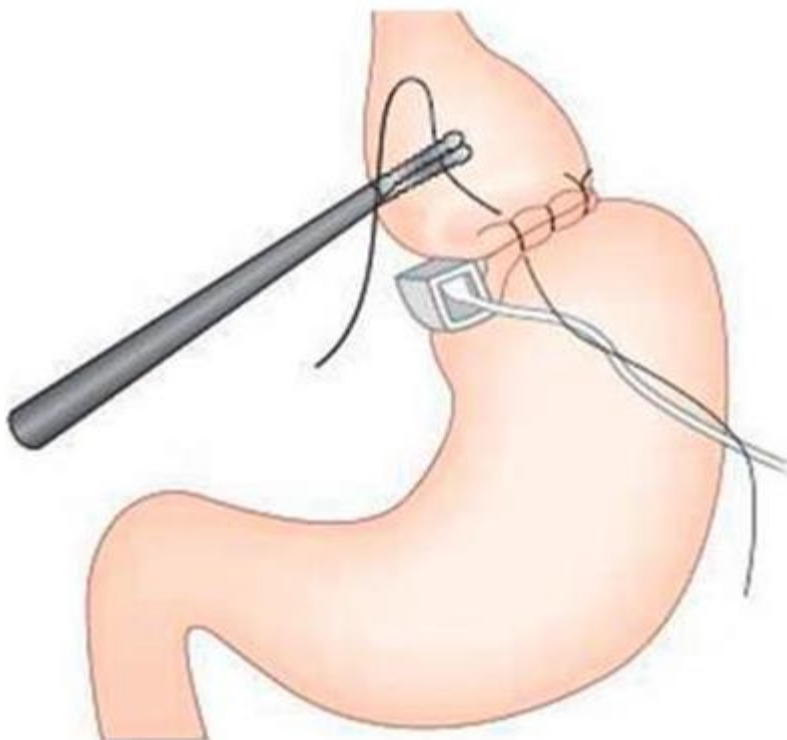


Abb. 6: Prinzip des Magenbands (Wolter S und Mann O 2015)

Die Wirkung des Magenbandes beruht auf der Nahrungsrestriktion durch den kleinen Vormagen. Als Erfinder und Wegbereiter des verstellbaren Magenbandes in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts gilt Lubomyr Kuzmak, ein Pionier der bariatrischen Chirurgie (Kuzmak 1991). Die Implantation des Magenbandes erfolgte über eine Laparotomie. Zum ersten Mal wurde das Laparoscopic Adjustable Gastric Banding (LAGB) 1993 von Mitiku Belachew und Mitarbeitern in Belgien durchgeführt und beschrieben (Belachew et al. 1994). In den folgenden Jahren kam es zu Modifikationen

aufgrund der technologischen Entwicklung, einer verfeinerten Operationstechnik und einer verbesserten Nachsorge. Das LAGB entwickelte sich rasch zu einem der häufigsten bariatrischen Eingriffe in Europa und Australien, später nach Zulassung des verstellbaren Magenbandes durch die Food and Drug Administration (FDA) 2001 auch in den USA. (Furbetta et al. 2020) Obwohl es sich um eine effektive und sichere Methode handelt und von allen bariatrischen Operationen die geringste perioperative Mortalität aufweist (Chang et al. 2014), nahm im letzten Jahrzehnt die Anwendungshäufigkeit deutlich ab, wofür es vielfältige Gründe gibt (Furbetta et al. 2020). Die Gewichtsabnahme und auch die positive Beeinflussung eines Diabetes ist nach Studienlage weithin geringer als bei anderen bariatrischen Operationen (Jurowich et al. 2012). Eine Metaanalyse zur langfristigen Gewichtsreduktion von Golzarand et al. vergleicht den prozentualen Verlust des Übergewichts nach fünf und nach zehn Jahren. Im Vergleich zum proximalen Roux-en-Y-Magenbypass mit durchschnittlich 62,58 % Excess Weight Loss (EWL) nach \geq fünf Jahren und 63,52% EWL nach \geq zehn Jahren betragen die Werte für das LAGB 47,94% \geq fünf Jahren bzw. 47,43% nach \geq zehn Jahren. Die Sleeve Gastrectomy führte zu 53,25 % EWL nach \geq 5 Jahren. Es bestand keine signifikante Abhängigkeit vom Ausgangsgewicht und vom Alter. (Golzarand et al. 2017) Nach Auswertung von 64 Studien beträgt die Komplikationsrate 13% [5%-26%], ähnlich der Morbidität der SG und weniger als beim p RYGB (Chang et al. 2014). Typische meist späte Komplikationen des LAGB sind das Slipping (Gleiten distaler Magenanteile nach proximal), die Pouchdilatation, Ösophagusdilatation, Bänderosionen, Bandmigration mit Magenpenetration, defektes oder disloziertes Portsystem oder die Stomaokklusion (O'Brien et al. 2013, DGAV 2018). Unter allen bariatrischen Operationsverfahren liegt die Reoperationsrate beim LAGB am höchsten. Die Reoperationsrate betrug nach einer Auswertung von 16 randomisierten kontrollierten Studien (Randomized Controlled Trials, RCT 12% [4%-24%]) (Chang et al. 2014). Von den Patienten, die ein LAGB erhalten haben, wird eine gravierende Verhaltensänderung gefordert. Um Erbrechen zu vermeiden, muß die Nahrung entsprechend zerkleinert und gut gekaut werden. Auf energiereiche Flüssigkeiten, die das Stoma uneingeschränkt passieren können, muß verzichtet werden. Während das LAGB unter den Standardverfahren der bariatrischen Chirurgie in den

letzten Jahren an Stellenwert verloren hat, gilt es wegen der Option der vollständigen Reversibilität und der möglichen Steuerbarkeit als geeignetes, überbrückendes Verfahren (Furbetta et al. 2020).

2.3.2.9. Indikation

Eine chirurgische Adipositas­therapie ist deutlich wirksamer und nachhaltiger als eine konservative Basistherapie. Trotzdem sollten konservative Maßnahmen zunächst erprobt werden und nach der Entscheidung zur Operation beibehalten werden. Lebensstiländerung mit gesunder Ernährung und Zunahme der körperlichen Aktivität hilft, den Operationserfolg langfristig zu stabilisieren. Die Indikation zum adipositaschirurgischen Eingriff nach unzureichender konservativer Gewichtsreduktion wird aktuell bei Patienten gesehen, die einen BMI $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ aufweisen, auch wenn keine Komorbidität besteht. Bei Vorhandensein von mindestens einer Adipositas assoziierter Begleiterkrankung kann die Operationsindikation schon bei einem BMI $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ gestellt werden. Eine sogenannte Primärindikation zur bariatrischen Operation ohne vorherigen konservativen Therapieversuch kann gegeben sein, wenn dem multidisziplinären Expertenteam ein solches konservative Vorgehen nicht erfolgsversprechend erscheint, wenn der BMI bei $\geq 50 \text{ kg/m}^2$ liegt oder der kritische Gesundheitszustand ein rasches, gewichtsreduzierendes Eingreifen verlangt. Ebenso kann eine Operation bei einem BMI $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ primär indiziert sein, wenn bei begleitendem T2DM die glykämische Kontrolle vordergründlich angestrebt wird. (DGAV 2018) Diese Empfehlungen der deutschen S3-Leitlinie orientieren sich weitgehend an den internationalen Vorgaben der IFSO (De Luca et al. 2016). Laut der American Diabetes Association (ADA) kann als Behandlungsoption eines sonst nicht gut kontrollierbaren T2DM auch ein metabolischer Eingriff schon bei einem BMI von $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ in Betracht gezogen werden (American Diabetes Association 2020).

2.3.2.10. Kontraindikation

Eine wissenschaftliche Evidenz zu Kontraindikationen der bariatrischen oder metabolischen Chirurgie ist zurzeit nicht gegeben. Trotzdem besteht ein starker Experten­konsens, dass Patienten mit einer instabilen Psychopathologie, aktivem Substanzabusus und einer unbehandelten Bulimia

nervosa nicht operiert werden sollten. Ebenso sollten Patienten mit konsumierenden Erkrankungen oder unbehandelten endokrinen Erkrankungen von diesen Interventionen ausgeschlossen werden. Eine Bereitschaft zur lebenslangen Nachsorge ist unbedingte Voraussetzung für einen adipositaschirurgischen Eingriff. Während eine vorliegende oder unmittelbar geplante Gravidität eine Kontraindikation darstellt, trifft dies für den Kinderwunsch nicht zu. Keine Kontraindikationen für sich allein betrachtet bedeuten ein erhöhtes Lebensalter und chronische Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa. (DGAV 2018)

2.3.2.11. Auswahl des Operationsverfahrens

Welches Verfahren für den einzelnen Patienten ausgesucht wird, bleibt eine Einzelfallentscheidung des Chirurgen in Absprache mit dem über die unterschiedlichen Methoden aufgeklärten Patienten. Einen sogenannten Goldstandard gibt es aktuell nicht. (Stroh 2016) Neben der Evaluierung der persönlichen Lebenssituation und des aktuellen Krankheitszustandes sind zweifelsohne persönliche Erfahrungen und Vorlieben des Operateurs für die Auswahl von ausschlaggebender Bedeutung.

Bei extrem adipösen Patienten mit einem BMI ≥ 60 kg/m² oder Patienten mit deutlich erhöhtem Operationsrisiko können Stufenkonzepte erwogen werden. So kann beispielsweise mit Hilfe eines endoskopisch applizierten intragastrischen Ballons ein kurzfristiger Gewichtsverlust erreicht werden und die Voraussetzungen für die definitive bariatrische Operation verbessert werden. (Ashrafian et al. 2018)

2.3.2.12. Nachsorge

Eine lebenslange strukturierte ärztliche und ernährungsberatende Nachsorge ist untrennbar mit einer bariatrischen oder metabolischen Operation verbunden. Außerdem sollte eine Anbindung an das operative Zentrum bestehen und die unproblematische Kontaktmöglichkeit zu einem Mental Health Professional (MHP) angeboten werden. Neben einer regelmäßigen Gewichtskontrolle sollte überprüft werden, ob durch die Operationstechnik bedingte Mangelzustände an notwendigen Mineralstoffen und Vitaminen supplementiert werden. Ebenfalls sollten die Komorbiditäten und deren Behandlung und der Lebensstil mit Ernährungsgewohnheiten und körperlicher

Aktivität im Blick behalten werden. Auch wird ein psychometrisches Screening empfohlen. Der Umfang der Laboruntersuchungen richtet sich nach dem durchgeführten Operationsverfahren. (DGAV 2018)

2.3.2.13. Kostenübernahme

Die Kostenträger überprüfen für jeden Einzelfall die Voraussetzungen für eine geplante Operation und die vorliegende Indikation, häufig verbunden mit Barrieren für den Patienten (Stroh 2016). Die nicht immer nachvollziehbare Begutachtungspraxis der regionalen Medizinischen Dienste führt zu einer unterschiedlichen primären Genehmigungsqote in den Bundesländern (Hasenberg et al. 2017). In den letzten Jahren werden die Anträge zur Kostenübernahme adipositaschirurgischer Eingriffe aber deutlich seltener abgelehnt (Marjanovic et al. 2019). Diese positive Entwicklung lässt sich aber nicht auf medizinisch indizierte postbariatrische plastische Eingriffe übertragen (Werner 2018).

2.3.2.14. Auswirkungen bariatrischer Operationen

Als Gütekriterium der bariatrischen Chirurgie gilt der langanhaltende Übergewichtsverlust von mindestens 50%. Die verschiedenen Eingriffe unterscheiden sich durch ihre Wirkmechanismen und damit auch hinsichtlich ihrer Folgen auf den Organismus. Die Effekte der Verfahren gründen sich nicht nur auf Restriktion, Malabsorption oder eine Kombination beider Prinzipien. Für den Erfolg einer bariatrischen Operation scheinen hormonelle Veränderungen einen maßgeblichen Einfluss zu haben. Postoperativ kommt es nach SG aber auch mit Einschränkung nach RYGB zu einer Abnahme des Hunger fördernden Hormons Ghrelin mit verbesserter Glucosekontrolle. Demgegenüber nehmen postbariatrisch je nach Eingriff die die Sättigung begünstigenden Peptidhormone wie beispielsweise Cholezystokinin, Peptid YY und GLP-1 merklich zu. Die Abnahme des zirkulierenden Leptins, welche mit der Reduktion der Fettmasse nach Operation verbunden ist, soll mit verbesserten kognitiven Fähigkeiten einhergehen. (Ordemann und Stengel 2017)

Adipositaschirurgische Operationen erhöhen langfristig das Keimspektrum im Darm. Die Zunahme der Variationsbreite des Darmmikrobioms korreliert mit

der Normalisierung der Gewichtsentwicklung und wirkt einer Gewichtszunahme entgegen. (Tremaroli et al. 2015).

2.4. Technik der angewandten Operationsverfahren

Es werden die wesentlichen Schritte der beiden dieser Studie zugrunde liegenden Operationen laparoskopischer Schlauchmagen und laparoskopischer proximaler Roux-en-Y-Magenbypass anhand von Operationsberichten (Dr. med. Anya-Maria Stenger, Sana Kliniken Lübeck) exemplarisch und leicht modifiziert nachskizziert.

2.4.1. Schlauchmagen

Nach Narkoseeinleitung wird der Patient auf dem Rücken liegend in Beach Chair Position unter Polsterung druckgefährdeter Körperstellen gelagert. Es folgt steriles Abwaschen und Abdecken. Nach dem Team-Time-Out wird über einem paramedianen linksseitigen Hautschnitt circa 11 cm unterhalb des Xyphoid ein offener Zugang in das Abdomen dargestellt und ein erster Trokar 10/12 mm eingeführt, ein Pneumoperitoneum von 18 mmHg angelegt und die Kamera eingebracht. Nach orientierender Exploration werden unter Sicht weitere Arbeitstrokare platziert, wobei ein 10/12 mm Trokar im Bereich des linken Oberbauches, ein 5 mm Trokar linksseitig auf Höhe des Bauchnabels und ein 10/15 mm Trokar im Bereich des rechten Oberbauches positioniert werden. Zunächst wird die Bursa omentalis eröffnet. Nach Fassen des Magens und des großen Netzes erfolgt mit Hilfe der Ultracisionschere^R die Präparation magenwandnah in Richtung der Pars cardiaca ventriculi. Danach werden die Verwachsungen zur Milz dargestellt und gelöst. Nach erfolgter Adhäsiolyse wird der linke Zwerchfellschenkel freipräpariert. Durch Luxieren des Magens nach ventral werden die Verwachsungen zum Pankreas sichtbar, die vorsichtig gelöst werden. Daraufhin wird der distale Anteil bis circa 4-6 cm präpylorisch dargestellt. Eine großkalibrige Magensonde (32 Charrière) wird vom Anästhesisten peroral in den Magen als Bougie vorgeschoben und vom Operateur an die kleine Krümmung gedrückt. Entlang dieser Magensonde wird unter Verwendung eines Klammernahtgerätes und schwarzen Endo-GIA Magazinen der Magen bis zum His'schen Winkel, dem Winkel zwischen Pars abdominalis des Ösophagus und Fundus ventriculi, abgetrennt und verschlossen. Der abgelöste Teil des Magens wird in einen Bergebeutel

verbracht und entfernt. Die Dichtigkeit des verbleibenden Restmagens wird mit der Methylenblauprobe überprüft. Nach Ausschluß einer Leckage, Entfernen der liegenden Magensonde und optionaler Neuanlage einer nasalen, dünnen Magensonde wird eine extra lange Easy-Flow-Drainage im Bereich des gastroösophagealen Übergangs platziert und nach obligatorischer Zählkontrolle die Arbeitstrokare unter Sicht herausgezogen und die Faszienlücken durch Naht verschlossen. Das Füllvolumen des Resektates wird gemessen.

2.4.2. Proximaler Roux-en-Y-Magenbypass

Nach Narkoseeinleitung wird der Patient auf dem Rücken liegend in Beach Chair Position unter Polsterung druckgefährdeter Körperstellen gelagert. Es folgt steriles Abwaschen und Abdecken. Nach der obligatorischen Team-Time-Out-Prozedur wird zwischen Xyphoid und Bauchnabel ein querer Hautschnitt durchgeführt. Es wird durch Spaltung der Faszien und Spreitzen der Muskulatur das Peritoneum dargestellt und ein offener Zugang zum Abdomen herbeigeführt. Nach Einbringen des ersten Optiktrokars wird ein Pneumoperitoneum von 18 mmHg angelegt. Nach Lagerung in Anti-Trendlenburg-Position werden weitere vier Trokare in der Bauchhöhle unter Sicht platziert, jeweils ein 12/10 mm und 5 mm Trokar im Bereich des linken Oberbauches, ein weiterer 12/10 mm Trokar rechtsabdominal und ein 5 mm Trokar epigastrisch. Mit Hilfe einer Klemme wird die Leber in kranioventraler Richtung luxiert, wodurch der Hiss'sche Winkel und der gastroösophageale Übergang mit Hilfe der Kamera gut eingestellt werden können. Die Freipräparation und Blutstillung erfolgt unter Verwendung der Ultracisionschere^R. Danach richtet sich der Fokus auf die curvatura ventriculi minor mit Identifikation der Gefäßarkaden. Zwischen zweiter und dritter proximaler Magenarkade wird vorsichtig die Bursa omentalis nach dorsal getunnelt. Die liegende Magensonde CH 32 wird zurückgezogen. Mit dem Stapler und dem ersten eingebrachten Endo-GIA Magazin violett 45mm wird der Magen im rechten Winkel unter Bildung eines Pouch getrennt und geklammert, dann mit einem weiteren Endo-GIA Magazin violett 45mm oder 60mm nach kranial zum Hiss'schen Winkel. Komplettiert wird das Trennen und Klammern des Magens zum ösophagogastrischen Winkel mit einem

zusätzlichen Endo-GIA Magazin violett 45mm. Die Spitze des verbleibenden Magenpouch wird gefasst und mit Hilfe der Ultracisionschere^R eröffnet. Der Operateur wendet sich der linken Colonflexur zu. Das Omentum majus wird nach kraniomedial luxiert und das Ligamentum suspensorium duodeni, das sogenannte Treitz'sche Band, dargestellt. 60 cm aboral davon wird die Jejunalschlinge gefasst und durchtrennt. Die aborale Schlinge, die den zukünftigen alimentären Schenkel bildet, wird nach kranial an die bereits eröffnete Magentasche hinterwandig angelagert. Mit Hilfe des Klammernahtgerätes wird die Gastrojejunostomie hergestellt und der gesetzte Defekt zusätzlich übernäht. Nach Durchmusterung des Dünndarms werden 150 cm distal der Gastrojejunostomie alimentäre und biliopankreatische Schlinge parallel aneinandergelagert. Nach Inzision wird ein weißes 45 mm Endo-GIA Magazins eingebracht und eine Seit- zu- Seit-Anastomose hergestellt. Der Defekt wird zusätzlich mit Nähten verschlossen. Zum Absetzen der biliopankreatischen Schlinge unterhalb des Magenpouches wird über einen Schlitz im Meso ein Klammernahtgerät mit weißem Magazin eingeführt und proximal ger Gastrojejunostomie die Trennung vollzogen und eine Fußpunktanastomose nach Y-Roux gebildet.

Nach Dichtigkeitskontrolle und Platzierung von Easy-Flow-Drainagen im Bereich der Gastrojejunostomie und Jejunojejunostomie und obligatorischer Zählkontrolle werden die Arbeitstrokare unter Sicht entfernt und Faszienlücken und die Haut mit Naht verschlossen.

2.5. Lebensqualität

Der Begriff Lebensqualität (LQ, Quality of Life) hat in den letzten Jahrzehnten zunehmend Einzug als Evaluierungskriterium in die Medizin gehalten. Dies war der Erkenntnis geschuldet, dass medizinische Maßnahmen sich nicht nur auf Lebenserhaltung und Krankheitsverlauf auswirken, sondern auch auf komplexe Beziehungen psychosozialer, intellektueller, spiritueller und existenzieller Faktoren Einfluss nehmen. Diese multidimensionalen Zusammenhänge fanden ihren Ausdruck schon in der Gesundheitsdefinition der World Health Organisation (WHO) von 1946: „Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity“ (WHO 2020 a). Da dieser so definierte Gesundheitszustand als Therapieziel ärztlichen Handelns weder erreichbar noch fassbar zu sein scheint, wurde das Konzept der Lebensqualität entlehnt aus der Politik und den Sozialwissenschaften auch in der Medizin etabliert (Kovács 2016).

Dabei rückt das subjektive Erleben und Wohlbefinden des Patienten in all seinen Facetten neben biomedizinischen Parametern in den Fokus der Betrachtung. Die WHO beschreibt 1995 die LQ „as an individual's perception of their position in life in the context of the culture and value systems in which they live and in relation to their goals, expectations, standards and concerns“ (WHO 2020 b). Dabei gilt der Terminus Lebensqualität als normatives Konstrukt. Entgegen einem holistischen Prinzip der allgemeinen Lebensqualität haben sich für den medizinischen Bereich die enger gefassten Konzepte der gesundheitsbezogenen krankheitsübergreifenden und der krankheitsspezifischen Lebensqualität als praktikabel und sinnvoll durchgesetzt. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität (Health Related Quality of Life, HRQoL) beinhaltet das subjektive Erleben des Gesundheitszustandes aus Patientensicht. Dabei werden somatische, psychische, soziale, mentale und funktionelle Aspekte berücksichtigt. Die krankheitsspezifische Lebensqualität (Disease Specific Quality of Life, DSQoL) ist auf Patienten mit der gleichen Diagnose bezogen. Auch bei noch unzureichender theoretischer Untermauerung des zugrundeliegenden Konstruktes der LQ ist es doch der Lebensqualitätsforschung gelungen, in geeigneter Form die unterschiedlichen Aspekte operationalisierbar zu machen. Die entwickelten Messinstrumente in Form von Fragebögen sind auf

Reliabilität, Validität und Sensitivität überprüft. Interindividuell und interkulturell sind die Daten vergleichbar. Sie werden bei der kritischen Bewertung von Therapien, in der Gesundheitsökonomie, Epidemiologie und Versorgungsforschung genutzt. (Bullinger 2016)

Zwar haben Ärzte in ihrem persönlichen Kontakt zum Patienten seit jeher auch die individuelle Lebenssituation des Patienten im Blick gehabt, doch machte die rasante technische und wissenschaftliche Entwicklung in der Medizin einerseits und die Zunahme von chronischen Erkrankungen bei einer alternden Bevölkerung und modernen Lebensverhältnissen andererseits notwendig, den Therapieerfolg medizinischer Maßnahmen auch hinsichtlich der Lebensqualität sichtbar zu machen. Bei medizinischen Grenzscheidungen in der Intensivmedizin, in der Onkologie und palliativmedizinischer Betreuung ist die Beurteilung der Lebensqualität von herausragender Bedeutung. Untrennbar davon ist die Selbstbestimmung des Patienten. Die Erhebung der subjektiven Lebensqualität mit dem Instrument eines Fragebogens kann den Arzt für sein Gespräch mit dem Patienten vorbereiten bzw. unterstützen. Im Genfer Gelöbnis des Weltärztebundes (World Medical Association, WMA) von 2017 wird die Gesundheit und das Wohlergehen (Well-Being) des Patienten als oberstes Anliegen des Arztes formuliert (Parsa-Parsi 2017, Montgomery et al. 2018). Dabei wurde mit dem Terminus Wohlergehen ein ganzheitlicher Begriff gewählt, der weiter gefasst ist als der Begriff der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

2.6. Schmerz begriff

Über Jahrzehnte blieb die weitgehend im medizinischen Umfeld akzeptierte Schmerzdefinition von 1976 der International Association for the Study of Pain (IASP) unverändert: „An unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage“. Jeder Mensch macht persönliche Erfahrungen mit Reizen, die Schmerz verursachen und Gewebe tatsächlich oder potentiell schädigen können. Diese sensorische Empfindung wird aber auch immer emotional erfasst. Es können aber auch subjektiv Schmerzen geschildert werden, deren Ursachen in einer tatsächlichen oder möglichen Gewebsschädigung nicht erkennbar sind und vielleicht psychisch bedingt sind. Es bleibt aber festzuhalten, dass Schmerzen am häufigsten somatisch begründet sind und immer auch ein biopsychosoziales Phänomen darstellen. Klinische Erfahrung und Fortschritte in der Schmerzforschung führten zur Überarbeitung und zu einer aktuellen Neubewertung. So wird in der Aktualisierung der Schmerzdefinition der IASP von 2020 anerkannt, dass Schmerzen auch ohne Gewebeschädigung auftreten können: „An unpleasant sensory and emotional experience associated with, or resembling that associated with, actual or potential tissue damage“. Obwohl die Definition kurz und prägnant ist, trägt sie doch den unterschiedlichen Dimensionen Rechnung. In ihren Erläuterungen bemerkt die IASP, dass Schmerz nicht mit Nozizeption gleichzusetzen ist und erst durch Lebenserfahrung ausgestaltet wird. Neben sinnvollen adaptiven Effekten können sich Schmerzen aber auch negativ auf Funktion und psychosoziales Wohlbefinden auswirken. (Raja et al. 2020) Es gab in den letzten Jahren einige alternative Vorschläge, um die unterschiedlichen Facetten des Schmerzes zu erfassen. So empfahlen Williams und Craig, Schmerz als beunruhigende Erfahrung in Verbindung mit akuter oder potentieller Gewebeschädigung mit sensorischen, emotionalen, kognitiven und sozialen Elementen zu sehen (Williams und Craig 2016). Dass aber auch Schmerzen ohne Gewebeschädigung möglich sind, findet in der genannten Definition noch keine Berücksichtigung. In einem anderen Vorschlag ist Schmerz mit der Sorge um körperliche und existentielle Integrität verknüpft (Cohen et al. 2018).

Die Schmerzdefinition der IASP ist anwendbar auf akute und chronische Schmerzen. Akute Schmerzen haben eine Warn- und Schutzfunktion, die bei chronischen Schmerzen weitgehend verloren gegangen ist.

Schmerzen können Symptom einer Vielzahl chronischer Erkrankungen sein, können sich aber auch zu einem Zustand mit eigenem Krankheitswert verselbstständigen (Von Korff 2016). Von chronischen Schmerzen wird dann ausgegangen, wenn sie mindestens über drei Monate anhalten oder wiederkehrend sind (Treede et al. 2019) oder sechs Monate an mindestens der Hälfte aller Tage bestehen (Deyo et al. 2014).

Eine Arbeitsgruppe der IASP hat in Abstimmung mit der WHO für die elfte Revision der International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD 11) aufgrund von schmerzmedizinischen Erkenntnissen eine neue Klassifizierung chronischer Schmerzzustände erarbeitet und erstmals eine Systematik chronischer Schmerzdiagnosen vorgelegt. Dabei wird grundsätzlich unterschieden zwischen chronischen Schmerzen als primär eigenständige Erkrankung und chronischen Schmerzen als Folge einer Grunderkrankung, wobei Schmerzen zumindest anfänglich als Symptom aufgefasst werden können. Zur Untergruppe der chronischen primären Schmerzzustände gehören Fibromyalgie, unspezifische Rückenschmerzen und das komplexe regionale Schmerzsyndrom Typ I (Complex Regional Pain Syndrome, CRPS). Die mit einer Grundkrankheit sekundär in Verbindung stehenden Untergruppen sind chronische tumorbedingte Schmerzen, chronische neuropathische Schmerzen, chronische sekundäre viszerale Schmerzen, chronische posttraumatische und postoperative Schmerzen, chronische sekundäre Kopfschmerzen und orofaziale Schmerzen sowie chronische sekundäre muskuloskeletale Schmerzen. (Treede et al. 2019)

Die Entitäten Fibromyalgie und unspezifische Rückenschmerzen, die im ICD 11 zu den primären Schmerzzuständen gezählt werden, können weder aufgrund von Aktivierung von Nozizeptoren als nozizeptiv oder infolge einer Schädigung des peripheren oder zentralen Nervensystems als neuropathisch ausgelöst betrachtet werden. Aktuell wird ein dritter Descriptor postuliert und diskutiert (Kosek et al. 2016). Dieser sogenannte nozioplastische Schmerz geht von einer veränderten Nozizeption ohne Schädigung des Gewebes oder des somatosensorischen Systems aus und lässt sich nicht auf die herkömmlichen

Mechanismen zurückführen. (Trouvin und Perrot 2019) Für diese Form chronischer Schmerzen scheint die funktionelle neuronale Reorganisation insbesondere vom präfrontalen Kortex zur Inselrinde eine wesentliche Rolle zu spielen (Baliki et al. 2014). Eine genaue Charakterisierung des noziplastischen Schmerzes durch die IASP steht noch aus. In den letzten Jahren wurde auch das Konzept des gemischten Schmerzes mit Überlappungen nozizeptiver, neuropathischer und noziplastischer Anteile zunehmend beachtet (Freynhagen et al. 2019), ohne dass es in die Taxonomie der IASP Einzug gehalten hätte. Bei verschiedenen chronischen Schmerzzuständen ist zumindestens bei einem Teil der Betroffenen von gemischten Schmerzen auszugehen. Beispiele dafür sind Tumorschmerzen, chronische posttraumatische und postoperative Schmerzen und spezifische Rückenschmerzen. Dabei kann der vorherrschende Schmerztyp oder die Ausprägung der Schmerzanteile unterschiedlich und wechselhaft sein. (Trouvin und Perrot 2019)

Chronische Schmerzen fallen am häufigsten in den muskuloskeletalen Bereich (Breivik et al. 2006). Chronische sekundäre muskuloskeletale Schmerzen können durch anhaltende Entzündung, strukturelle Veränderungen oder Erkrankungen des Nervensystems begründet sein. Bei fortbestehenden Schmerzen trotz erfolgreicher Therapie beispielsweise einer Entzündung bei rheumatoider Arthritis können neurophysiologisch Phänomene der zentralen Sensibilisierung in Betracht gezogen werden. Neuroplastische Veränderungen und Sensitivierung verstärken die zentrale Erregbarkeit und die Schmerzempfindung. (Trouvin und Perrot 2019)

Komplexe Zusammenhänge genetischer, biologischer und psychosozialer Faktoren bestimmen das Schmerzerleben und beeinflussen damit das Ausmaß der chronischen Schmerzen und die negative Auswirkung auf die Lebensqualität.

3. Material und Methoden

3.1. Studienprotokoll und Ethikvotum

In der vorliegenden prospektiven Studie zur Lebensqualität, zu biopsychosozialen Faktoren und chronischen Schmerzen wurden Patienten vor und nach Adipositaschirurgie mit Hilfe von Fragebögen befragt. Es wurden alle Patienten, die sich von Anfang Januar 2014 bis einschließlich Januar 2015 in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Sana Kliniken Lübeck, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität zu Lübeck, einer bariatrischen Operation unterzogen, um Teilnahme gebeten. Sie wurden schriftlich als auch mündlich über die geplante Beobachtungsstudie und Freiwilligkeit informiert. Das schriftliche Einverständnis zur Datenerhebung und Auswertung wurde eingeholt. Die Befragung erfolgte einen Tag präoperativ. Das Follow-up sollte frühestens nach 12 Monaten erfolgen. Des Weiteren fanden auch Arztbriefe, Operationsberichte und Ergebnisse der Lungenfunktion Berücksichtigung. Die Operationen wurden nahezu ausschließlich von Frau Dr.med. Anya-Maria Stenger durchgeführt. Das Ethikvotum wurde von der Ethikkommission der Ärztekammer Hamburg am 20.03.2013 erteilt.

3.2. Patienten

Innerhalb des Zeitraums von 13 Monaten erhielten 97 Patienten eine bariatrische Operation. Von diesen Patienten füllten 61 Patienten präoperativ die Fragebögen aus. Das Follow-up frühestens nach 12 Monaten konnte bei 34 Patienten erhoben werden.

3.3. Messinstrumente

3.3.1. Impact of Weight on Quality of Life questionnaire-lite

Der eingesetzte Fragebogen (siehe Anhang Fragebögen) zur Auswirkung des Körpergewichts auf die Lebensqualität ist die deutsche Version des Impact of Weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-lite). Er ist ein Selbstbewertungsinstrument speziell für Übergewichtige. Der Proband beurteilt 31 Aussagen bzw. Items. Dabei kann er zwischen immer, meistens, manchmal, selten oder nie zutreffend unterscheiden. Die Items verteilen sich

auf fünf Skalenbereiche (Körperliche Funktionsfähigkeit 11, Selbstwertgefühl 7, Sexualleben 4, Probleme in der Öffentlichkeit 5, Arbeit 4). Bis auf vier Aussagen beginnen alle stereotyp „Aufgrund meines Gewichtes“. Den Antworten ist ein abgestufter Punktwert zugeordnet, wobei für immer zutreffend fünf Punkte und für nie zutreffend ein Punkt vergeben werden. Daraus ergeben sich Summenwerte für die einzelnen Skalen und ein Gesamtwert. Die Höhe der Punkte korreliert mit der Beeinträchtigung der Lebensqualität. (Kolotkin et al. 2001) In der vorliegenden Arbeit wurden zur verbesserten Darstellbarkeit die Punkte in Prozent der maximal möglichen Punkte errechnet und der Wert von 100 subtrahiert. Der so bestimmte Prozentwert zeigt das Ausmaß der Lebensqualität an. Je höher der Wert ist, um so besser ist die Lebensqualität.

Der IWQOL-lite ermöglicht die reliable und valide Messung der Lebensqualität adipöser Patienten. (Kolotkin und Crosby 2002) Er ist aus Gründen einer verbesserten Praktikabilität für die klinische Forschung und vereinfachten Erfolgskontrolle therapeutischer Maßnahmen aus dem Impact of Weight on Quality of Life questionnaire mit 71 Items in acht Bereichen entwickelt worden. Die Langform ist die erste spezifische psychometrische Untersuchung der Lebensqualität bei Patienten mit Adipositas. (Kolotkin et al.1995) Auch die deutsche Kurzfassung gilt als zuverlässiges, valides psychometrisches Instrument. (Müller et al. 2011)

3.3.2. Deutscher Schmerz-Fragebogen

Der Deutsche Schmerz-Fragebogen (DSF, siehe Anhang Fragebögen) ist ein umfangreiches Erhebungsinstrument zur Diagnostik, Therapieplanung und zum Verlauf chronischer Schmerzen. Unter der Vorstellung eines biopsychosozialen Krankheitsmodells entstand der DSF zwischen 1993 und 1997 in der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS), 2004 in Deutsche Schmerzgesellschaft (DSG) umbenannt. (Nagel et al.2002, Nagel et al. 2015) Praktikabilität, Validität und Reliabilität sind vielfach bestätigt worden (Nagel et Gerbershagen 1996, Nagel et al.2002, Gerbershagen et al.2002). Es folgten Überarbeitungen mit geringen Veränderungen und eine Vereinheitlichung der Untersuchungsinstrumente von der DSG und der Deutschen Gesellschaft für Schmerzmedizin, ehemals

Schmerztherapeutisches Kolloquium bzw. Deutsche Gesellschaft für Schmerztherapie. Auch der abgewandelte DSF für die grundlegenden Schmerz Aspekte, ergänzt durch Zusatzmodule, wurde validiert. (Nagel et al. 2015) Der DSF enthält einen neunseitigen Anamnesebogen mit biographischen Daten, detaillierter subjektiver Schmerzbeschreibung, Fragen nach Lokalisation, Schmerzbeginn, Dauer, Schmerzstärke, Schmerzverlauf, schmerzbeeinflussenden Faktoren, schmerzbedingter Beeinträchtigung, nach Krankheitskonzept und Bewältigungsstrategien. Außerdem werden Fragen zum psychischen Befinden gestellt. Weiterhin werden bisheriger Behandlungsverlauf und Komorbiditäten erfasst. (Nagel et al. 2015) In der vorliegenden Studie kommen die Zusatzmodule D (Demographie), S (Sozialrechtliche Situation) und L (Gesundheitsbezogene Lebensqualität) zur Anwendung.

3.3.2.1. Schmerzanalyse

In den Fragen 5 bis 15 wird der Patient gebeten, seine Schmerzen zu beschreiben und selbst einzuschätzen.

3.3.2.1.1. Schmerzzeichnung und verbale Beschreibung

Der Patient soll die Lokalisation seiner Schmerzen in ein Körperschema einzeichnen und die Art der Schmerzen mit eigenen Worten beschreiben. Für die vorliegende Arbeit wurden die Zeichnungen hinsichtlich Anzahl und Lage der Schmerzorte ausgewertet. Ebenso fand die verbale Beschreibung mit möglicher Nennung des Hauptschmerzes Berücksichtigung.

3.3.2.1.2. Zeitlicher Schmerzverlauf

Schmerzbeginn, Differenzierung zwischen Dauer- und Attackenschmerzen und tageszeitliche Schwankungen werden in den Fragen 7–9 behandelt.

3.3.2.1.3. Qualitative Schmerzbeschreibung

Hinter der Frage 10 verbirgt sich die Schmerzbeschreibungsliste (SBL) von Korb und Pflingsten mit sensorischen und affektiv-emotionalen Schmerzangaben (Korb et Pflingsten 2003).

3.3.2.1.4. Schmerzintensität

Die Frage 11 beinhaltet die Schmerzstärke, die auf einer elfstufigen Numerischen Rating Skala (NRS) ausgedrückt werden soll. Es wird nach der momentanen, der in den letzten vier Wochen durchschnittlichen und größten Schmerzintensität gefragt. Ausserdem soll der Patient einschätzen, welche Stärke für ihn nach erfolgreicher Behandlung erträglich wäre.

3.3.2.1.5. Schmerzbedingte Beeinträchtigung

Die Auswirkungen der Schmerzen auf Alltag, Freizeit und Arbeitsfähigkeit und die Ausfallzeit üblicher Aktivitäten werden in Frage 12 erfasst. Die Angaben aus den Fragen 11 und 12 ermöglichen die Einstufung in den Graded Chronic Pain Status (GCPS), den Schmerzschweregrad nach von Korff (von Korff et al.1992).

3.3.2.1.6. Kausal- und Kontrollattribution

In den Fragen 13 bis 15 werden Ursachenzuschreibung und Beeinflussungsmöglichkeiten der Schmerzen erfragt.

3.3.2.2. Psychisches Befinden

3.3.2.2.1. Allgemeines Wohlbefinden

Die Frage 16 beinhaltet den Marburger Fragebogen zum habituellen Wohlbefinden (MFHW) von Herda und Mitarbeitern (Herda et al.1998)

3.3.2.2.2. Depressivität, Angst und individuelle Stressbelastung

Als psychometrisches Screeninginstrument mit den Subskalen Depressivität, Angst und individuelle Stressbelastung mit guter Differenzierbarkeit unter Weglassen somatischer Symptome eignen sich die Depression Anxiety Stress Scales (DASS) (Lovibond et Lovibond 1995). Die Kennwerte der Kurzform mit 21 anstatt 42 Items stehen der Langform nicht nach. (Antony et al.1998, Henry et Crawford 2005). Die Frage 17 repräsentiert die deutsche Kurzfassung, die reliabel und valide die drei Subskalen abbildet. (Nilges et Essau 2015) Die Items verteilen sich zu gleichen Teilen auf depressive Symptome, Angst und individuelle Stressbelastung.

3.3.2.3. Bisherige Schmerztherapie

Die Fragen 18 bis 23 beziehen sich auf durchgeführte Schmerzbehandlungsmaßnahmen und medikamentöse Therapie.

3.3.2.4. Komorbiditäten

In Frage 24 werden Begleiterkrankungen mit dem Grad der Beeinträchtigung erfragt.

3.3.2.5. Modul D: Demographie

Das Modul D enthält Angaben zur Lebensgemeinschaft, Schulbildung und Berufsausbildung.

3.3.2.6. Modul S: sozialrechtliche Situation

Das Modul S beinhaltet Fragen zur Berufstätigkeit, Arbeitsunfähigkeit und Rente.

3.3.2.7. Modul L: Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Als Messinstrument der krankheitsübergreifenden Lebensqualität wird die deutsche Fassung des Short Form-12 (SF-12) Health Survey in der Version 1,3 von Bullinger und Kirchberger eingesetzt (Bullinger et Kirchberger 1998), die sich nur geringfügig in einer Item-Änderung von der ursprünglichen amerikanischen Fassung unterscheidet (Ware et al.1996). Der aus zwölf Items bestehende SF-12 wurde aus der Short Form-36 (SF-36) Health Survey entwickelt. Die Auswertung des SF-12 erfolgte strikt nach Anleitung (Umpolung von vier Items, Bildung von Dummyvariablen, Gewichten und Zusammenführen der Dummyvariablen unter Verwendung der Regressionskoeffizienten, Ermitteln der Werte für die Körperliche und Psychische Summenskala und Addition einer Konstante zur Standardisierung). Die so ermittelten Summenskalen sind mit denen des SF-36 direkt vergleichbar. (Morfeld et al. 2011)

Die Lizenz für die Nutzung des SF-12 und umfänglicher Vergleichsdaten wurde vom Hogrefe Verlag erworben.

3.3.3. Das Mainzer Stadiensystem der Schmerzchronifizierung

Die Angaben des DSF ermöglichen die Einteilung in ein Schmerzchronifizierungsstadium. Das Mainz Pain Staging System (MPSS)

besteht aus vier Achsen, die zeitliche und räumliche Aspekte, Medikamenteneinnahmeverhalten und Patientenkarriere berücksichtigen.

3.4. Statistik

Die umfangreichen quantitativen Daten zum Patientenkollektiv, zu den Operationsverfahren, zur Analyse von Lebensqualität und Schmerz wurden deskriptiv dargestellt. Die Beschreibung erfolgte überwiegend anhand von Mittelwerten, Standardabweichung, Median, Range und Quartilen. Ordinal und nominal skalierte Daten wurden in prozentualer und absoluter Häufigkeit beschrieben.

Für den Vorher-Nachher-Vergleich kamen induktive statistische Verfahren zur Anwendung. Um einen möglichen unterschiedlichen Einfluss der beiden operativen Verfahren auf den Gewichtsverlust zu überprüfen, wurde der Chi-Quadrat-Test durchgeführt. Wegen der kleinen Datenmenge wurden zwei Kategorien des Gewichtsverlustes, Excess Weight Loss (EWL) 0-60% und EWL 60+bis unendlich, hinsichtlich der Wirkung der SG und des RYMB untersucht. Die Nullhypothese lautete, dass die Variablen Art der Operation und EWL unabhängig wären. Die Hypothese bedeutete die Abhängigkeit des Gewichtsverlustes vom Operationsverfahren.

Es erfolgten zweiseitige Testungen. Veränderungen im Impact of Weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-Lite) wurden mit dem Wilcoxon-Rangtest überprüft. Der Vorher-Nachher-Vergleich des Short Form-12 (SF-12) Health Survey erfolgte mit dem gepaarten T-Test nach Prüfung der Normalverteilung mit dem Kolmogorow-Smirnow-Anpassungstest.

Die interne Konsistenz der psychometrischen Testung wurde für das eigene Patientenkollektiv mit Hilfe des Cronbachs Alpha bestimmt.

Um die Schmerzintensitäten vor und nach der bariatrischen Operation miteinander zu vergleichen, wurde der Wilcoxon Rangtest eingesetzt.

Für die Signifikanzberechnung wurden $p \leq 0,001$ als höchstsignifikant, $p \leq 0,01$ als starksignifikant und $p \leq 0,05$ als signifikant festgelegt.

4. Ergebnisse

4.1. Patientenkollektiv und bariatrische Operationen

Im Untersuchungszeitraum von 13 Monaten füllten 61 Patienten präoperativ vor einer geplanten bariatrischen Operation die Fragebögen aus und konnten somit in die Studie eingeschlossen werden. Von den Studienteilnehmern waren 50 (82%) weiblich und 11 (18%) männlich (Abb. 7).

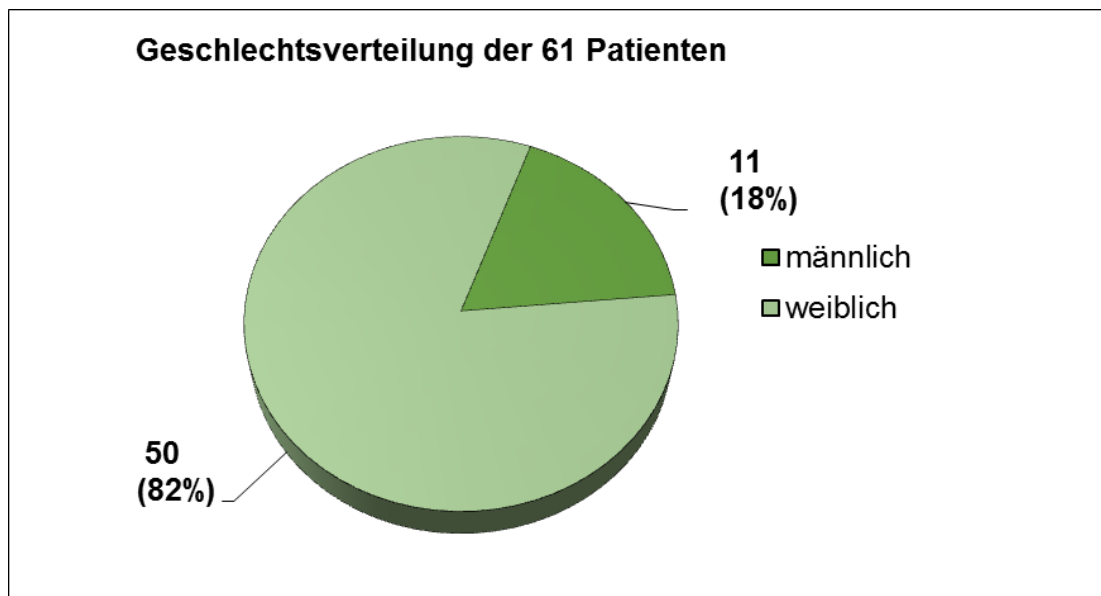


Abb. 7: Geschlechtsverteilung präoperatives Kollektiv (N=61)

Das durchschnittliche Alter aller Patienten betrug $43 \pm 10,5$. Der jüngste Patient war 22, der älteste 65 Jahre alt (Abb. 8).

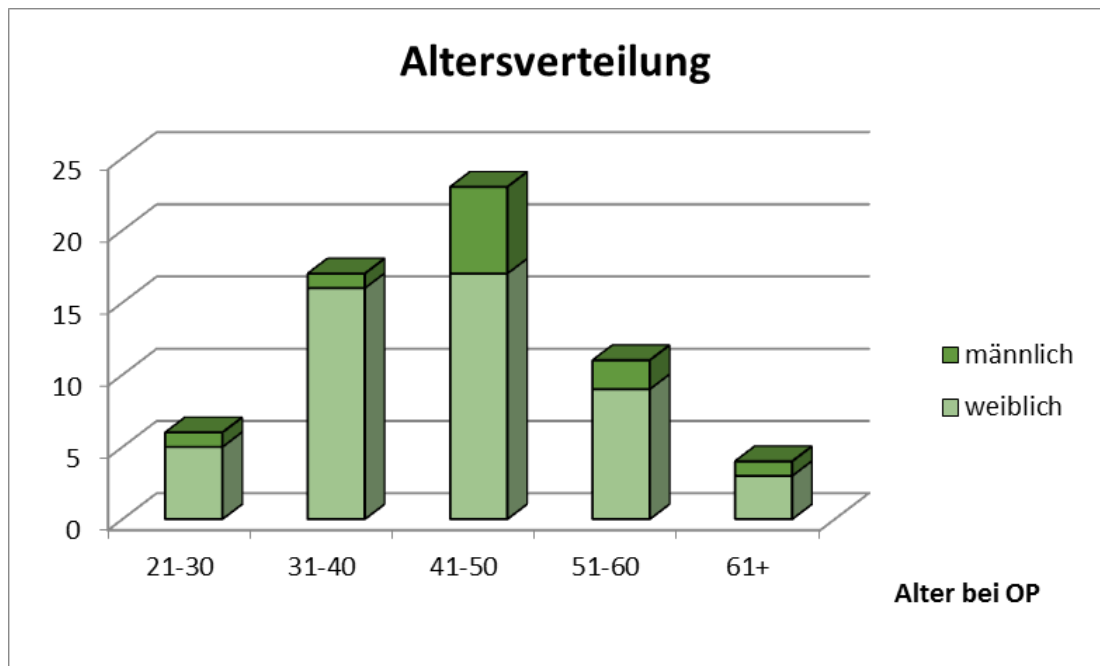


Abb. 8: Altersverteilung präoperatives Kollektiv (N=61)

Der präoperative BMI betrug im Mittel bei allen Patienten $52,4 \pm 8,3$ in einer Spannweite von 39,0 bis 71,4 (Tab. 3-4).

Durchschnittlich lagen der BMI 27,4 Punkte und das Übergewicht 81,7 kg über dem Normalgewicht (Tab. 5-6).

Tab. 3: BMI, Gewicht und Größe (N=61)

Gesamt			
BMI	Körpergröße in cm	Körpergewicht in kg	
39,0	164	105	
40,1	178	127	
40,6	163	108	
40,8	168	115	
41,8	173	125	
42,0	176	130	
42,0	164	113	
42,2	184	143	
42,5	168	120	
42,6	182	141	
43,6	176	135	
44,2	183	148	
44,2	164	119	
45,0	185	154	
45,2	176	140	
45,2	163	120	
45,3	150	102	
46,1	160	118	
46,2	179	148	
47,0	193	175	
47,9	168	135	
48,5	174	147	
48,6	168	140	
48,9	178	155	
49,2	178	156	
50,0	192	184	
50,4	165	137	
50,4	163	134	
50,4	177	150	
50,7	166	140	
51,0	165	139	
51,3	164	138	
51,4	168	145	
52,3	175	160	
52,6	163	140	
52,7	182	164	
55,5	175	170	
55,6	163	148	
55,9	181	183	
56,1	185	192	
56,2	182	180	
56,5	163	150	
56,6	160	145	
57,5	163	153	
58,9	168	166	
59,9	167	167	
59,9	179	192	
60,1	190	217	
60,5	171	177	
61,0	169	172	
61,3	167	171	
61,9	178	196	
62,1	163	165	
62,2	161	157	
63,0	170	182	
63,0	174	191	
64,8	168	161	
67,3	164	181	
69,2	170	200	
70,0	159	177	
71,4	163	190	

Tab. 4: Kennzahlen zum BMI

(N=61, 50♀ 11♂)

	Männer	Frauen	Gesamt
Anzahl	11	50	61
Mittelwert	52,2	52,5	52,4
Min	42,2	39,0	39,0
Max	60,5	71,4	71,4
Median	52,7	50,9	51,0
Stdabw	6,3	8,7	8,3

Tab. 5: Kennzahlen zu übermäßigen BMI-Punkten

(N=61 50♀ 11♂)

	Männer	Frauen	Gesamt
Anzahl	11	50	61
Mittelwert	27,2	27,5	27,4
Min	17,2	14,0	14,0
Max	35,5	46,4	46,4
Median	27,7	25,9	26,0
Stdabw	6,3	8,7	8,3

Tab. 6: Kennzahlen zu Übergewicht, Excess Weight

in kg (N=61, 50♀ 11♂)

	Männer	Frauen	Gesamt
Anzahl	11	50	61
Mittelwert	89,9	79,9	81,7
Min	59,0	41,0	41,0
Max	127,0	130,0	130,0
Median	92,0	75,5	77,0
Stdabw	19,7	23,6	23,3

41 Patienten erhielten einen proximalen Roux-en-Y-Magenbypass (proximal Roux-en-Y Gastric Bypass, pRYGB) und bei den übrigen 20 Patienten wurde ein Schlauchmagen (Sleeve Gastrectomy, SG) angelegt (Abb.9). Die Patienten mit einem pRYGB hatten einen durchschnittlichen BMI von 49,9, die mit einer SG einen durchschnittlichen BMI von 57,6 (Tab.7).

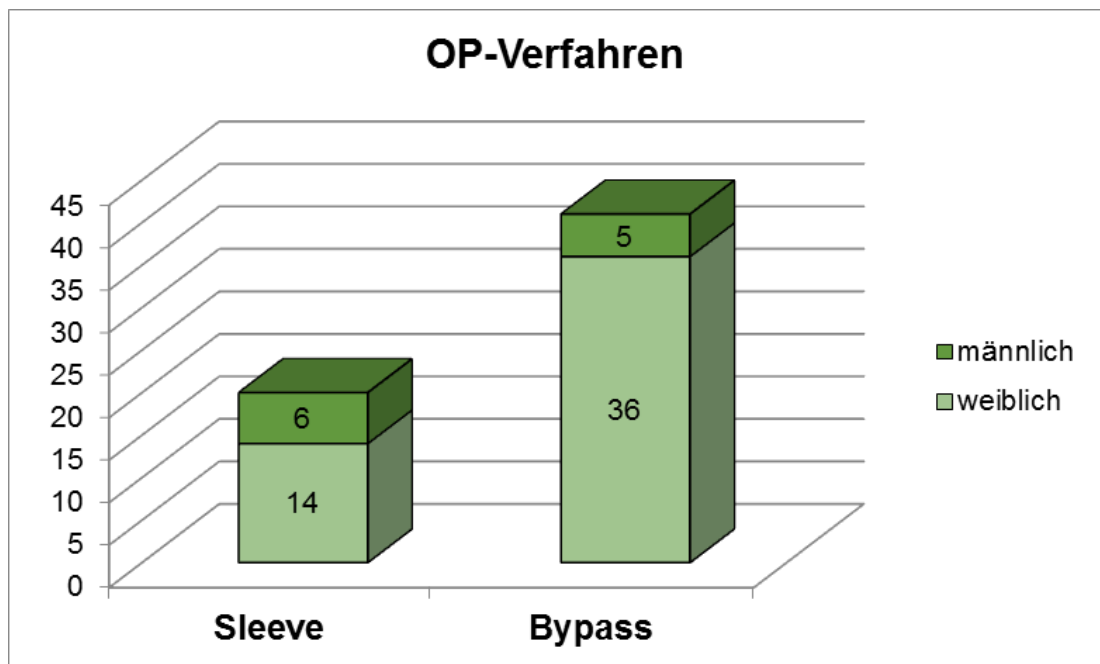


Abb. 9: Verteilung der Patienten nach Anzahl und Geschlecht auf die Operationsverfahren SG und pRYGB (N=61, 50♀ 11♂)

Die durchschnittliche Operationsdauer betrug für den pRYGB 116 min. Wegen zusätzlicher Begleitengriffe fanden die Schnitt-Nahtzeiten bei drei Patienten keine Berücksichtigung. Die Sleeve-Gastrektomie dauerte im Mittel 67 min (Tab.7).

Tab. 7: Kennzahlen zur Dauer der Op-Verfahren in Minuten (N=58)

	pRYGB	SG
Anzahl	38	20
Mittelwert	116	67
Min	85	40
Max	196	127
Median	111	60
Stdabw	23	20

Im untersuchten Patientenkollektiv traten bei 9,8% postoperativ Komplikationen auf, die Mortalität betrug 0. Bei drei Patienten entwickelte sich postoperativ nach pRYGB eine Anastomoseninsuffizienz, bei je einem Patienten trat eine Pneumonie nach pRYGB, eine globale respiratorische Insuffizienz nach SG und ein infiziertes intraabdominelles Hämatom nach pRYGB auf.

4.2. Präoperative Datenerhebung

4.2.1. Impact of Weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-Lite)

Mit Hilfe des IWQOL-lite Fragebogens wurde die adipositasbedingte Lebensqualität in den Bereichen körperliche Funktionsfähigkeit, Selbstwertgefühl, Sexualleben, Probleme in der Öffentlichkeit und bei der Arbeit erfasst. Die Darstellung der Ergebnisse wurde so gewählt, dass höhere Prozentwerte mit geringerer Beeinträchtigung und einer besseren Lebensqualität korrelieren. In allen untersuchten Bereichen bestanden starke Einschränkungen. In der körperlichen Funktionsfähigkeit mit den geringsten Werten aller Bereiche gab es keinen Unterschied zwischen Männern und Frauen (Abb.10). Allerdings schnitten die Probanden mit einem BMI ≥ 50 etwas schlechter ab (Tab. 8).

Tab. 8: IWQOL-lite Körperfunktion präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

	Lebensqualität Körperfunktion					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
Gesamt	61	21%	18%	0,1	2%	58%
weiblich	50	21%	18%	0,1	2%	53%
männlich	11	20%	11%	0,2	7%	58%
BMI < 50	25	24%	20%	0,1	7%	53%
BMI ≥ 50	36	19%	17%	0,1	2%	58%

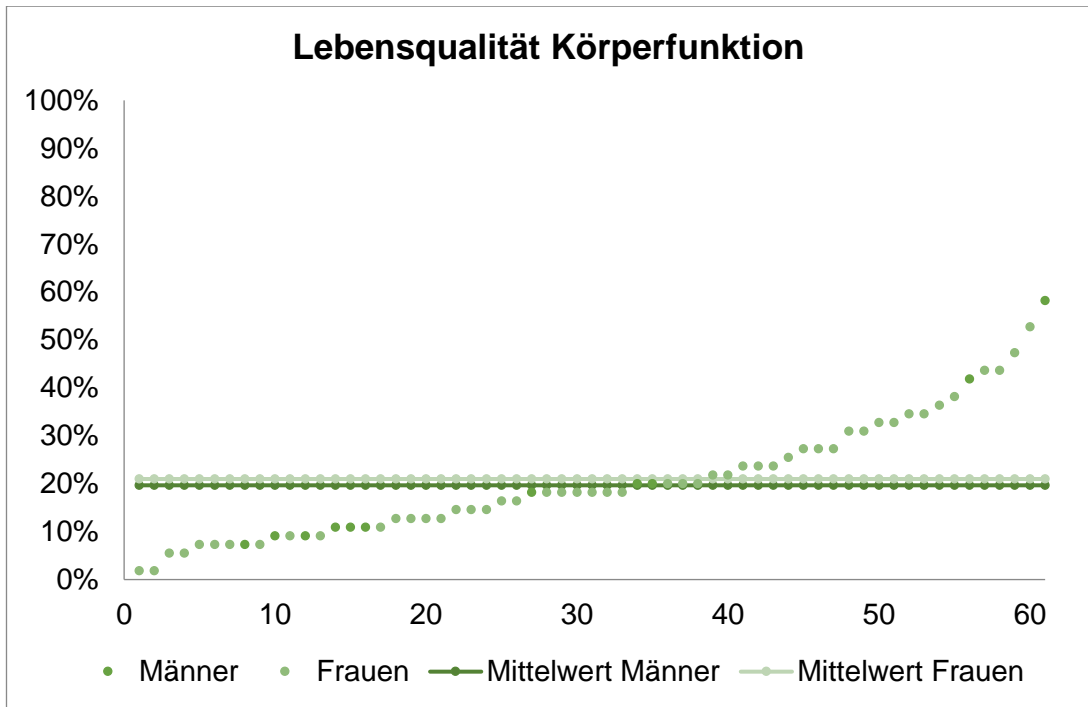


Abb. 10: IWQOL-lite: Körperliche Funktionsfähigkeit präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

Die Männer hatten im Durchschnitt ein deutlich höheres Selbstwertgefühl mit 45 % gegenüber 25% bei den Frauen (Tab.9, Abb.11). Allerdings ist dabei die geringe Zahl der männlichen Teilnehmer zu berücksichtigen.

Tab. 9: IWQOL-lite Selbstwertgefühl präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

	Lebensqualität Selbstwertgefühl					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
Gesamt	61	29%	26%	0,2	0%	74%
weiblich	50	25%	23%	0,2	0%	74%
männlich	11	45%	57%	0,2	9%	74%
BMI < 50	25	31%	29%	0,2	6%	74%
BMI >= 50	36	27%	24%	0,2	0%	69%

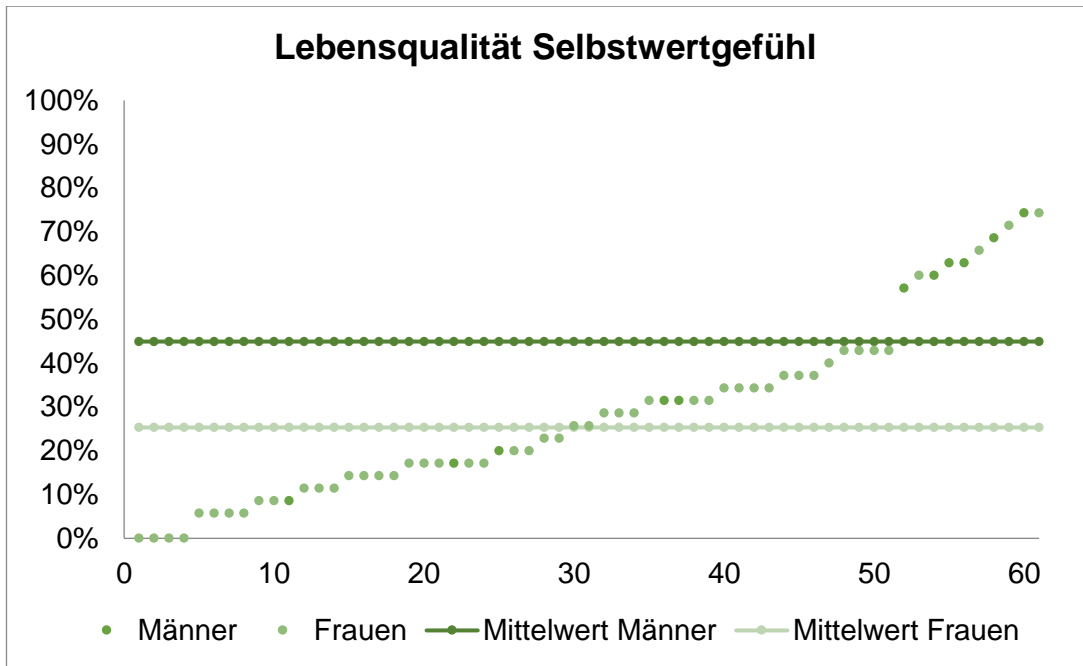


Abb. 11: IWQOL-lite: Selbstwertgefühl präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

Im Sexualleben sahen sich die Männer weniger eingeschränkt als die Frauen (Tab.10, Abb.12).

Tab. 10: IWQOL-lite Sexualität präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

	Lebensqualität Sexualität					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
Gesamt	61	36%	35%	0,2	0%	100%
weiblich	50	35%	35%	0,2	0%	100%
männlich	11	42%	55%	0,2	0%	75%
BMI < 50	25	35%	25%	0,3	0%	100%
BMI >= 50	36	36%	40%	0,2	0%	75%

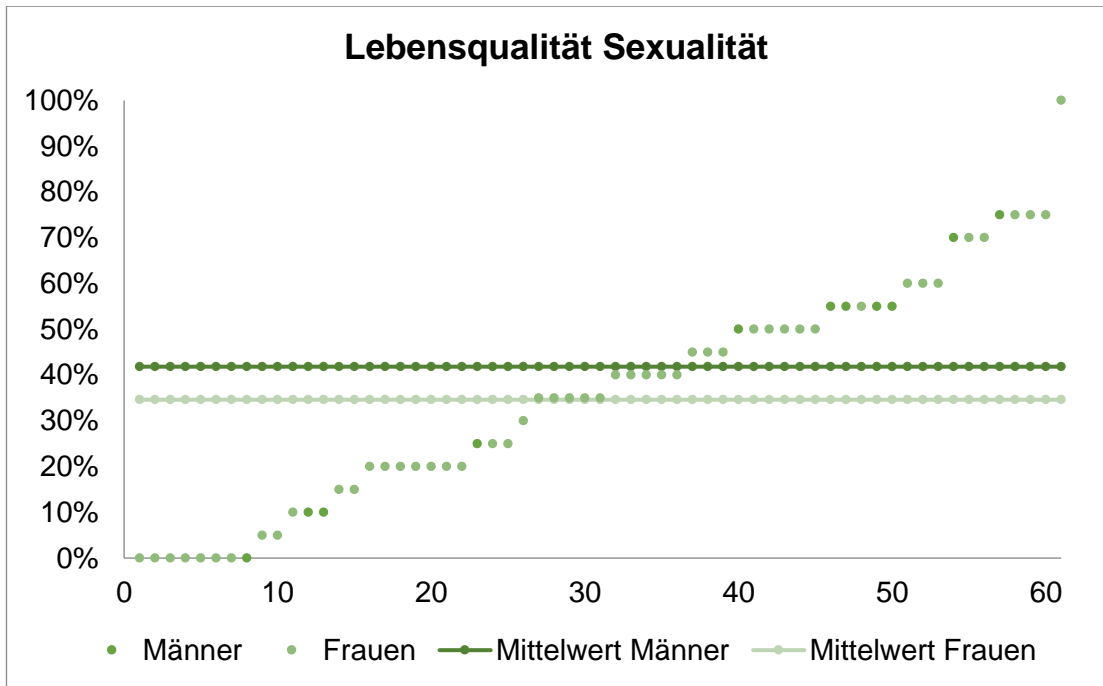


Abb. 12: IWQOL-lite: Sexualität präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

Hinsichtlich der Probleme in der Öffentlichkeit (Tab.11, Abb.13). und am Arbeitsplatz (Tab.12, Abb.14) waren im Untersuchungskollektiv die Männer geringer beeinträchtigt als die Frauen Geschlechtsspezifische Unterschiede sind bei dem geringen Männeranteil nur mit starker Einschränkung beurteilbar.

Tab. 11: IWQOL-lite Öffentlichkeit präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

	Lebensqualität Öffentlichkeit					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
Gesamt	61	27%	24%	0,2	0%	80%
weiblich	50	25%	20%	0,2	0%	80%
männlich	11	32%	32%	0,1	8%	52%
BMI < 50	25	35%	32%	0,2	12%	80%
BMI >= 50	36	21%	16%	0,2	0%	64%

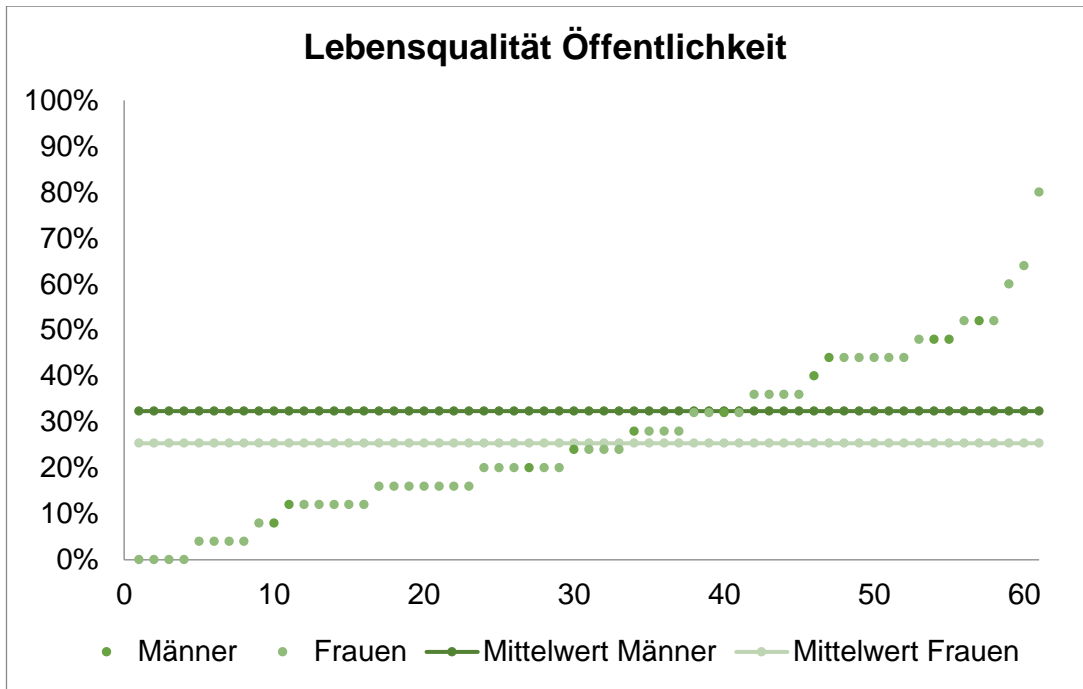


Abb. 13: IWQOL-lite: Probleme in der Öffentlichkeit präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

Tab. 12: IWQOL-lite Arbeit präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

	Lebensqualität Arbeit					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
Gesamt	61	38%	40%	0,2	0%	80%
weiblich	50	35%	35%	0,2	0%	80%
männlich	11	50%	45%	0,2	20%	80%
BMI < 50	25	43%	45%	0,2	0%	80%
BMI >= 50	36	34%	30%	0,2	0%	80%

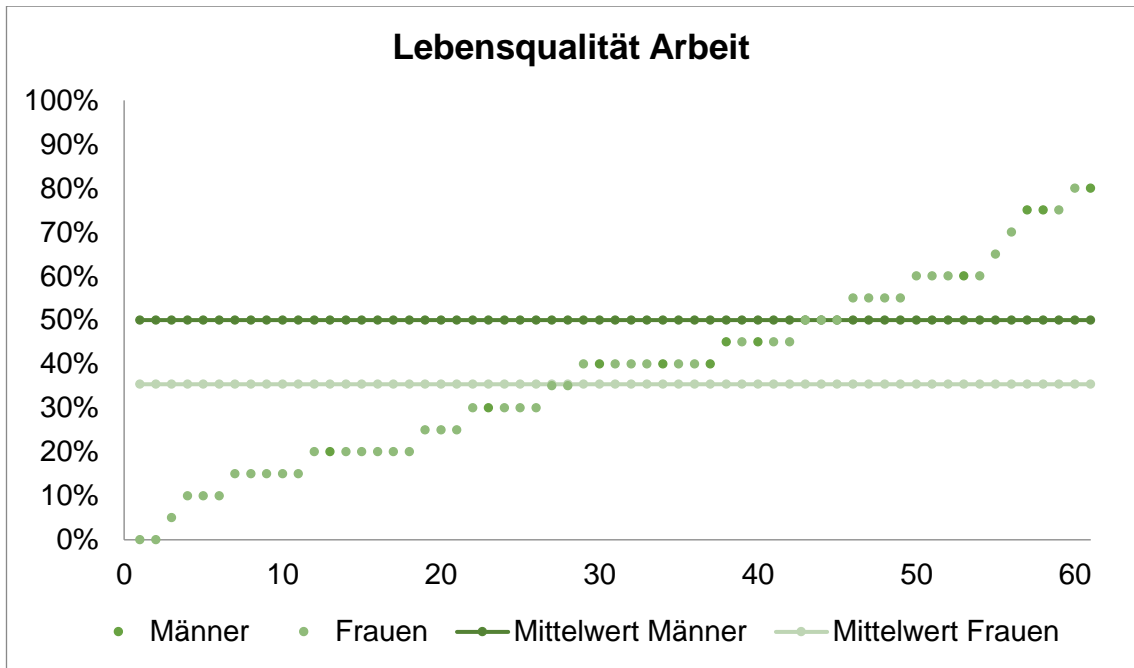


Abb. 14: IWQOL-lite: Arbeit präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)

4.2.2. Deutscher Schmerzfragebogen (DSF)

4.2.2.1. Schmerzanalyse

4.2.2.1.1. Schmerzlokalisierung

Alle 61 Patienten gaben präoperativ Schmerzen an (Tab.13) und zeichneten diese in ein Körperschema (Tab.14).

Tab. 13: Schmerzlokalisierung (N=61, 50♀ 11♂)

Anzahl der Schmerzorte	Anzahl der Patienten	Anteil der Patienten
1	5	8,2%
2	6	9,8%
multiokulär	50	82,0%
Summe	61	100,0%

82 % der Patienten beklagten multilokuläre Schmerzen, keine der Zeichnungen war als Hinweis auf Ganzkörperschmerzen interpretierbar. Am häufigsten wurden Schmerzen im Bereich des Bewegungsapparates angegeben.

Tab. 14: Lokalisation der Schmerzen in Reihe der Häufigkeit, mehrere Angaben möglich (N=61, 50 ♀ 11♂)

Schmerzort (mehrere Angaben möglich)	Anzahl der Patienten	Anteil der Patienten
Kopf	9	15,3%
Gesichtsschmerzen	1	1,7%
Schulter-Arm-Hand rechts	19	32,2%
Schulter-Arm- Hand links	16	27,1%
Hals und Nacken	22	37,3%
Brustkorb vorne	2	3,4%
Rücken thorakal	20	33,9%
Rücken lumbosacral	45	76,3%
Abdomen	6	10,2%
Leiste Becken	4	6,8%
Hüfte rechts	6	10,2%
Hüfte links	4	6,8%
Flanke rechts	2	3,4%
Flanke links	1	1,7%
Bein rechts	7	11,9%
Bein links	6	10,2%
Knie rechts	38	64,4%
Knie links	41	69,5%
Fuß rechts	30	50,8%
Fuß links	27	45,8%

36 Patienten (59%) hielten ihre Schmerzen für behandlungsbedürftig. Am häufigsten wurden lumbale Rücken- und Kreuzschmerzen und beidseitige Knieschmerzen genannt.

4.2.2.1.2. Schmerzdauer

Bei keinem Patienten lag die Schmerzdauer unter einem halben Jahr, die meisten Patienten beklagten Schmerzen seit mehreren Jahren (Tab.15).

Tab. 15: Schmerzdauer (N=61, 50 ♀ 11♂)

Schmerzdauer	Anzahl der Patienten	Anteil der Patienten
weniger als 1 Monat	0	0,0%
1 Monat bis 6 Monate	0	0,0%
1/2 bis 1 Jahr	5	8,2%
1 bis 2 Jahre	12	19,7%
2 bis 5 Jahre	20	32,8%
mehr als 5 Jahre	24	39,3%
Summe	61	100,0%

Die Mehrzahl der Patienten (51,7%) berichtete über Schmerzattacken mit zwischenzeitlicher Beschwerdefreiheit. 10 % des Kollektivs hatten Schmerzen auch zwischen den Attacken. Dauerschmerzen mit geringen Schwankungen gaben 18,3%, mit starken Schwankungen 20% der Patienten an (Tab.16).

Tab. 16: zeitlicher Schmerzverlauf in den letzten vier Wochen (N=60)

Zeitlicher Schmerzverlauf	Anzahl der Patienten	Anteil der Patienten
Dauerschmerzen mit leichten Schwankungen	11	18,3%
Dauerschmerzen mit starken Schwankungen	12	20,0%
Schmerzattacken dazwischen schmerzfrei	31	51,7%
Schmerzattacken dazwischen auch Schmerzen	6	10,0%
Summe	60	100,0%

Die Schmerzattacken traten bei 60 % mehrfach täglich, bei 17,8% mehrmals wöchentlich auf. Bei den übrigen Patienten mit Schmerzattacken war das Auftreten seltener.

Die Attacken dauerten bei 40% der Patienten Stunden, bei 35,6 % Minuten und bei 4,4% Sekunden. Ein Anhalten der Attacken bis zu drei Tage gaben 6,7%, über drei Tage 13,3 % der betroffenen Patienten an.

Die Frage nach tageszeitlichen Schmerzmaxima wurde von 51 Patienten beantwortet (Tab.17, Abb.15). 25 Patienten konnten Schmerzspitzen nicht mit der Tageszeit in Verbindung bringen, Von den übrigen Patienten klagten die meisten über stärkste Schmerzen am Abend.

Tab. 17: tageszeitliche Schmerzmaxima (N=51)

Zeitliche Schmerzmaxima (Mehrfachnennungen möglich)	Anzahl Patienten	Anteil bezogen auf alle Patienten *
keine	25	49,0%
morgens	13	25,5%
mittags	1	2,0%
nachmittags	8	15,7%
abends	20	39,2%
nachts	9	17,6%

* zu denen eine Angabe vorlag; in diesem Fall 51 Patienten

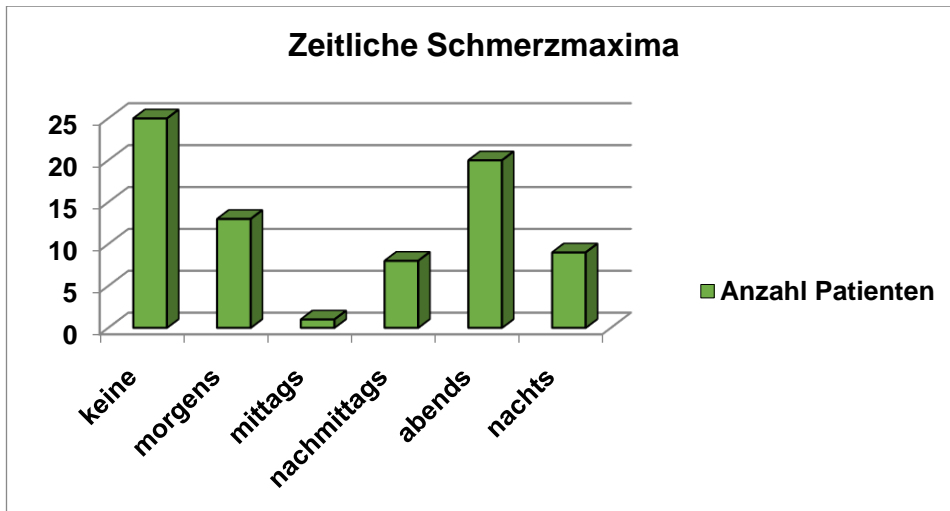


Abb. 15: tageszeitliche Schmerzmaxima (N=51)

4.2.2.1.3. Schmerzqualität

Die Schmerzqualität wurde mit einer schmerzbeschreibenden Adjektivliste erfasst (Tab.18, Tab.19). In der Schmerzbeschreibungsliste SBL beinhalten die ersten acht Items somatosensorische Angaben über nozizeptive oder neuropathische Reize, die übrigen vier Items bringen den emotional-affektiven Anteil zum Ausdruck. Unter den somatosensorischen Empfindungen wurden als genau zutreffend am häufigsten ziehende, stechende und drückende Schmerzen genannt.

Tab. 18: Somatosensorische Schmerzbeschreibung
(N=61, 50 ♀ 11♂) Mehrfachnennungen möglich

sensorisch	Anzahl der Nennungen			
	0	1	2	3
dumpf	34	11	6	8
drückend	22	12	11	15
pochend	32	8	10	10
klopfend	44	5	3	6
stechend	9	5	24	21
ziehend	8	8	16	29
heiß	37	7	12	3
brennend	29	11	12	8

0=trifft nicht zu; 1= trifft ein wenig zu;
2=trifft weitgehend zu; 3 = trifft genau zu

**Tab. 19: affektiv-emotionale Schmerzbeschreibung,
Mehrfachnennungen möglich (N=61, 50 ♀ 11♂)**

Empfindung	Anzahl der Nennungen			
	0	1	2	3
elend	34	14	6	6
schauderhaft	39	11	5	5
scheußlich	31	11	8	10
furchtbar	22	7	10	21

Die letzten vier Items bilden eine affektive Skala mit einem Summenwert von 0 bis 12, wobei über einem Grenzwert von 8 (Prozentrang 75) der affektiv-emotionale Beitrag zur Schmerzempfindung als auffällig betrachtet werden kann und auf schmerzbedingte psychische Belastung hinweist (Tab.20).

Im untersuchten Kollektiv sind sechs Patienten (10%) diesbezüglich auffällig. Vier Patienten (6,7%) weisen den höchsten Summenwert für das affektive Schmerzempfinden auf. Für 15 Patienten (25%) treffen die affektiven Schmerzbeschreibungen überhaupt nicht zu.

Tabelle affektives Schmerzempfinden, Mehrfachnennungen (N= 60)

Tab. 20: affektives Schmerzempfinden, Mehrfachnennungen (N= 60)

	Anzahl Patienten	Anteil Patienten	Anteil kumuliert
0	15	25,0%	25,0%
1	2	3,3%	28,3%
2	6	10,0%	38,3%
3	10	16,7%	55,0%
4	7	11,7%	66,7%
5	3	5,0%	71,7%
6	6	10,0%	81,7%
7	2	3,3%	85,0%
8	3	5,0%	90,0%
9	2	3,3%	93,3%
10	0	0,0%	93,3%
11	0	0,0%	93,3%
12	4	6,7%	100,0%
Summe	60		

4.2.2.1.4. Schmerzintensität

Die Patienten schätzten ihre Schmerzen mit Hilfe der elfstufigen Numerischen Rating Skala (NRS) innerhalb der Eckpunkte 0 = kein Schmerz und 10 = stärkster vorstellbarer Schmerz ein (Tab.21). Sie wurden nach der momentanen, durchschnittlichen und größten Schmerzstärke in den letzten vier Wochen gefragt. Die durchschnittliche Schmerzstärke in den letzten vier Wochen betrug im Patientenkollektiv 5,4 und die größte Schmerzstärke 7,1. Als erträgliche Schmerzen nach erfolgreicher Behandlung wurde im Mittel 2,4 angegeben, wobei aber auch zwölf Patienten mit 0-1 ein eher unrealistisches Ziel vorgegeben haben.

Tab. 21: Schmerzintensität (N=60)

	Anzahl Patienten			
	momentan	durchschnittlich	größte Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen	Welche Schmerzstärke wäre erträglich ?
0	7	0	0	3
1	4	0	0	9
2	3	4	3	20
3	15	5	2	21
4	8	10	3	3
5	6	13	4	3
6	6	9	4	0
7	3	8	11	0
8	7	11	21	0
9	0	0	8	0
10	1	0	4	0
Summe	60	60	60	59
Mittelwert	4,0	5,4	7,1	2,4
Std.abw.	2,5	1,8	2,0	1,1
Min	0	2	2	0
Max	10	8	10	5

4.2.2.1.5. Schmerzbedingte Beeinträchtigung

In Alltagsverrichtungen und Aktivitäten des täglichen Lebens fühlten sich die Patienten (n=61) im Zeitraum der letzten drei Monate an durchschnittlich $15,78 \pm 24,54$ (Range 0-92) beeinträchtigt. Das schmerzbedingte Beeinträchtigungserleben, das als Disability weitgehend unabhängig von Ausmaß der Schmerzen und objektivierbarer somatischer Einschränkung dimensioniert ist, wurde in den drei Skalen Alltag, Freizeit und Arbeitsfähigkeit ermittelt. Während die Balkendiagramme der Beeinträchtigung im Alltag und in der Freizeit jeweils einen Peak bei 8 (0=keine, 10=volle Beeinträchtigung)

aufzeigen, verteilt sich die eingeschränkte Arbeitsfähigkeit gleichmäßiger über alle Grade (Abb.16-Abb.18).

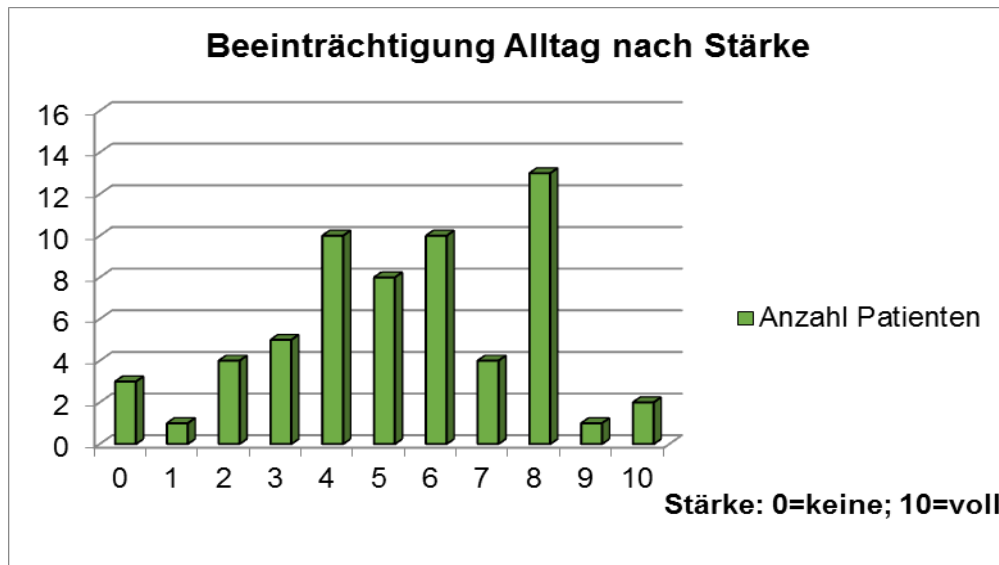


Abb. 16: Beeinträchtigung des Alltags (N=61, 50 ♀ 11♂)

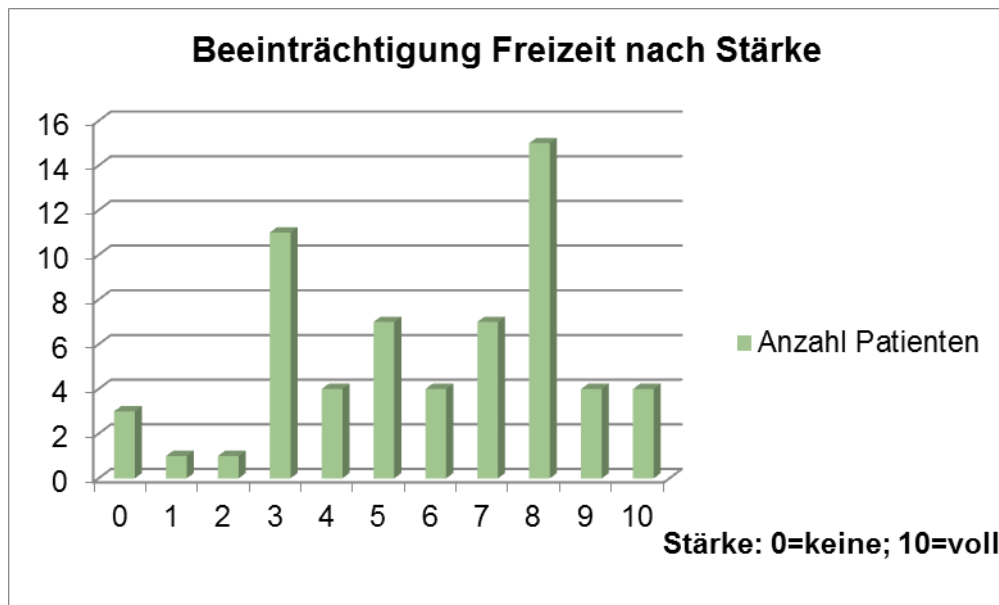


Abb. 17: Beeinträchtigung in der Freizeit (N=61, 50 ♀ 11♂)

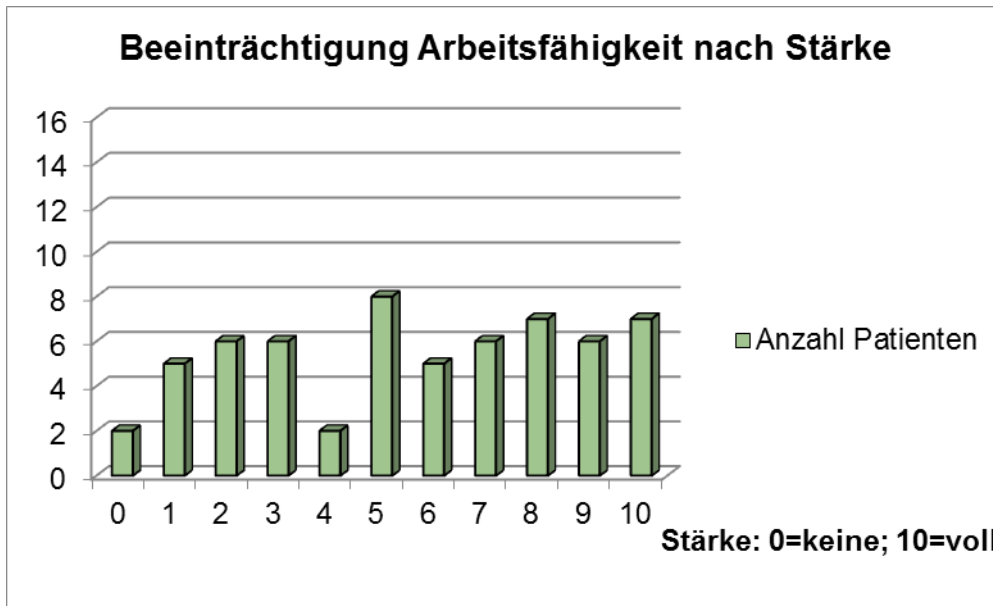


Abb. 18: Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit (N=61 ,50 ♀ 11♂)

Die Informationen aus Schmerzintensität, Disability-Score und Disability-Tagen in den letzten drei Monaten wurden verrechnet und die Einteilung des Schmerzschweregrads nach von Korff vorgenommen. Bei den 59 ausgewerteten Patienten verteilten sich 33,9% auf den Schmerzschweregrad vier, 23,7% auf drei, 22% auf zwei und 20,3% auf eins (Tab.22).

Tab. 22: Schmerzschweregrad nach von Korff (N=59)

Schmerzschweregrad nach v. Korff	Anzahl Patienten	Anteil bezogen auf alle Patienten *
0	0	0,0%
1	12	20,3%
2	13	22,0%
3	14	23,7%
4	20	33,9%
Summe	59	100,0%

0 = keine Schmerzen

1 = geringe Schmerzintensität und geringe Beeinträchtigung

2 = hohe Schmerzintensität und geringe Beeinträchtigung

3 = hohe schmerzbedingte Beeinträchtigung, mäßig limitierend

4 = hohe schmerzbedingte Beeinträchtigung, stark limitierend

4.2.2.1.6. Kausalattribution

Die meisten Patienten (60,7%) machten krankheitsbedingte Ursachen für ihre Schmerzen verantwortlich, 47,5% körperliche und 26,2% seelische Belastungen, wobei Mehrfachnennungen möglich waren (Tab. 23).

Tab. 23: Schmerzursache aus Sicht des Patienten, Mehrfachnennungen möglich (N=61)

	Anzahl Patienten	Anteil bezogen auf alle Patienten
Keine Ursache erkennbar	5	8,2%
Bestimmte Krankheit	37	60,7%
Operation	2	3,3%
Unfall	2	3,3%
Körperliche Belastung	29	47,5%
Seelische Belastung	16	26,2%
Andere Ursache	6	9,8%

Die Patienten konnten die als ursächlich eingeschätzten Krankheiten schriftlich hinzufügen. Dabei stand die Adipositas im Vordergrund (43 %).

4.2.2.1.7. Kontrollattribution

Die Patienten wurden aufgefordert, frei zu formulieren, welche Faktoren sich positiv oder verschlimmernd auf ihre Schmerzen auswirken würden. Günstig wurden von zwölf Patienten (19,7%) Schonung, von elf Patienten Ablenkung (18%), von neun (14,8) spazieren gehen und von acht (13,1%) schlafen beurteilt. Ausserdem wurden unter anderem Krankengymnastik, Lageveränderung, Wassergymnastik, Sport, Kälte und Wärme als schmerzlindernde Faktoren genannt. Immerhin sahen 14 Patienten (22,9%) keine Möglichkeit ihre Schmerzen zu kontrollieren bzw. zu beeinflussen (Tab.24, Abb 19).

Tab. 24: Kontrollattribution (Positive Beeinflussung der Schmerzen) Mehrfachnennungen möglich (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Anzahl Patienten	Anteil bezogen auf alle Patienten
Wärme	3	4,9%
Kälte	3	4,9%
Sport	4	6,6%
Wassergymnastik	4	6,6%
Lageveränderung	6	9,8%
Krankengymnastik	6	9,8%
schlafen	8	13,1%
spazieren gehen	9	14,8%
Ablenkung	11	18,0%
Anderes	11	18,0%
Schonung	12	19,7%

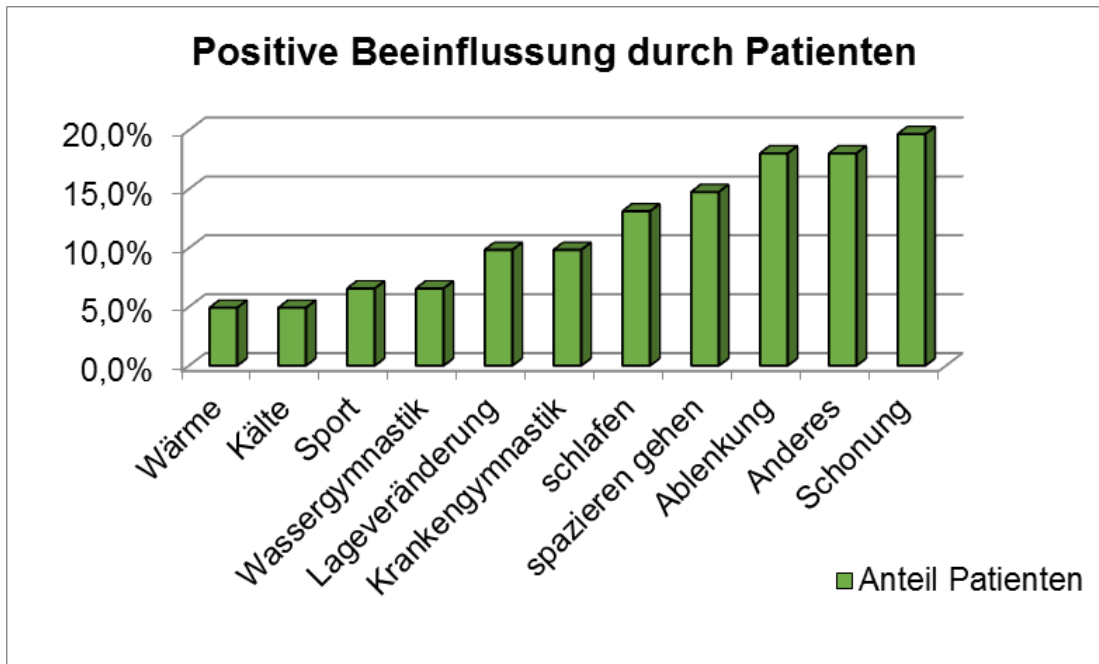


Abb. 19: Kontrollattribution (N=61, 50 ♀ 11♂)

Für 24 Patienten (39,3%) verschlimmerten körperliche und für 13 Patienten (21,3%) psychische Belastungen die Schmerzen. 15 Patienten (24,6%) konnten keine Verschlechterungsfaktoren identifizieren (Tab.25).

Tab. 25: Schmerzverschlimmerung, Mehrfachnennungen möglich (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Anzahl Patienten	Anteil bezogen auf alle Patienten
Spazieren gehen	3	4,9%
Bewegung	9	14,8%
aus dem Bett Aufstehen	1	1,6%
körperl. Belastung	24	39,3%
Treppensteigen	1	1,6%
langes Sitzen und Stehen	9	14,8%
psychische Belastung	13	21,3%
Ich weiß es nicht	15	24,6%

4.2.3. Psychisches Befinden

4.2.3.1. Allgemeines Wohlbefinden

In der Frage 16 des DSF verbirgt sich der Marburger Fragebogen zum habituellen Wohlbefinden (MFHW). Es wird nach dem allgemeinen Wohlbefinden innerhalb der letzten 14 Tage gefragt. Die eindimensionale sechsstufige Testskala besteht aus sieben Items, deren Aussagen von 0= trifft gar nicht zu bis 5=trifft vollkommen zu bewertet werden sollen. Durch die subjektive Einschätzung ergibt sich ein Summenwert, eine einzige fehlende Angabe kann durch den Mittelwert der übrigen Antworten ausgeglichen werden. Sind zwei oder mehr Items unbearbeitet, kann der Test nicht ausgewertet werden. Dies war in der vorliegenden Untersuchung nicht der Fall. Die Items des MFHW sind auf die positiven Fähigkeiten des Menschen gerichtet mit Belastungen umzugehen. Die Höhe des Punktwertes korreliert mit der Güte des Wohlbefindens. Das Maximum von 35 bedeutet ein besonders gutes Wohlbefinden. Werte ≤ 10 gelten als sehr auffällig und sind hinweisend auf eine erhebliche Beeinträchtigung des allgemeinen Wohlbefindens.

Die Summe der Mittelwerte der sieben Items betrug $14,1 \pm 7,7$. Dabei hatten 18 Patienten (30%) einen Summenwert ≤ 10 . Bei den einzelnen Aussagen hat die erste „Ich habe meine alltäglichen Anforderungen im Griff gehabt“ mit 3,0 von 0 bis 5 den höchsten Mittelwert, die sechste „Ich war mit meinem körperlichen Zustand einverstanden“ mit 1,1 den geringsten Mittelwert (Tab.26-27).

Tab. 26: MFHW, Antworten in %, 0= trifft gar nicht zu bis 5=trifft vollkommen zu (N=61)

	Anteil Patienten mit Angabe						Mittelwert
	0	1	2	3	4	5	
1. Ich habe meine alltäglichen Anforderungen im Griff gehabt	7%	8%	18%	28%	21%	18%	3,0
2. Ich bin innerlich erfüllt gewesen	21%	16%	21%	26%	7%	8%	2,0
3. Ich habe mich behaglich gefühlt	18%	18%	26%	26%	10%	2%	2,0
4. Ich habe mein Leben genießen können	20%	26%	18%	18%	11%	7%	2,0
5. Ich bin mit meiner Arbeitsleistung zufrieden gewesen	25%	16%	26%	10%	15%	8%	2,0
6. Ich war mit meinem körperlichen Zustand einverstanden	41%	25%	25%	7%	3%	0%	1,1
7. Ich habe mich richtig freuen können	15%	25%	28%	13%	10%	10%	2,1

Tab. 27: MFHW, Mittelwerte, 0= trifft gar nicht zu bis 5=trifft vollkommen zu (N=61)

	Mittelwert	Std.abw	Min	Max	Perzentil 25%	Median	Perzentil 75%
1. Ich habe meine alltäglichen Anforderungen im Griff gehabt	3,0	1,4	0	5	2	3	4
2. Ich bin innerlich erfüllt gewesen	2,0	1,5	0	5	1	2	3
3. Ich habe mich behaglich gefühlt	2,0	1,3	0	5	1	2	3
4. Ich habe mein Leben genießen können	2,0	1,5	0	5	1	2	3
5. Ich bin mit meiner Arbeitsleistung zufrieden gewesen	2,0	1,6	0	5	1	2	3
6. Ich war mit meinem körperlichen Zustand einverstanden	1,1	1,1	0	4	0	1	2
7. Ich habe mich richtig freuen können	2,1	1,5	0	5	1	2	3
Summenwert	14,1	7,7	0	31	8	15	18

Im Vergleich zur Normstichprobe (Herda et al. 1998) schätzten die in dieser Studie untersuchten adipösen Patienten ihr allgemeines Wohlbefinden deutlich geringer ein, im Vergleich zur Validierungsstudie chronischer Schmerzpatienten ergaben sich höhere Werte. Kritische Summenwerte von zehn und weniger kamen in der Normstichprobe bei 13%, in der Validierungsstichprobe bei 57,6 % und im präoperativen bariatrischen eigenen Kollektiv bei 32,8% der Teilnehmer vor. Die Mittelwerte des MFHW lagen in der Validierungsstichprobe bei $10,3 \pm 8,7$, wobei die Gruppe der bariatrischen Patienten mit $14,1 \pm 7,7$ ein etwas besseres Wohlbefinden aufwies als das Kollektiv der chronischen Schmerzpatienten (Tab.28).

Tab. 28: MFHW: Verteilung der Patienten nach Summenwerten (% der Patienten) des eigenen Untersuchungskollektivs im Vergleich mit einer Normstichprobe (Herda et al. 1998) und der Validierungsstudie des DSF (Nagel et al. 2012)

	Eigenes Kollektiv N=61	Normstichprobe N=1386	Validierungsstichprobe N=1021
0 - 5	13,1%	1,9%	37,2%
6 - 10	19,7%	10,7%	20,4%
11 - 15	29,5%	18,0%	15,6%
16 - 20	16,4%	23,4%	12,3%
21 - 25	13,1%	25,4%	7,6%
26 - 30	6,6%	16,7%	4,1%
31 - 35	1,6%	6,0%	2,7%

4.2.3.2. Psychometrisches Screening

Die psychische Beeinträchtigung durch Ängste, Depressivität und Stressbelastung wurde mit dem Screeninginstrument Depression, Anxiety and Stress Scale 21 (DASS-21) untersucht. Dabei wird nach dem Befinden in der letzten Woche gefragt. Die DASS-21 enthält drei Subskalen mit je sieben Items, die untereinander vermischt in Frage 17 des DSF präsentiert werden. Durch den Teilnehmer erfolgt die Einordnung der 21 verschiedenen Aussagen von 0=Traf gar nicht auf mich zu, 1= Traf bis auf einen gewissen Grad auf mich zu oder manchmal, 2= Traf im beträchtlichen Maße auf mich zu oder ziemlich oft bis 3= Traf sehr stark auf mich zu oder die meiste Zeit. Die in gleicher Weise gepolten Aussagen werden summiert den entsprechenden Subskalen zugeordnet, wobei jeder Bereich 0-21 Punkte erreichen kann. Ein nicht beantwortetes Item in einer Subskala kann durch den Mittelwert der anderen sechs Items ersetzt werden, bei zwei fehlenden Beurteilungen ist eine Auswertung nicht möglich. Für das Screening sind testspezifische Cut-off-Werte festgelegt. Der Cut-off-Wert in der Depressions-Subskala beträgt 10. Über diesem Summenwert liegt mit erhöhter Wahrscheinlichkeit eine depressive Störung vor. In der Angst-Subskala bedeutet ein Wert über 6 den dringenden Verdacht auf eine Angststörung. In der Stress-Subskala zeigt ein Cut-off-Wert von mehr als 10 eine erhöhte Stressbelastung an. In der Untersuchung erreichten oder übertrafen in der Depressions-Subskala 26 Patienten (43%) den auffälligen Cut-off-Wert, wodurch eine wahrscheinliche depressive Störung angezeigt wird. Die Auswertung der Angst-Subskala zeigte bei 33 Patienten (54%) eine vermutliche Angststörung. In der Stress-Subskala wurde bei 35 (57%) eine ausgeprägte individuelle Stressbelastung deutlich (Tab.29-30).

Tab. 29: DASS-21 mit den Subskalen D, A, S (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Mittelwert	Std.abw	Min	Max	Perzentil 25%	Median	Perzentil 75%
Depression	9	5,2	0	21	5	9	13
Angst	7	4,3	0	18	3	7	10
Stress	11	4,8	2	21	8	11	14

Tab. 30: DASS-21 cut off Werte (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Werte größer (cut off)	Anzahl	Anteil
Depression	10	26	43%
Angst	6	33	54%
Stress	10	35	57%

Die eigenen Werte des psychometrischen Screenings wurden verglichen mit im Handbuch des DSF (Nagel et al. 2015) und im Schmerz (Nilges und Essau 2015) publizierter Daten verschiedener Populationen. Neben der Normstichprobe Essau fanden zwei Kollektive chronischer Schmerzpatienten und eine Gruppe von Patienten einer psychotherapeutischen Ambulanz Berücksichtigung.

Die Wahrscheinlichkeit einer depressiven Störung liegt mit 43% in der eigenen Untersuchung deutlich über den Ergebnissen aus den Vergleichskollektiven (Tab.31).

Tab. 31: DASS-D Vergleich der eigenen Daten mit unterschiedlichen Kollektiven

	Eigenes Kollektiv (N=61)	Stichprobe Essau (N=413)	Schmerzpatienten (N=301)	Schmerzpatienten (Revision) (N=93)	Psychotherapeutische Ambulanz (Revision) (N=145)
Mittelwert	9,1	4,1	6,7	8,3	6,3
Median	9,0	3,0	6,0	7,0	5,0
SD	5,2	4,3	4,9	5,6	5,4
Min-Max	0-21	0-20	0-19	0-20	0-21
Perzentil 25	5,0	1,0	2,0	4,0	1,0
Perzentil 75	13,0	6,0	10,0	13,0	10,0
Werte > 10	43%	8%	18%	30%	19%
Cronbachs Alpha	0,78	0,88	0,88	0,92	0,91

Auch das Ausmaß einer wahrscheinlichen Angststörung liegt im eigenen Kollektiv vergleichsweise am höchsten (Tab.32). Allerdings muß in der Betrachtung berücksichtigt werden, dass das berechnete Cronbach Alpha und damit die interne Konsistenz niedrig ausgefallen ist.

Tab. 32: DASS-A Vergleich der eigenen Daten mit unterschiedlichen Kollektiven

	Eigenes Kollektiv (N=61)	Stichprobe Essau (N=413)	Schmerzpatienten (N=301)	Schmerzpatienten (Revision) (N=93)	Psychotherapeutische Ambulanz (Revision) (N=145)
Mittelwert	7,4	2,5	4,5	5,9	4,1
Median	7,0	1,0	4,0	5,0	3,0
SD	4,3	3,1	4,2	4,4	4,3
Min-Max	0-18	0-17	0-20	0-18	0-19
Perzentil 25	3,0	0,0	1,0	2,0	1,0
Perzentil 75	10,0	3,0	6,0	9,0	6,0
Werte > 6	54%	12%	20%	40%	20%
Cronbachs Alpha	0,62	0,76	0,8	0,78	0,82

Auch fällt die ausgeprägte Stressbelastung im eigenen Kollektiv auf. Mehr als jeder zweite Patient der präoperativen Gruppe ist davon betroffen (Tab.33).

Tab. 33: DASS-S Vergleich der eigenen Daten mit unterschiedlichen Kollektiven

	Eigenes Kollektiv (N=61)	Stichprobe Essau (N=413)	Schmerzpatienten (N=301)	Schmerzpatienten (Revision) (N=93)	Psychotherapeutische Ambulanz (Revision) (N=145)
Mittelwert	10,9	5,9	7,6	9,2	5,7
Median	11,0	5,0	7,0	9,0	5,0
SD	4,8	5	4,7	4,7	4,6
Min-Max	2-21	0-17	0-21	1-20	0-19
Perzentil 25	8,0	2,0	4,0	6,0	2,0
Perzentil 75	14,0	9,0	11,0	13,0	8,0
Werte > 10	57%	13%	23%	35%	14%
Cronbachs Alpha	0,71	0,86	0,87	0,81	0,89

4.2.4. Schmerztherapie

Lediglich 10 Patienten (16 %) des Kollektivs waren noch nicht wegen ihrer Schmerzen in ärztlicher Behandlung. 66% wurden vom Allgemeinarzt, 52 % vom Orthopäden, 15% vom Internisten, 13% vom Chirurgen und je 8% vom Neurochirurgen und Neurologen wegen der Schmerzen therapiert. Jeweils 10% gaben eine psychiatrische oder psychotherapeutische Mitbetreuung wegen der Schmerzen an. Drei Patienten waren beim Schmerztherapeuten, zwei beim Radiologen und ein Patient beim Heilpraktiker. Am häufigsten wurden die Schmerzen medikamentös behandelt (Abb. 20).

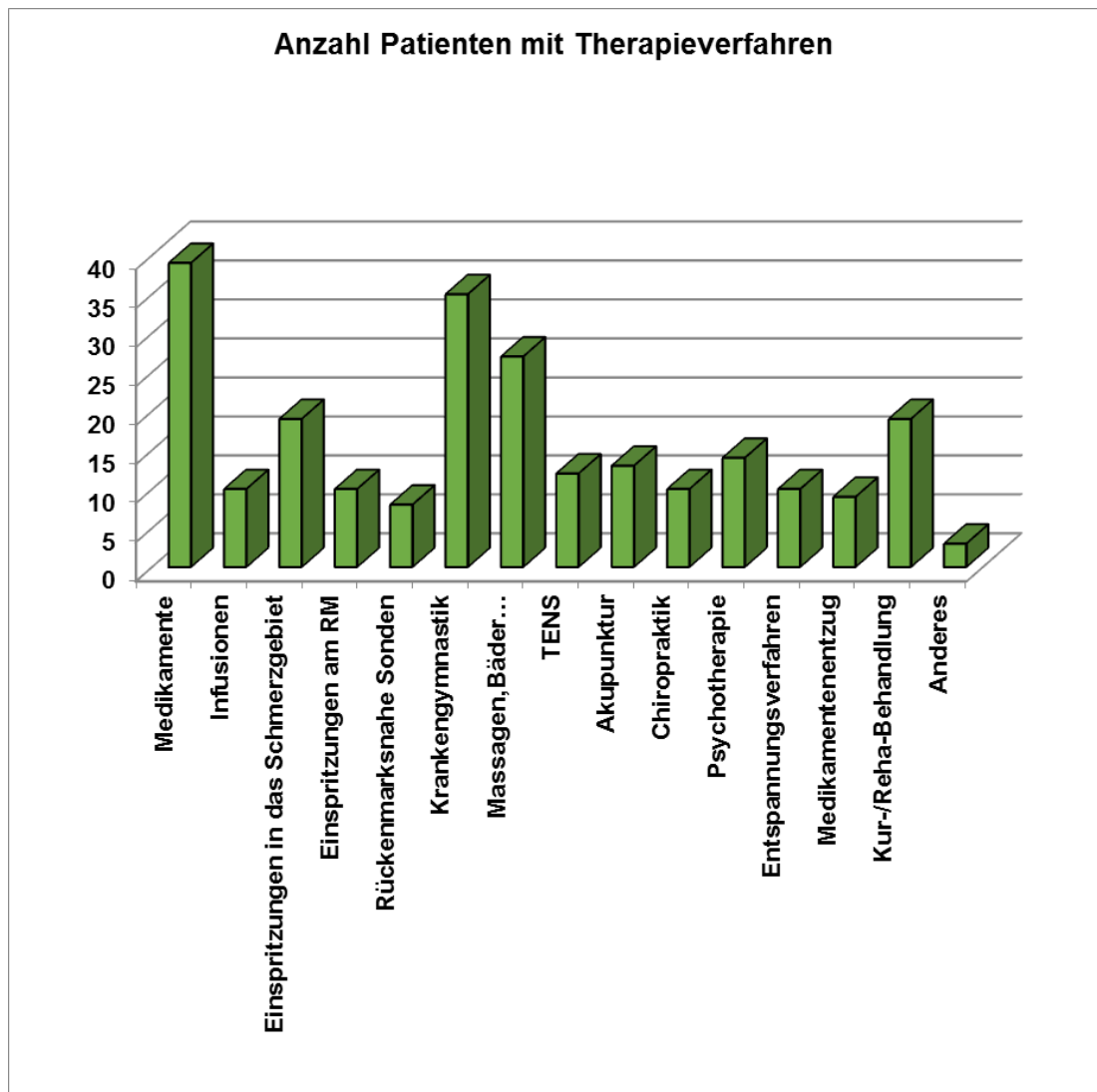


Abb. 20: Bisher angewandte Schmerztherapieverfahren (N=61, 50 ♀ 11♂)

Tab. 34: Aktuelle Analgetikaeinnahme bei Datenerhebung, Einteilung nach WHO-Stufenschema (N=61)

		Patienten	
		Anzahl	Anteil
	keine Analgetika	19	31%
Stufe 1	Nichtopioid-Analgetika	36	59%
Stufe 2	Opioide WHO II	4	7%
Stufe 3	Opioide WHO III	2	3%

Nur zwei Patienten erhielten Betäubungsmittel pflichtige Opioide (Tab.34). Außerdem waren Ko- Analgetika verordnet. Zwölf Patienten erhielten Antidepressiva, drei Antikonvulsiva und ein Patient Kortikoide.

4.2.5. Komorbiditäten

Die aufgeführten Komorbiditäten wurden aus den Angaben der Patienten und aus den Arztbriefen ermittelt und abgeglichen (Abb.21, Tab.35). Am häufigsten wurden von 40 Patienten (65,6%) Wirbelsäulen (WS)-Syndrome genannt, 34 Patienten (55,7%) hatten einen Hypertonus und 30 Patienten (49,2%) waren an Diabetes Typ II erkrankt, wovon bei sechs Patienten eine diabetische Polyneuropathie und bei zwei Patienten eine diabetische Nephropathie diagnostiziert waren. Bei 34,4 % war ein Obstruktives Schlaf-Apnoe Syndrom (OSAS) bekannt. Neben den WS-Syndromen waren weitere Erkrankungen des Bewegungsapparates diagnostiziert. Bei 15 Patienten (24,6%) bestand eine ein- oder beidseitige Gonarthrose und bei drei Patienten (4,9%) eine ein oder beidseitige Coxarthrose. Bei vier Patienten lag eine rheumatoide Arthritis vor, jeweils ein Patient beklagte ein Impingement der Schulter und eine Charcot-Arthropathie.

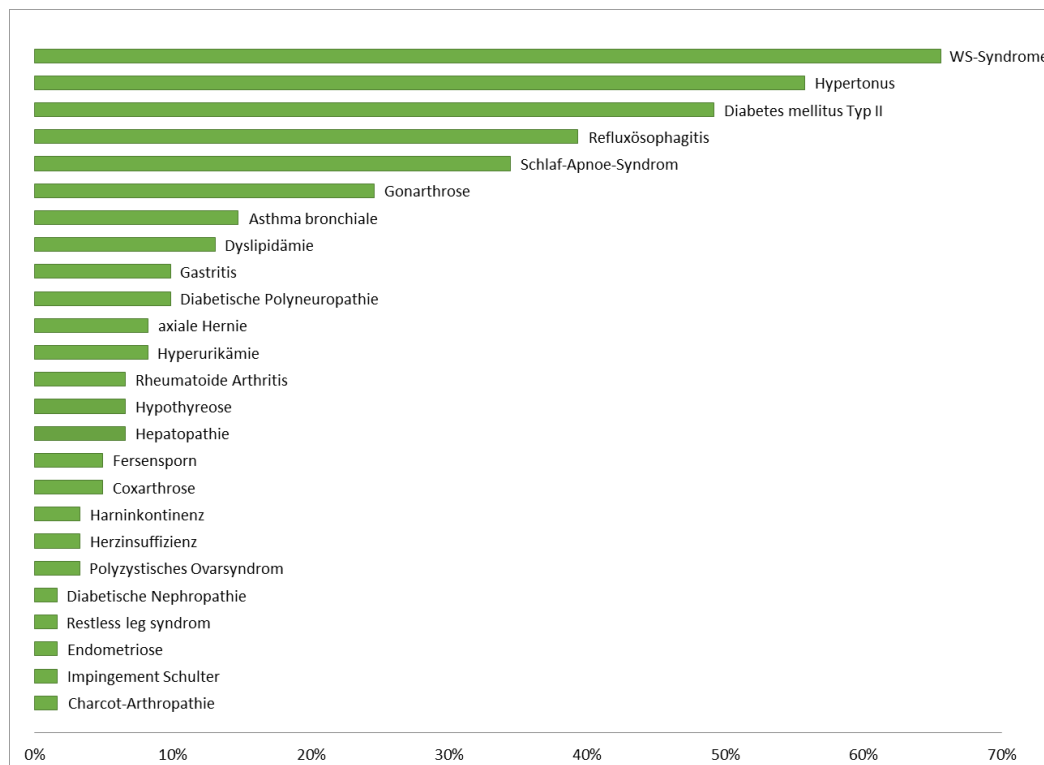


Abb. 21: Komorbiditäten nach Häufigkeit, Mehrfachnennungen möglich (N=61, 50 ♀ 11♂)

Tab. 35: Komorbiditäten nach Häufigkeit, Mehrfachnennungen (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Patienten	
	Anzahl	Anteil
WS-Syndrome	40	66%
Hypertonus	34	56%
Diabetes mellitus Typ II	30	49%
Refluxösophagitis	24	39%
Schlaf-Apnoe-Syndrom	21	34%
Gonarthrose	15	25%
Asthma bronchiale	9	15%
Dyslipidämie	8	13%
Diabetische Polyneuropathie	6	10%
Gastritis	6	10%
Hyperurikämie	5	8%
axiale Hernie	5	8%
Hepatopathie	4	7%
Hypothyreose	4	7%
Rheumatoide Arthritis	4	7%
Coxarthrose	3	5%
Fersensporn	3	5%
Diabetische Nephropathie	2	3%
Polyzystisches Ovarsyndrom	2	3%
Herzinsuffizienz	2	3%
Harninkontinenz	2	3%
Charcot-Arthropathie	1	2%
Impingement Schulter	1	2%
Endometriose	1	2%
Restless leg syndrom	1	2%

Außerdem wurden von den Patienten weitere anamnestische Informationen mitgeteilt:

Zustand nach (Z.n.) Phlebothrombose 5%, Z.n. Lungenembolie 3%, Z.n.Tumorerkrankung 3%, Z.n. Cervix-Carcinom 2%, Z.n.Cholecystektomie 16%, Z.n. Skoliose-Operation 2%.

23% der Patienten gaben als Begleiterkrankung eine Depression an, während lediglich nur in einem Arztbrief diese Diagnose erscheint.

Alle Patienten erhielten präoperativ eine Lungenfunktionsprüfung. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle (Tab.36) zusammengefaßt.

Tab. 36: Ergebnisse der präoperativen Lungenfunktionsprüfung (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Anteil Patienten mit Ventilationsstörung	
	Restriktive	Obstruktive
0	83,6%	90,9%
1	10,9%	9,1%
2	5,5%	0,0%
3	0,0%	0,0%

0=keine, 1=leicht, 2=mittel, 3=schwer

4.2.6. Soziodemographische Daten

Im Folgenden werden die sozialen, im DSF erfassten sozialen Rahmenbedingungen des präbariatrischen Kollektivs aufgeführt (Tab.37-39).

Tab. 37: Lebensgemeinschaft (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Anzahl Angaben	Patienten	
		Anzahl	Anteil Patienten
Allein lebend	54	10	18,5%
mit Partner	55	39	70,9%
mit Kindern	53	26	49,1%

Tab. 38: Berufliche Situation (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Anteil Patienten
berufstätig	53,4%
arbeitsunfähig	32,8%
arbeitslos	24,1%
berentet	8,6%
Rentenbegehren	6,1%
Anerkannter Grad der Behinderung	34,5%

Tab. 39: Schulbildung (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Anteil Patienten
keinen Abschluß	0,0%
Hauptschule	47,5%
Realschule	37,3%
Fachhochschulreife	10,2%
Abitur	5,1%

4.2.7. Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde die deutsche Version des Short Form-12 Survey (SF-12) eingesetzt. Dabei ist der SF-12 dem Messinstrument Short Form-36 Health Survey (SF-36) in der Körperlichen Summenskala (KSK) und der Psychischen Summenskala (PSK) äquivalent, so dass die Ergebnisse untereinander in Beziehung gesetzt werden können. Damit stimmen die Grunddimensionen für die Lebensqualität Körperliche und Psychische Gesundheit in den beiden Testverfahren überein. Im SF-36 und SF-12 werden die vier Subskalen Körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU), Körperliche Rollenfunktion (KÖRO), Körperliche Schmerzen (SCHM) und Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (AGES) in der KSK zusammengefaßt. Der PSK werden die vier Subskalen Vitalität, Soziale Funktionsfähigkeit, Emotionale Rollenfunktion und Psychisches Wohlbefinden zugeordnet. Im SF-12 sind die Subskalen bedingt durch die geringe Itemanzahl nicht eigenständig darstellbar und diesbezüglich auch nicht mit den Subskalen des SF-36 vergleichbar. Für das Scoring der Summenskalen wurden über eine amerikanische Normstichgruppe T-Werte von 50 mit einer Standardabweichung von 10 festgelegt. Ein hoher Wert für die KSK bedeutet einen guten körperlichen und für die PSK einen guten psychischen Gesundheitszustand. (Morfeld et al. 2011) Die Auswertung des SF-12 für das in dieser Studie untersuchte bariatrische Patientenkollektiv brachte folgende Ergebnisse (Tab.40-41, Abb.22). Präoperativ zeigte die Körperliche Summenskala (KSK) mit durchschnittlich 29,5 eine erhebliche Beeinträchtigung und lag bei über 40% der Untersuchten mit mehr als zwei Standardabweichungen unter einer deutschen Normstichprobe. Bei 45,9 % der Patienten wurden Werte unter dem arithmetischen Mittel (AM) von 29 erfasst, der niedrigste Wert war 17,2. Die bariatrischen Männer lagen mit der KSK im AM von 28 etwas unter dem Wert der Frauen mit 29,8. Allerdings ist hier die niedrige Anzahl an Männern zu berücksichtigen. Die Ausgangsmessung vor der Operation belegt den stark reduzierten körperlichen Anteil der Lebensqualität im untersuchten Patientenkollektiv. Im Verhältnis dazu war die PSK mit 44,9 näher an den 52,2 in der Normstichprobe. Aber 36,1 Prozent des Kollektivs lagen unter 40 und hatten damit eine klare unterdurchschnittliche Psychische Summenskala.

Tab. 40: SF-12 KSK, präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Präoperative Gruppe			Normstichprobe		
	Gesamt	männlich	weiblich	Gesamt	männlich	weiblich
N	61	11	50	2805	1254	1551
AM	29,5	28,0	29,8	52,2	50,2	47,9
SD	7,0	7,2	6,9	8,1	8,7	9,7
25. Perzentil	24,6	24,1	24,9	48,3	46,7	42,1
50. Perzentil	29,5	27,5	29,7	54,2	53,5	51,5
75. Perzentil	33,3	30,5	33,3	57,8	55,0	54,6
Min	17,2	17,2	18,7	12,6	11,7	15,4
Max	51,9	41,7	51,9	71,8	63,8	64,9
Anzahl Wert < 29	28,0	7,0	21,0			
Anteil Wert < 29	45,9%	63,6%	42,0%			

Deutsche Normstichgruppe 1994 aus SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Manual (Morfeld et al. 2011)

Tab. 41: SF-12 PSK, präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe (N=61, 50 ♀ 11♂)

	Präoperative Gruppe			Normstichprobe		
	Gesamt	männlich	weiblich	Gesamt	männlich	weiblich
N	61	11	50	2805	1254	1551
AM	44,9	50,6	43,7	52,2	53,3	51,3
SD	11,3	11,9	10,8	8,1	7,6	8,4
25. Perzentil	35,9	43,4	34,7	48,3	50,6	46,2
50. Perzentil	46,1	50,4	45,2	54,2	55,2	53,2
75. Perzentil	55,1	58,9	50,2	57,8	57,9	57,1
Min	25,0	25,0	25,2	12,6	12,6	13,9
Max	67,1	67,1	62,5	71,8	68,7	71,8
Anzahl Wert < 40	22,0	1,0	21,0			
Anteil Wert < 40	36,1%	9,1%	42,0%			

Deutsche Normstichgruppe 1994 aus SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Manual (Morfeld et al. 2011)

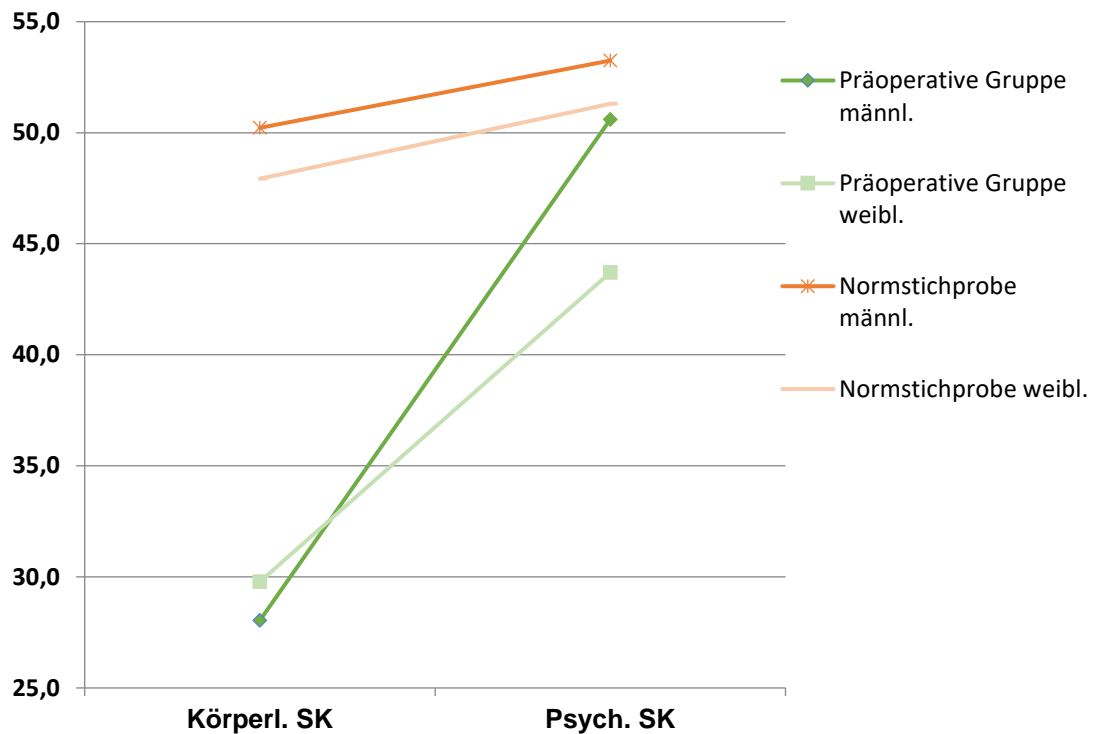


Abb. 22: SF12, KSK und PSK, präoperative Gruppe (N=61) und deutsche Normstichprobe

Die Summenskalenwerte der untersuchten präoperativen Gruppe mit einem durchschnittlichen BMI von $52,4 \pm 8,3$ vor Adipositaschirurgie wurde mit Stichproben von Patienten mit unterschiedlichen Krankheiten verglichen (Tab.42-45, Abb.23-24). Eine ähnlich schlechte KSK mit durchschnittlich 29,5 und damit eine sich gleichende herabgesetzte körperliche Lebensqualität sind bei einigen Schmerzerkrankungen zu finden. So konnten als Durchschnittswerte für die KSK bei einer Stichprobe von Patienten mit generalisiertem Schmerzsyndrom 29,1, bei Schmerzpatienten der Validierungsprobe für den DSF 30,6, bei Patienten mit Osteoarthrose 33,7 und bei Patienten mit lumbalen Rückenschmerzen 35,1 ermittelt werden. Patienten anderer chronischer Erkrankungen zeigten für die KSK erheblich höhere Werte. So ergaben Stichproben von Patienten mit Asthma und COPD für die körperliche Summenskala 48,7, mit Diabetes mellitus 45,9, mit Depression 39,9 und mit ischämischer Herzkrankheit 38,8. Aus den hier aufgeführten Beispielen wird die adipositasbedingte Einschränkung der körperlichen Lebensqualität besonders deutlich. Die durchschnittliche Psychische Summenskala des bariatrischen Patientenkollektivs mit 44,9 positioniert sich unterhalb der Patientengruppe mit Osteoarthrose (51,4), mit Asthma und

COPD (48,7), mit ischämischer Herzkrankheit (47,8), mit lumbalen Rückenschmerzen (47,3) und oberhalb der PSK der Schmerzpatienten aus der Validierungsgruppe (44,7) und der Patienten mit generalisiertem Schmerzsyndrom (38,1). Der niedrigste ermittelte Durchschnittswert für die PSK lag mit 27,1 bei den Patienten mit diagnostizierter Depression vor.

Tab. 42: SF-12 KSK, präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Asthma und COPD, Depression, Ischämische Herzkrankheit, Diabetes mellitus

	Präoperative Gruppe	Normstichprobe	Asthma und COPD	Depression	Ischämische Herzkrankheit	Diabetes mellitus
N	61	2805	70	58	67	64
AM	29,5	49,0	48,7	39,9	38,8	45,9
SD	7,0	9,4	12,3	10,9	10,2	10,4
25. Perzentil	24,6	44,2	40,0	30,7	30,3	38,3
50. Perzentil	29,5	52,8	51,3	39,6	36,9	49,1
75. Perzentil	33,3	54,8	58,4	47,9	47,9	54,4
Min	17,2	11,7	19,6	21,0	23,0	16,8
Max	51,9	64,9	68,0	61,9	61,0	59,0

Deutsche Normstichprobe 1994 und Kollektive aus SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Manual (Morfeld et al. 2011)

Tab. 43: SF-12 PSK, präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Asthma und COPD, Depression, Ischämische Herzkrankheit, Diabetes mellitus

	Präoperative Gruppe	Normstichprobe	Asthma und COPD	Depression	Ischämische Herzkrankheit	Diabetes mellitus
N	61	2805	70	58	67	64
AM	44,9	52,2	48,7	27,1	47,8	46,6
SD	11,3	8,1	12,3	8,0	10,9	11,5
25. Perzentil	35,9	48,3	40,0	20,9	39,9	39,3
50. Perzentil	46,1	54,2	51,3	26,1	49,9	49,9
75. Perzentil	55,1	57,8	58,4	32,3	57,6	55,9
Min	25,0	12,6	19,6	14,2	19,3	13,0
Max	67,1	71,8	68,0	48,2	62,8	63,8

Deutsche Normstichprobe 1994 und Kollektive aus SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Manual (Morfeld et al. 2011)

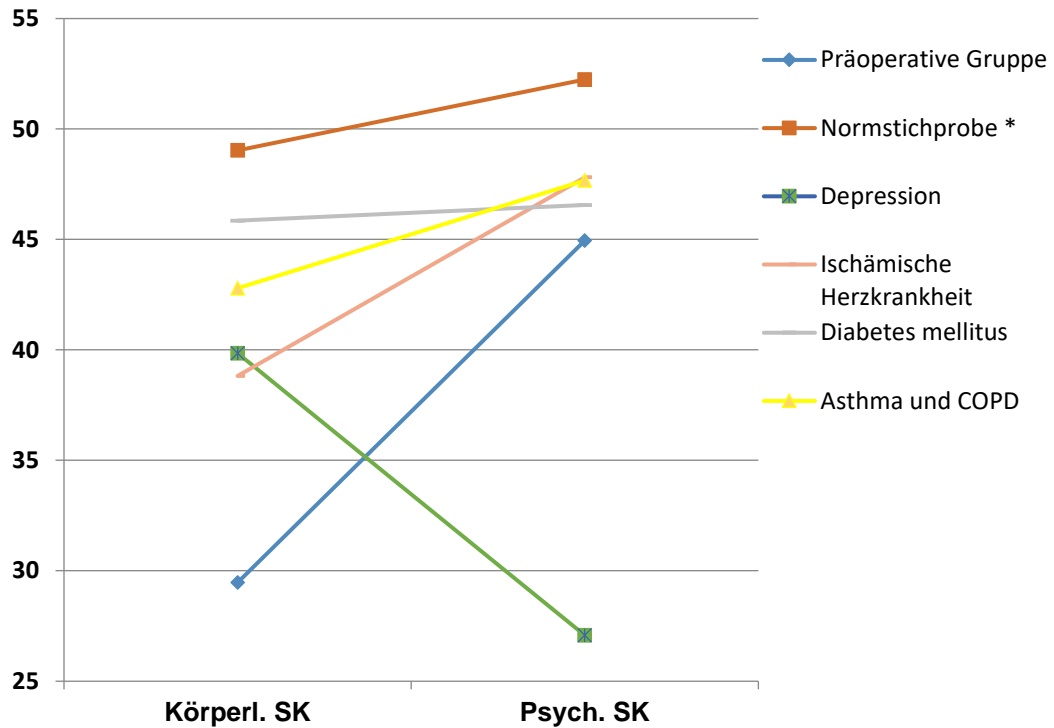


Abb. 23: SF12, KSK und PSK, präoperative Gruppe (N=61) und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Depression, Ischämische Herzkrankheit, Diabetes mellitus, Asthma und COPD. Deutsche Normstichgruppe 1994 und Kollektive aus SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand,

Tab. 44: SF-12 KSK präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Validierungsstichprobe, Osteoarthritis, lumbale Rückenschmerzen, Generalisiertes Schmerzsyndrom

	Präoperative Gruppe	Normstichprobe	Validierungsstichprobe	Osteoarthritis	Lumbale Rückenschmerzen	Generalisiertes Schmerzsyndrom
N	61	2805	1086	59	180	105
AM	29,5	49,0	30,6	33,7	35,1	29,1
SD	7,0	9,4	8,8	9,3	9,8	8,3
25. Perzentil	24,6	44,2	24,0	26,5	27,4	23,1
50. Perzentil	29,5	52,8	29,1	33,7	34,5	27,3
75. Perzentil	33,3	54,8	35,2	40,2	42,4	35,1
Min	17,2	11,7	12,6	13,1	13,2	12,7
Max	51,9	64,9	63,7	51,8	61,6	51,6

Validierungsstichprobe chronischer Schmerzpatienten aus dem Handbuch des DSF (Nagel et al. 2015), Deutsche Normstichgruppe 1994 und Kollektive aus SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Manual (Morfeld et al. 2011)

Tab. 45: SF-12 PSK präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Validierungsstichprobe, Osteoarthritis, lumbale Rückenschmerzen, Generalisiertes Schmerzsyndrom

	Präoperative Gruppe	Normstichprobe	Validierungsstichprobe	Osteoarthritis	Lumbale Rückenschmerzen	Generalisiertes Schmerzsyndrom
N	61	2805	1086	59	180	105
AM	44,9	52,2	44,7	51,4	47,3	38,1
SD	11,3	8,1	9,4	10,4	10,7	12,3
25. Perzentil	35,9	48,3	37,4	47,9	40,0	28,5
50. Perzentil	46,1	54,2	44,3	54,1	49,0	34,7
75. Perzentil	55,1	57,8	52,7	59,2	55,7	47,7
Min	25,0	12,6	22,8	24,4	17,8	17,3
Max	67,1	71,8	64,0	64,5	66,0	67,4

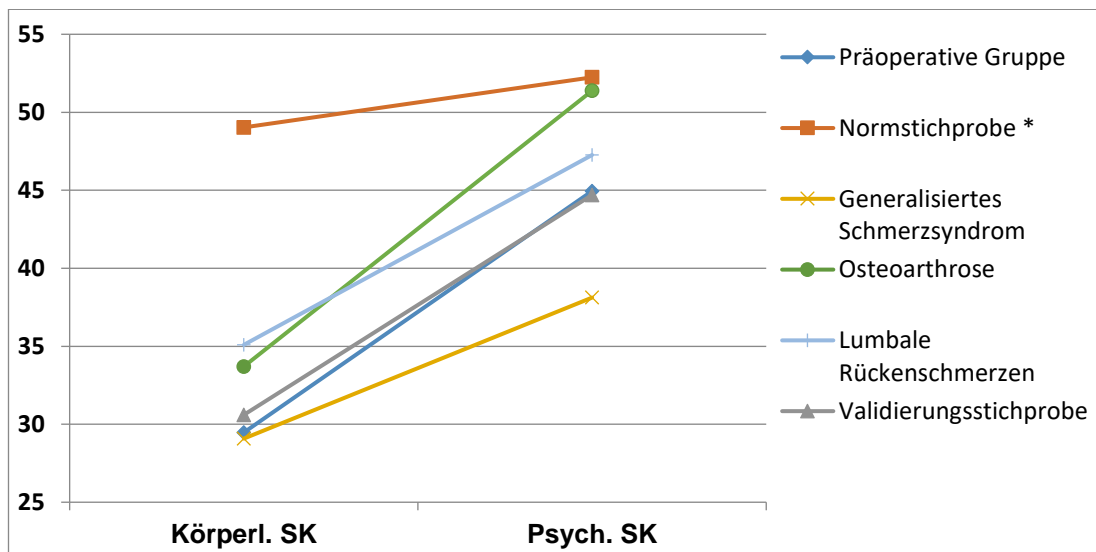


Abb. 24: SF12, KSK und PSK, präoperative Gruppe (N=61) und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Generalisiertes Schmerzsyndrom, Osteoarthritis, lumbale Rückenschmerzen. Validierungsstichprobe chronischer Schmerzpatienten aus dem Handbuch des DSF (Nagel et al. 2015), Deutsche Normstichprobe 1994 und Kollektive aus SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Manual (Morfeld et al. 2011)

4.2.8. Allgemeinbefindlichkeit

Die Allgemeinbefindlichkeit während der letzten 14 Tage sollte auf einem Lineal von minus 100 (sehr schlecht) bis plus 100 (sehr gut) markiert werden. Der Durchschnittswert betrug -5,37 (Standardabweichung 48,14; Range -85 bis +90).

Inwieweit sich die Patienten durch die Schmerzen eingeschränkt fühlten, ihre Stimmung durch Schmerzen beeinflusst wurde und ob sie in der Lage waren, auf ihre Schmerzen günstig einzuwirken, wird in der folgenden Abbildung dargestellt (Abb.25).

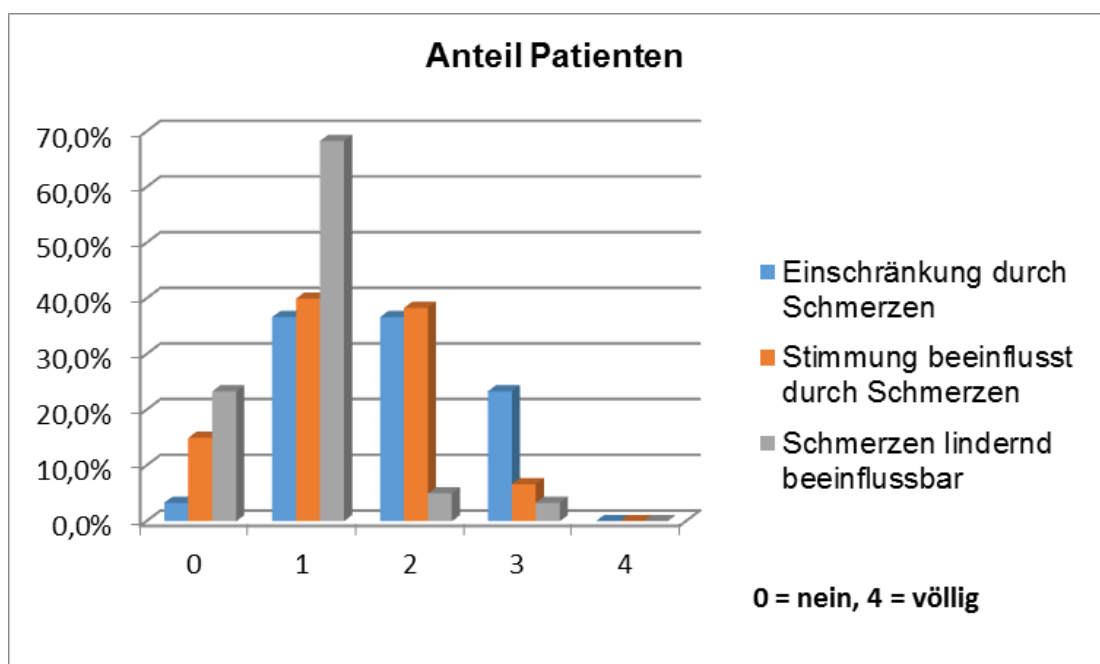


Abb. 25: Einfluss und Beinflussung von Schmerzen (N=61, 50 ♀ 11♂)

Permanente Schmerzen beklagten 28%. Die Einschränkung durch Schmerzen wurden von den Patienten unterschiedlich bewertet, wobei kaum jemand gar nicht und keiner völlig betroffen war. Die Stimmung war eher moderat durch die Schmerzen beeinflusst.

Eine lindernde Kontrolle der Schmerzen hielten die meisten Patienten kaum für möglich.

Die nächtliche Schlafdauer hielten nur 33% für ausreichend. Die Patienten wurden ferner neben Schmerzen nach weiteren Symptomen befragt (Tab.46). Am häufigsten wurden Müdigkeit und Lustlosigkeit beklagt.

Tab. 46: Beschwerdeliste ohne Schmerz nach

Häufigkeit in %, Mehrfachnennung möglich (N=61, 50 ♀ 11 ♂)

	Anteil Patienten
keine	9,8%
Müdigkeit	73,8%
Übelkeit	8,2%
Magenbeschwerden	14,8%
Konzentrationsstörungen	41,0%
Niedergeschlagenheit	37,7%
Appetitlosigkeit	3,3%
Schlafstörungen	44,3%
Schwitzen	39,3%
Lustlosigkeit	62,3%
Schwindel	14,8%
Verstopfung	6,6%
andere	3,3%

4.2.9. Schmerz Chronifizierung

Zur Beschreibung des Chronifizierungsprozesses wurde das Mainzer Stadiensystem der Schmerzchronifizierung (Mainz Pain Staging System, MPSS) angewendet (Tab. 47, siehe Anhang Fragebögen). Berücksichtigung finden schmerzbezogene und behaviorale Aspekte. Die vier Dimensionen (zeitlicher Schmerzaspekt, Lokalisation, Medikamenteneinnahmeverhalten, Patientenkarriere) verteilen sich auf zehn Achsen. Alle notwendigen Daten für das Auswertungsformular ließen sich aus den Angaben des DSF entnehmen.

Tab. 47: Mainz Pain Staging System (MPSS)

	Anzahl Patienten	Anteil Patienten
keine Schmerzchronifizierung	3	5,2%
Stadium 1	17	29,3%
Stadium 2	36	62,1%
Stadium 3	2	3,4%

4.3. Längsschnittuntersuchung (Vorher-Nachher)

4.3.1. Patientengruppe

Das Follow-up frühestens 12 Monate nach bariatrischer Operation konnte bei 34 Patienten erhoben werden. Die Reevaluierung mittels Fragebogen erfolgte nach durchschnittlich 15,15 Monaten (Standardabweichung 4,07, Min-Max 12-26, Median 13). Informationen zum untersuchten Kollektiv und zur Gewichtsentwicklung nach bariatrischer Operation zeigen die folgenden Tabellen und Abbildungen (Tab.48-56, Abb.26-28).

Tab. 48: Verteilung der Patienten mit follow-up nach Anzahl und Geschlecht auf die Operationsverfahren pRYGB und SG (N=34, 29♀ 5♂)

	Männer	Frauen	Gesamt
pRYGB	3	22	25
SG	2	7	9
Gesamt	5	29	34

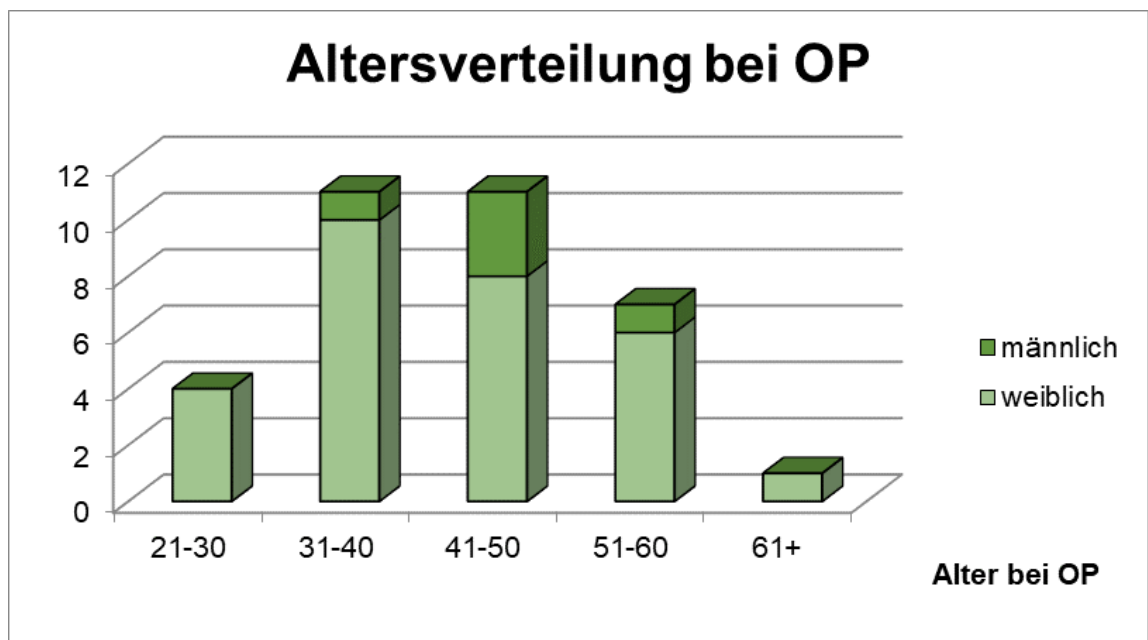


Abb. 26: Altersverteilung der Patienten mit follow up zum Operationstermin (N=34, 29♀ 5♂)

Das Durchschnittsalter bei OP betrug im Mittel 41,5 Jahre für die Patientengruppe, die den Fragebogen auch nach der OP ausgefüllt haben. Der jüngste Patient war 22, der älteste 63.

Tab. 49: prä- und postoperative Kennzahlen BMI, übermäßiger BMI, Excess Weight, Excess Weight Loss, prozentualer Gewichtsverlust, Frauen (N = 29)

Frauen		sortiert nach übermäßigem BMI vor OP			sortiert nach Excess Weight vor OP			sortiert
BMI präop		übermäßiger BMI		Excess BMI Loss	Excess Weight		Excess Weight Loss	Gewichtsverlust
vor OP	nach	vor OP	nach		vor OP	nach		
39,0	27,0	14,0	2,0	86%	41	8	80%	18%
40,6	22,6	15,6	-2,4	115%	45	-3	107%	19%
41,8	26,1	16,8	1,1	94%	49	21	57%	19%
42,0	32,0	17,0	7,0	59%	52	5	90%	19%
42,6	33,2	17,6	8,2	53%	52	34	35%	21%
44,2	28,6	19,2	3,6	81%	55	13	76%	22%
45,0	27,2	20,0	2,2	89%	57	35	39%	23%
45,2	30,0	20,2	5,0	75%	58	16	72%	23%
45,2	36,9	20,2	11,9	41%	59	28	53%	26%
45,3	37,4	20,3	12,4	39%	64	17	73%	28%
46,1	29,7	21,1	4,7	78%	69	8	88%	29%
48,6	31,9	23,6	6,9	71%	72	40	44%	31%
48,9	23,7	23,9	-1,3	105%	72	22	69%	34%
49,2	28,0	24,2	3,0	88%	73	0	100%	34%
50,4	38,6	25,4	13,6	46%	74	48	35%	35%
50,4	24,6	25,4	-0,4	102%	74	18	76%	35%
50,7	41,3	25,7	16,3	37%	77	47	39%	36%
51,0	30,0	26,0	5,0	81%	77	-3	104%	36%
52,6	41,4	27,6	16,4	41%	78	12	85%	36%
56,2	45,1	31,2	20,1	36%	85	13	85%	38%
56,5	36,5	31,5	11,5	63%	87	34	61%	40%
56,6	28,5	31,6	3,5	89%	98	66	33%	40%
61,0	35,3	36,0	10,3	71%	102	55	46%	41%
61,9	47,3	36,9	22,3	40%	103	32	69%	42%
62,1	44,4	37,1	19,4	48%	112	18	84%	44%
63,0	30,4	38,0	5,4	86%	117	51	56%	49%
67,3	42,8	42,3	17,8	58%	118	72	39%	50%
69,2	46,0	44,2	21,0	52%	118	66	44%	52%
70,0	49,4	45,0	24,4	46%	130	63	52%	52%
Im Mittel								
51,8	34,3	26,8	9,3	68%	78,2	28,8	65%	34%

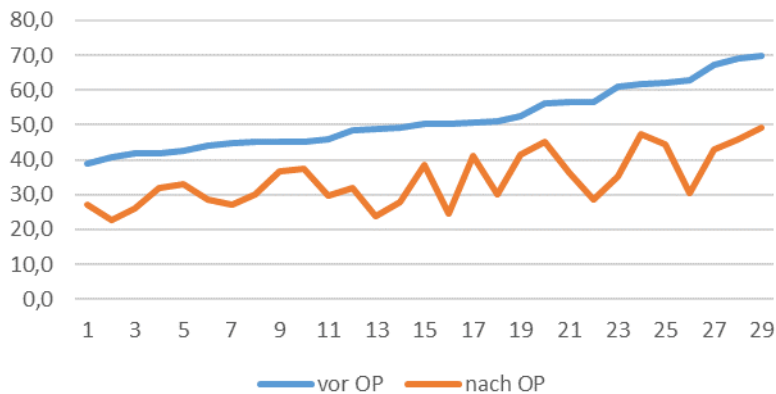


Abb. 27: Frauen Vergleich BMI vor und nach bariatrischer Operation (N=29)

Tab. 50: prä- und postoperative Kennzahlen BMI, übermäßiger BMI, Excess Weight, Excess Weight Loss, prozentualer Gewichtsverlust, Männer (N= 5)

Männer		sortiert nach übermäßigem BMI vor OP			sortiert nach Excess Weight vor OP			sortiert
BMI präop		übermäßiger BMI		Excess BMI Loss	Excess Weight		Excess Weight Loss	Gewichtsverlust
vor OP	nach	vor OP	nach		vor OP	nach		
42,2	33,6	17,2	8,6	50%	59	30	49%	20%
52,7	42,0	27,7	17,0	39%	82	56	32%	31%
56,1	38,9	31,1	13,9	55%	98	46	53%	31%
58,9	40,4	33,9	15,4	54%	106	38	64%	17%
60,5	37,3	35,5	12,3	65%	107	48	55%	38%
littel (ungewichtet)								
54,1	38,4	29,1	13,4	53%	90,4	43,6	51%	27%

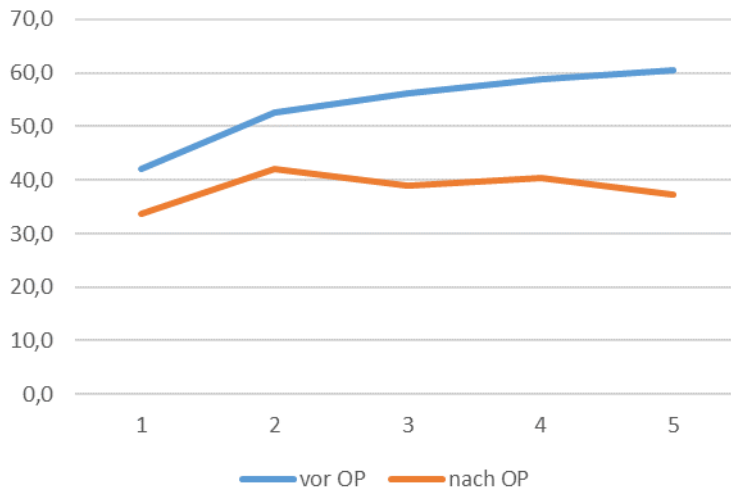


Abb. 28: Männer Vergleich BMI vor und nach bariatrischer Operation (N=5)

Tab. 51: prä- und postoperative Kennzahlen BMI, übermäßiger BMI, Excess Weight, Excess Weight Loss, prozentualer Gewichtsverlust, Werte im Mittel (N=34, 29♀ 5♂)

BMI präop		übermäßiger BMI		Excess BMI Loss	Excess Weight		Excess Weight Loss	Gewichtsverlust
vor OP	nach	vor OP	nach		vor OP	nach		
52,1	34,9	27,1	9,9	66%	80,0	31,0	63%	33%

Tab. 52: durchschnittlicher postoperativer Gewichtsverlust in kg pro Monat (N=34, 29♀ 5♂)

	Männer	Frauen	Gesamt
pRYGB	2,0	3,1	3,0
SG	3,8	4,1	4,0
Gesamt	2,7	3,3	3,2

Tab. 53: gesamter postoperativer Gewichtsverlust in kg bis zum follow up (N=34, 29♀ 5♂)

	Männer	Frauen	Gesamt
pRYGB	36	46	45
SG	64	60	61
Gesamt	47	50	49

In der vorliegenden Untersuchung konnte für Männer und Frauen gemeinsam mit Hilfe des Chi Quadrat Test kein statistischer Unterschied zwischen Art des Operationsverfahrens und Excess Weight Loss festgestellt werden. Wegen der geringen Datenmenge wurden für den Gewichtsverlust zwei Kategorien EWL 0- 60% und EWL 60+ bis unendlich ausgewählt. Die Nullhypothese, dass die Variablen unabhängig voneinander wären, wurde bestätigt.

Tab. 54: Excess Weight Loss in % nach SG und pRY

	EWL 0 - 60	EWL 60+	Summe
SG	5	4	9
pRYGB	12	13	25
Summe	17	17	34

Tab. 55: Magenbypass und Gewichtsverlust

pRYGB

sortiert nach BMI vor OP		sortiert nach übermäßigem BMI vor OP			sortiert nach Excess Weight vor OP			sortiert
BMI präop		übermäßiger BMI		Excess BMI Loss	Excess Weight		Excess Weight Loss	Gewichtsverlust
vor OP	nach	vor OP	nach		vor OP	nach		
40,6	22,6	15,6	-2,4	115%	45	-3	107%	17%
41,8	26,1	16,8	1,1	94%	49	21	57%	18%
42,0	32,0	17,0	7,0	59%	52	5	90%	19%
42,2	33,6	17,2	8,6	50%	52	34	35%	19%
42,6	33,2	17,6	8,2	53%	55	13	76%	19%
44,2	28,6	19,2	3,6	81%	57	35	39%	20%
45,2	30,0	20,2	5,0	75%	58	16	72%	21%
45,2	36,9	20,2	11,9	41%	59	30	49%	22%
45,3	37,4	20,3	12,4	39%	59	28	53%	23%
46,1	29,7	21,1	4,7	78%	64	17	73%	26%
48,6	31,9	23,6	6,9	71%	72	40	44%	28%
48,9	23,7	23,9	-1,3	105%	72	22	69%	31%
49,2	28,0	24,2	3,0	88%	73	0	100%	34%
50,4	38,6	25,4	13,6	46%	74	48	35%	35%
50,4	24,6	25,4	-0,4	102%	74	18	76%	35%
50,7	41,3	25,7	16,3	37%	77	47	39%	36%
51,0	30,0	26,0	5,0	81%	77	-3	104%	36%
52,6	41,4	27,6	16,4	41%	78	12	85%	38%
52,7	42,0	27,7	17,0	39%	82	56	32%	40%
56,2	45,1	31,2	20,1	36%	85	13	85%	41%
56,5	36,5	31,5	11,5	63%	87	34	61%	42%
56,6	28,5	31,6	3,5	89%	98	46	53%	44%
58,9	40,4	33,9	15,4	54%	98	66	33%	49%
61,0	35,3	36,0	10,3	71%	102	55	46%	50%
62,1	44,4	37,1	19,4	48%	103	32	69%	52%
Im Mittel								
49,6	33,7	24,6	8,7	66%	72,1	27,3	63%	32%

Tab. 56: Schlauchmagen und Gewichtsverlust

SG

sortiert nach BMI vor OP		sortiert nach übermäßigem BMI vor OP			sortiert nach Excess Weight vor OP			sortiert
BMI präop		übermäßiger BMI		Excess BMI Loss	Excess Weight		Excess Weight Loss	Gewichtsverlust
vor OP	nach	vor OP	nach		vor OP	nach		
39,0	27,0	14,0	2,0	86%	41	8	80%	23%
45,0	27,2	20,0	2,2	89%	69	8	88%	29%
56,1	38,9	31,1	13,9	55%	106	38	64%	31%
60,5	37,3	35,5	12,3	65%	107	48	55%	31%
61,9	47,3	36,9	22,3	40%	112	18	84%	34%
63,0	30,4	38,0	5,4	86%	117	51	56%	36%
67,3	42,8	42,3	17,8	58%	118	72	39%	38%
69,2	46,0	44,2	21,0	52%	118	66	44%	40%
70,0	49,4	45,0	24,4	46%	130	63	52%	52%
Im Mittel								
59,1	38,5	34,1	13,5	64%	102,0	41,3	63%	35%

4.3.2. Impact of Weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-Lite)

Die Veränderungen des IWQOL-Lite im Vorher-Nachher-Vergleich sind höchstsignifikant (Tab.57-62, Abb.29-Abb.34).

Tab. 57: IWQOL-Lite Körperfunktion Veränderung präoperativ zu postoperativ, p=0000002 (N=34, 29♀ 5♂)

	Lebensqualität Körperfunktion					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
vor OP	34	20%	18%	0,1	2%	53%
nach OP	34	63%	66%	0,2	22%	80%

Tab. 58: IWQOL-Lite Selbstwertgefühl Veränderung präoperativ zu postoperativ, p=0000008 (N=34, 29♀ 5♂)

	Lebensqualität Selbstwertgefühl					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
vor OP	34	27%	24%	0,2	0%	71%
nach OP	34	61%	66%	0,2	0%	80%

Tab. 59: IWQOL-Lite Sexualität Veränderung präoperativ zu postoperativ, p=0000013(N=34, 29♀ 5♂)

	Lebensqualität Sexualität					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
vor OP	34	33%	35%	0,2	0%	75%
nach OP	34	61%	75%	0,2	0%	80%

Tab. 60: IWQOL-Lite Öffentlichkeit Veränderung präoperativ zu postoperativ, p=0000004 (N=34, 29♀ 5♂)

	Lebensqualität Öffentlichkeit					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
vor OP	34	26%	20%	0,2	0%	80%
nach OP	34	65%	70%	0,2	0%	80%

Tab. 61: IWQOL-Lite Arbeit Veränderung präoperativ zu postoperativ, p=0000053 (N=34, 29♀ 5♂)

	Lebensqualität Arbeit					
	Anzahl	Mittelwert	Median	Stdabw	Min	Max
vor OP	34	36%	33%	0,2	5%	80%
nach OP	34	65%	78%	0,2	5%	80%

Tab. 62: IWQOL-Lite Änderung insgesamt präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)

	Lebensqualität (N=34)									
	Körperfunktion		Selbstwertgefühl		Sexualität		Öffentlichkeit		Arbeit	
	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP
Mittelwert	20,1%	63,3%	27,2%	60,6%	33,4%	61,3%	25,5%	64,6%	36,5%	64,9%
Median	18,2%	66,4%	24,3%	65,7%	35,0%	75,0%	20,0%	70,0%	32,5%	77,5%
Stdabw	0,13	0,15	0,20	0,19	0,21	0,23	0,20	0,18	0,21	0,21
Min	2%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5%
Max	53%	80%	71%	80%	75%	80%	80%	80%	80%	80%
p-Wert	0,0000002		0,0000008		0,0000013		0,0000004		0,0000053	

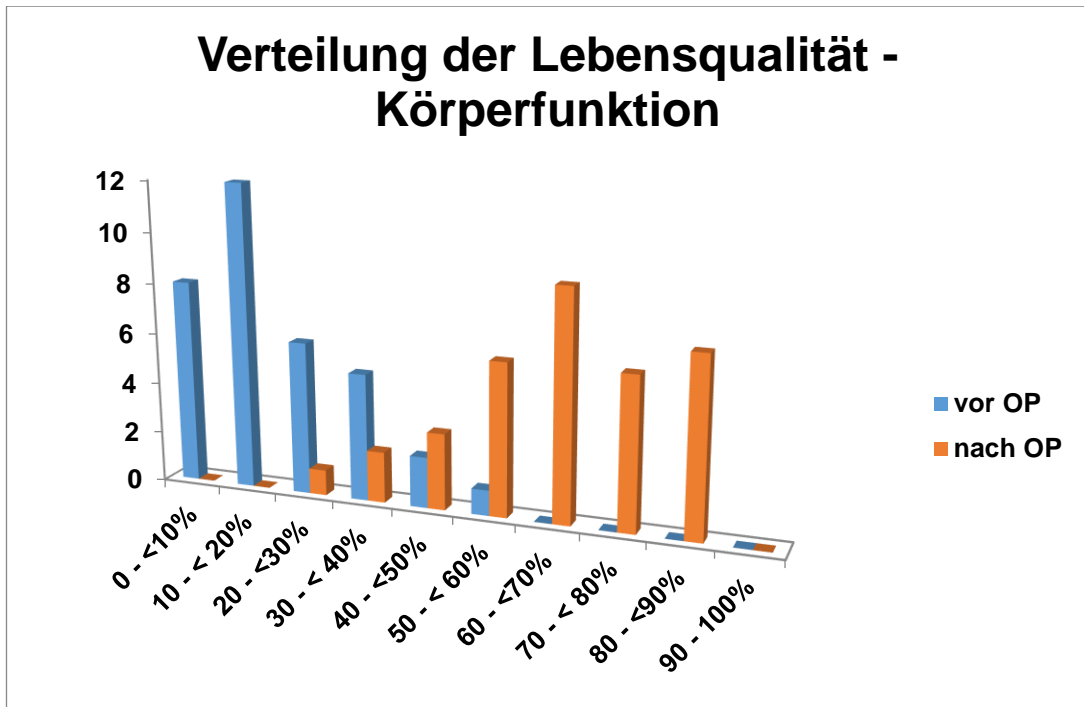


Abb. 29: IWQOL-Lite Körperfunktion Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)

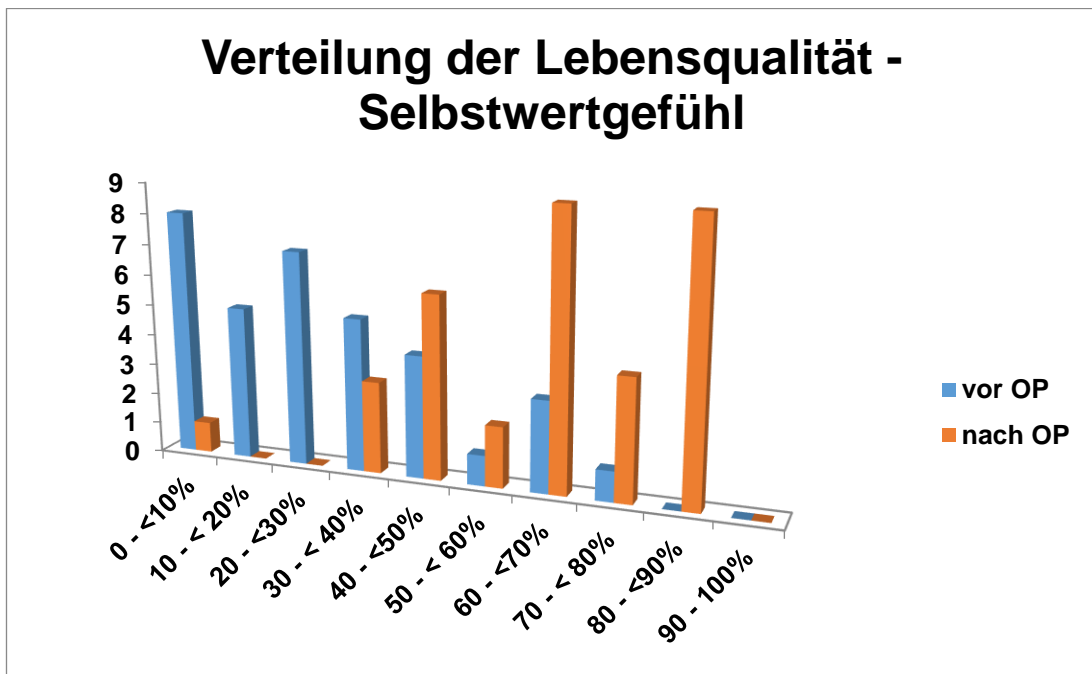


Abb. 30: IWQOL-Lite Selbstwertgefühl Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)

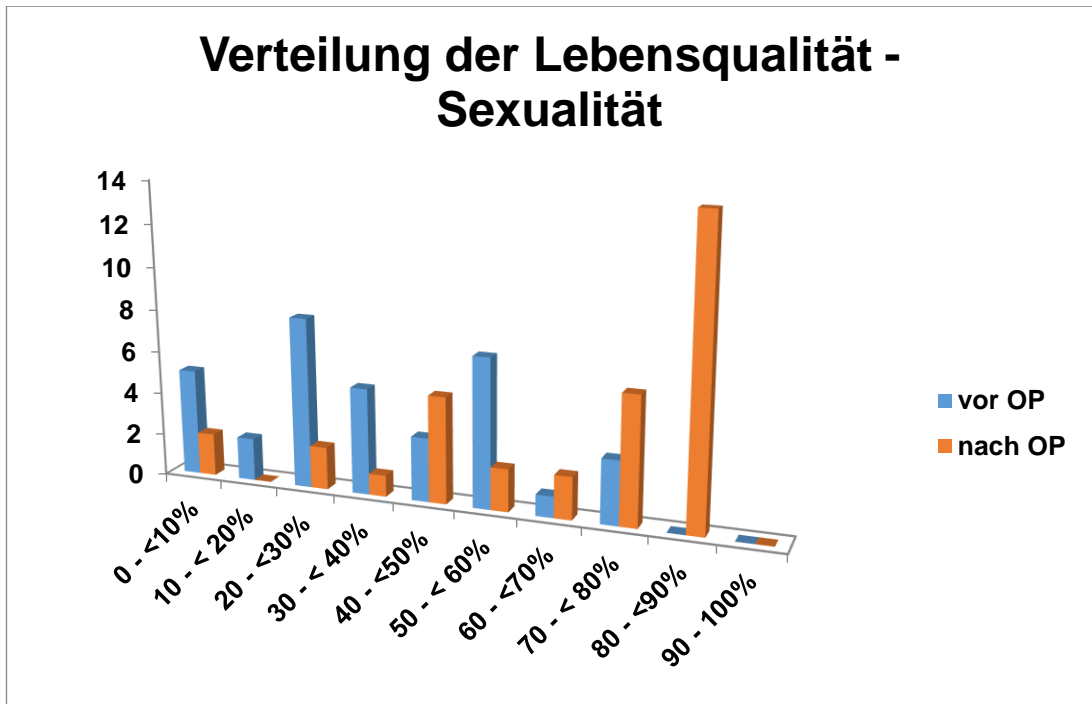


Abb. 31: IWQOL-Lite Sexualität Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)

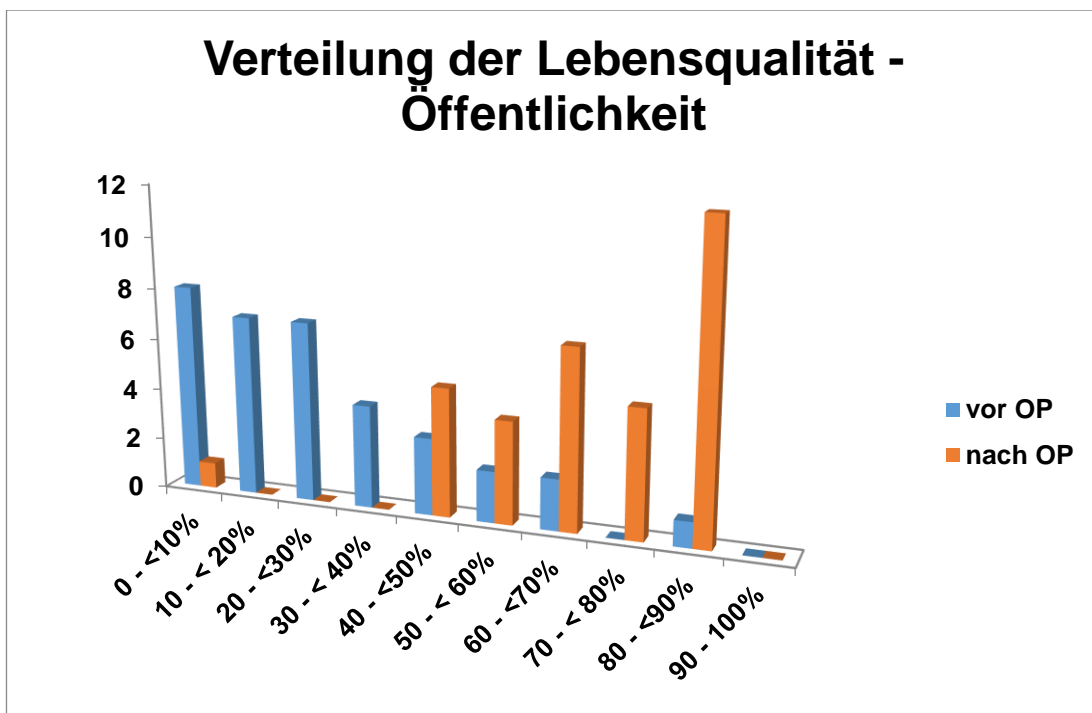


Abb. 32: IWQOL-Lite Öffentlichkeit Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)

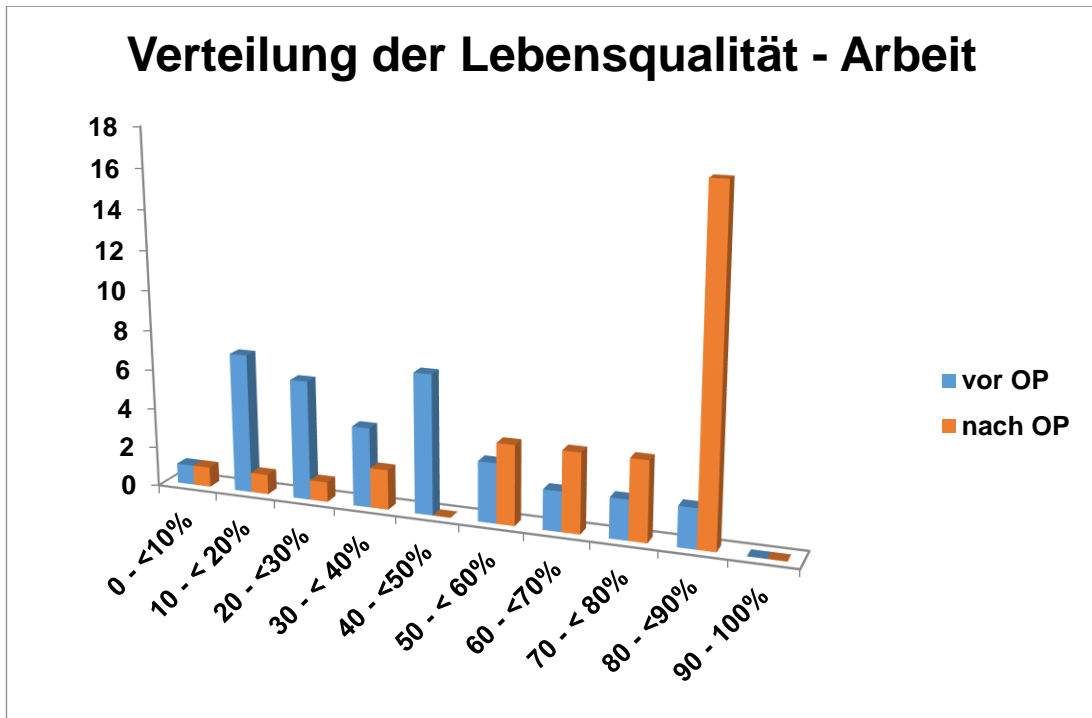


Abb. 33: IWQOL-Lite Arbeit Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)

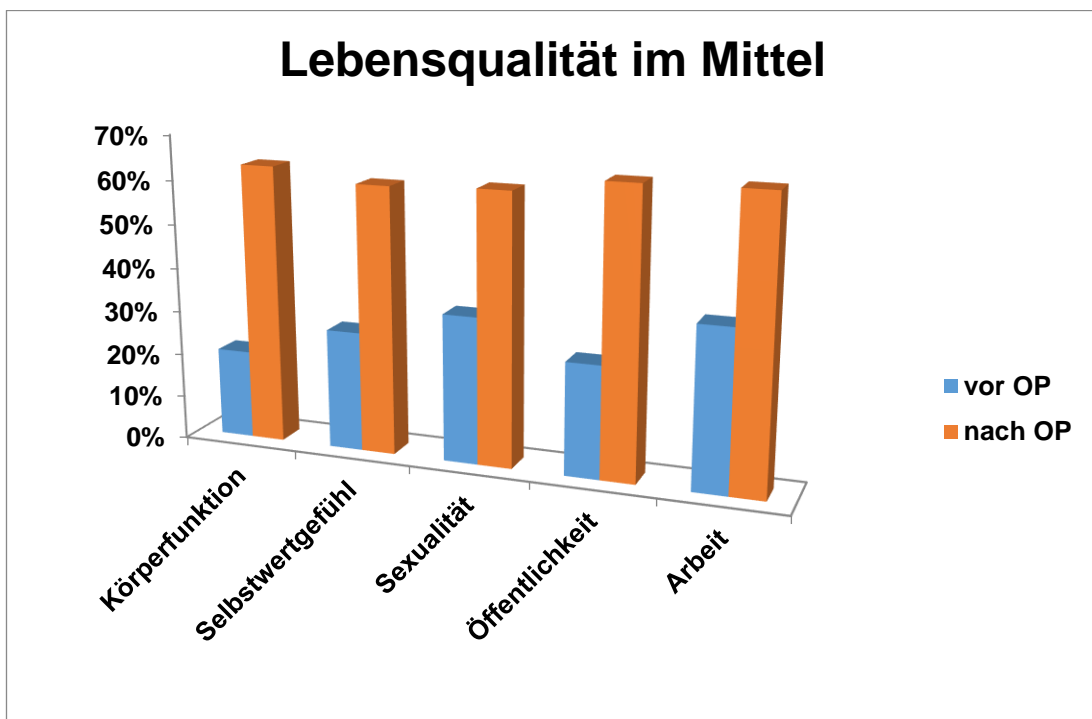


Abb. 34: IWQOL-Lite Änderung insgesamt präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)

4.3.3. Deutscher Schmerzfragebogen (DSF)

4.3.3.1 Schmerzanalyse

4.3.3.1.1 Schmerzlokalisation

Postoperativ nahm die Anzahl der Patienten mit Schmerzen ab und es wurden weniger oft multilokuläre Schmerzen angegeben (Tab.63).

Tab. 63: Anzahl der Schmerzorte vor und nach der Operation (N=33 vor, N=26 nach)

Anzahl der Schmerzorte	Anzahl der Patienten		Anteil der Patienten	
	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP
1	2	5	6,1%	19,2%
2	2	4	6,1%	15,4%
multilokulär	29	17	87,9%	65,4%
Summe	33	26	100,0%	100,0%

Nach bariatrischer Operation kam es zu einer deutlichen Reduktion geklagter Rückenschmerzen, Schulter-Arm-Schmerzen, Knie- und Fußschmerzen. Hüftschmerzen wurden bei der Nachkontrolle etwas häufiger geklagt (Tab.64).

Tab. 64: Lokalisation der Schmerzen vor und nach Operation, mehrere Angaben möglich (N=33)

Schmerzort (mehrere Angaben möglich)	Anzahl der Patienten		Anteil der Patienten	
	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP
Kopf	4	3	11,8%	8,8%
Gesichtsschmerzen	0	1	0,0%	2,9%
Schulter-Arm-Hand rechts	13	6	38,2%	17,6%
Schulter-Arm- Hand links	12	7	35,3%	20,6%
Hals und Nacken	13	5	38,2%	14,7%
Brustkorb vorne	1	4	2,9%	11,8%
Rücken thorakal	10	4	29,4%	11,8%
Rücken lumbosacral	25	10	73,5%	29,4%
Abdomen	2	3	5,9%	8,8%
Leiste Becken	2	1	5,9%	2,9%
Hüfte rechts	3	5	8,8%	14,7%
Hüfte links	2	5	5,9%	14,7%
Flanke rechts	2	0	5,9%	0,0%
Flanke links	1	2	2,9%	5,9%
Bein rechts	4	3	11,8%	8,8%
Bein links	3	3	8,8%	8,8%
Knie rechts	20	13	58,8%	38,2%
Knie links	21	10	61,8%	29,4%
Fuß rechts	17	5	50,0%	14,7%
Fuß links	16	3	47,1%	8,8%

4.3.3.1.2 Schmerzverlauf

Bei der postoperativen Kontrolle gaben neun Patienten keine Schmerzen mehr an. Während vor der Operation noch fünf Patienten über Dauerschmerzen mit leichten Schwankungen als Hinweis auf wahrscheinliche Chronifizierung klagten, war es postoperativ keiner mehr. Bei den Patienten mit Schmerzen nahm der Anteil derer mit schmerzfreien Phasen deutlich zu (Tab.65).

Tab. 65: Zeitlicher Schmerzverlauf vor und nach Operation (N=33)

Zeitlicher Schmerzverlauf	Anzahl der Patienten		Anteil der Patienten	
	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP
Dauerschmerzen mit leichten Schwankungen	5	0	14,7%	0,0%
Dauerschmerzen mit starken Schwankungen	9	5	26,5%	20,0%
Schmerzattacken dazwischen schmerzfrei	16	18	47,1%	72,0%
Schmerzattacken dazwischen auch Schmerzen	4	2	11,8%	8,0%
Summe	34	25	100,0%	100,0%

Prozente bezogen auf Rückmeldungen

4.3.3.1.3 Schmerzqualität

Das somatosensorische als auch das affektive Schmerzempfinden vor und nach der Operation wurde miteinander verglichen (Tab. 66-68).

Tab. 66: somatosensorische Schmerzbeschreibung vor Operation (N=34)

sensorisch	Anzahl der Nennungen				Summe
	0	1	2	3	
dumpf	18	8	4	3	33
drückend	17	6	4	7	34
pochend	18	6	5	4	33
klopfend	22	5	3	2	32
stechend	4	2	15	12	33
ziehend	6	4	8	16	34
heiß	17	4	10	2	33
brennend	15	8	7	3	33

Acht Patienten hatten beim Kontrolltermin nach ≥ 12 Monaten wegen fehlender Schmerzen keine Angaben gemacht.

Tab. 67: somatosensorische Schmerzbeschreibung nach Operation (N=26)

sensorisch	Anzahl der Nennungen				Summe
	0	1	2	3	
dumpf	17	4	2	1	24
drückend	14	1	5	5	25
pochend	17	1	3	3	24
klopfend	23	1	0	0	24
stechend	6	2	6	12	26
ziehend	3	3	9	9	24
heiß	17	3	3	1	24
brennend	18	2	4	1	25

Bezüglich ihres affektiven Schmerzempfindens sind 14,7% vor OP und keiner nach OP auffällig. Vier Patienten zeigten präoperativ sogar die maximalen Werte der emotionalen Schmerzbeschreibung. Postoperativ konnte aus der Schmerzbeschreibung nicht mehr auf eine schmerzbedingte psychische Belastung geschlossen werden.

Tab. 68: Summenwert affektives Schmerzempfinden vor und nach Operation (N=34)

	Anzahl Patienten		Anteil Patienten		Anteil kumuliert	
	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP
0	7	22	20,6%	64,7%	20,6%	64,7%
1	1	0	2,9%	0,0%	23,5%	64,7%
2	4	4	11,8%	11,8%	35,3%	76,5%
3	5	2	14,7%	5,9%	50,0%	82,4%
4	4	2	11,8%	5,9%	61,8%	88,2%
5	2	0	5,9%	0,0%	67,6%	88,2%
6	3	2	8,8%	5,9%	76,5%	94,1%
7	1	0	2,9%	0,0%	79,4%	94,1%
8	2	2	5,9%	5,9%	85,3%	100,0%
9	1	0	2,9%	0,0%	88,2%	100,0%
10	0	0	0,0%	0,0%	88,2%	100,0%
11	0	0	0,0%	0,0%	88,2%	100,0%
12	4	0	11,8%	0,0%	100,0%	100,0%
Summe	34	34				

4.3.3.1.4 Schmerzintensität

Die subjektiven Schmerzintensitäten, die aktuell bei der Befragung, als durchschnittlicher und maximaler Wert in den letzten vier Wochen zuvor bestanden haben, haben sich im prä- und postoperativen Vergleich bedeutend verbessert (Tab. 69-70). So verringerten sich die Werte für die momentanen Schmerzen starksignifikant ($p=0,014$) und für die durchschnittlichen Schmerzen der letzten vier Wochen höchstsignifikant ($p=0,00021$).

Tab. 69: Schmerzintensität präoperativ (N=34)

	Anzahl Patienten			
	momentan	durchschnittlich	größte Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen	Welche Schmerzstärke wäre erträglich ?
0	1	0	0	2
1	2	0	0	4
2	2	1	1	10
3	13	3	1	14
4	5	4	1	1
5	3	9	2	3
6	3	4	2	0
7	1	4	5	0
8	3	9	15	0
9	0	0	5	0
10	1	0	2	0
Summe	34	34	34	34
Mittelwert	4,1	5,8	7,4	2,5
Std.abw.	2,2	1,8	1,8	1,2
Min	0	2	2	0
Max	10	8	10	5

Tab. 70: Schmerzintensität postoperativ (N=33)

	Anzahl Patienten			
	momentan	durchschnittlich	größte Schmerzstärke in den letzten 4 Wochen	Welche Schmerzstärke wäre erträglich ?
0	12	7	7	8
1	2	0	0	4
2	5	4	0	12
3	4	3	4	7
4	2	6	1	1
5	0	4	2	0
6	1	2	3	0
7	3	5	5	0
8	3	2	7	0
9	1	0	2	0
10	0	0	2	0
Summe	33	33	33	32
Mittelwert	2,8	3,8	5,2	1,7
Std.abw.	3,0	2,6	3,3	1,2
Min	0	0	0	0
Max	9	8	10	4

4.3.3.1.5 Schmerzbedingte Beeinträchtigung

Die durch die Operation begründete Abnahme der schmerzbedingten Beeinträchtigung wird in den folgenden Abbildungen deutlich (Abb.35-37).

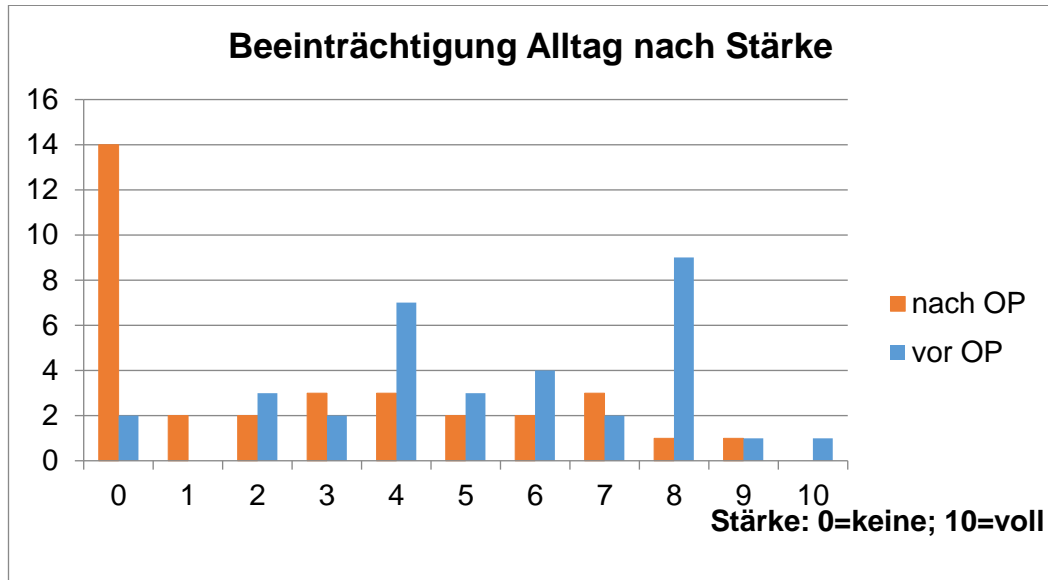


Abb. 35: Beeinträchtigung des Alltages (N=34 präop., N=33 postop.)

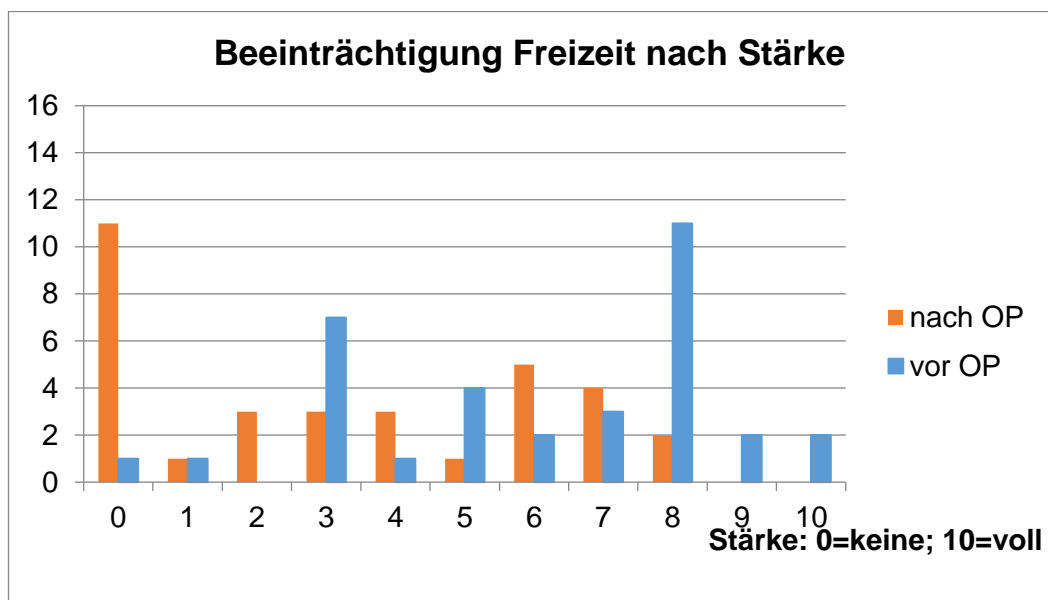


Abb. 36: Beeinträchtigung in der Freizeit (N=34 präop., N=33 postop.)

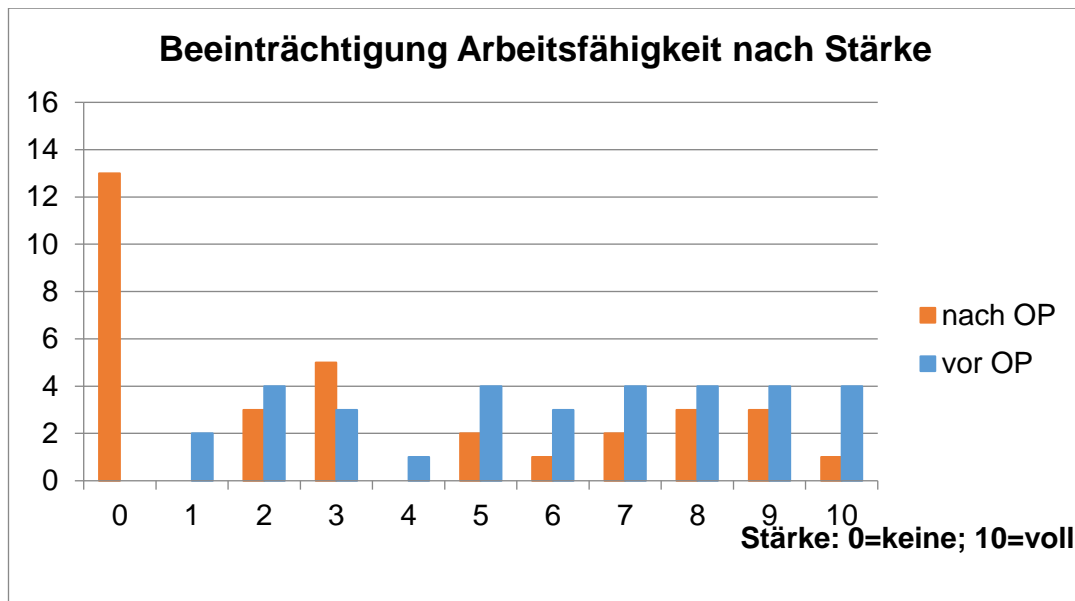


Abb. 37: Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit (N=33)

Aus den Angaben der Schmerzintensität, dem Grad der Beeinträchtigung im Alltag, bei Freizeitaktivitäten und in der Arbeitsfähigkeit und zusätzlich die Menge der Tage innerhalb der letzten drei Monate, an denen schmerzbedingt übliche Aktivitäten nicht durchführbar waren, konnte durch Verrechnung die Einteilung des Schweregrades nach von Korff ermittelt werden. Im Vergleich reduzierte sich der Schweregrad bei einem Großteil der Patienten, ein Viertel der Patienten erlebten sogar gar keine Schmerzbeeinträchtigung mehr (Tab.71).

Tab. 71: Schmerzschweregrad nach von Korff im prä- und postoperativen Vergleich

Schmerzschweregrad nach v. Korff	Anzahl Patienten		Anteil bezogen auf alle Patienten	
	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP
0	0	8	0,0%	25,0%
1	6	8	17,6%	25,0%
2	8	3	23,5%	9,4%
3	9	7	26,5%	21,9%
4	11	6	32,4%	18,8%
Summe	34	32	100,0%	100%

0 = keine Schmerzen

1 = geringe Schmerzintensität und geringe Beeinträchtigung

2 = hohe Schmerzintensität und geringe Beeinträchtigung

3 = hohe schmerzbedingte Beeinträchtigung, mäßig limitierend

4 = hohe schmerzbedingte Beeinträchtigung, stark limitierend

4.3.3.2. Psychisches Befinden

4.2.3.2.1. Allgemeines Wohlbefinden

Mit Hilfe des Marburger Fragebogen zum habituellen Wohlbefinden (MFHW) wurde das allgemeine Wohlbefinden vor und nach der Operation berücksichtigt. Bei einem Maximalwert von 35 gelten Mittelwerte um 20 für das Wohlbefinden als zufriedenstellend, bei zehn und darunter sind die Werte auffällig niedrig (Tab.72-74, Abb.38).

Tab. 72: MFHW präoperativ (N=34)

	Mittelwert	Std.abw	Min	Max	Perzentil 25%	Median	Perzentil 75%
1. Ich habe meine alltäglichen Anforderungen im Griff gehabt	3,0	1,4	0	5	2	3	4
2. Ich bin innerlich erfüllt gewesen	2,1	1,4	0	5	1	2	3
3. Ich habe mich behaglich gefühlt	2,0	1,3	0	4	1	2	3
4. Ich habe mein Leben genießen können	1,8	1,6	0	5	1	1	3
5. Ich bin mit meiner Arbeitsleistung zufrieden gewesen	1,9	1,6	0	5	0	2	3
6. Ich war mit meinem körperlichen Zustand einverstanden	1,0	1,1	0	4	0	1	2
7. Ich habe mich richtig freuen können	2,0	1,5	0	5	1	2	3
Summenwert	13,8	7,6	0	30	8	15	18

Mittelwerte, 0= trifft gar nicht zu bis 5=trifft vollkommen zu

Tab. 73: MFHW postoperativ (N=34)

	Mittelwert	Std.abw	Min	Max	Perzentil 25%	Median	Perzentil 75%
1. Ich habe meine alltäglichen Anforderungen im Griff gehabt	4,1	1,2	1	5	4	5	5
2. Ich bin innerlich erfüllt gewesen	3,6	1,3	1	5	3	4	5
3. Ich habe mich behaglich gefühlt	3,7	1,4	0	5	3	4	5
4. Ich habe mein Leben genießen können	3,6	1,6	0	5	3	4	5
5. Ich bin mit meiner Arbeitsleistung zufrieden gewesen	3,5	1,6	0	5	3	4	5
6. Ich war mit meinem körperlichen Zustand einverstanden	3,5	1,5	0	5	3	4	5
7. Ich habe mich richtig freuen können	3,6	1,6	0	5	3	4	5
Summenwert	25,7	8,8	5	35	17	28	35

Mittelwerte, 0= trifft gar nicht zu bis 5=trifft vollkommen zu

Tab. 74: MFHW prä- und postoperativer Vergleich der Summenwerte (N=34)

	Summenwert	
	vor OP	nach OP
Mittelwert	13,8	25,7
Median	15,0	28,0
SD	7,6	8,8
Min	0,0	5,0
Max	30,0	35,0
Perzentil 25	8,0	16,8
Perzentil 75	18,0	35,0
Werte ≤ 10	30,3%	3,1%

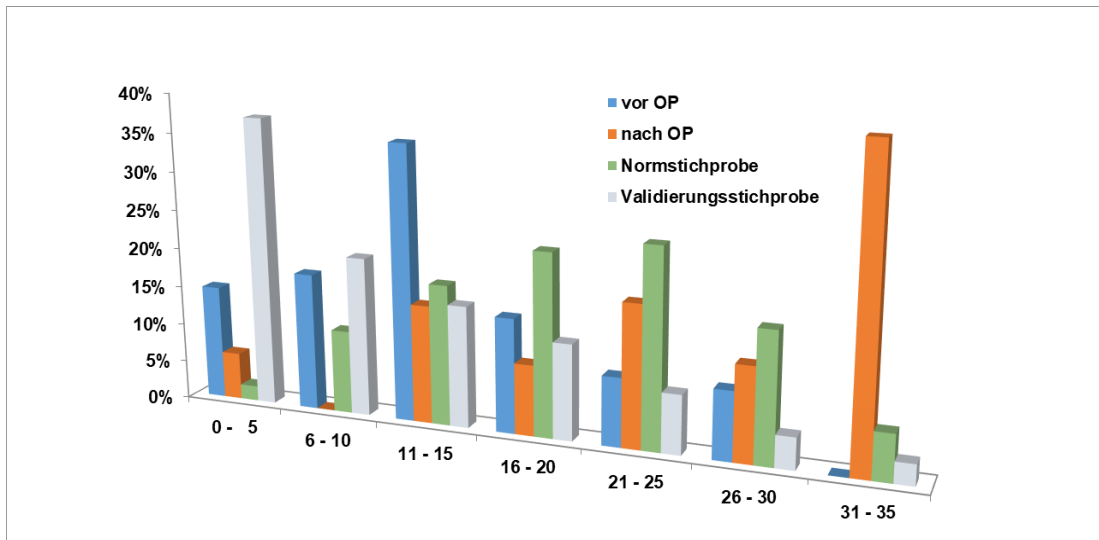


Abb. 38: MFHW Verteilung der Summenwerte prä- und postoperativ (N=34), Vergleich mit Summenwerte der Normstichprobe (Herda et al. 1998) und der Validierungsstudie des DSF (Nagel et al. 2012)

4.3.3.2.2. Psychometrisches Screening

Mit Hilfe des Screeninginstrumentes Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS) wurden Veränderungen psychischer Störungen und Belastungen bei den Patienten vor und nach bariatrischer Operation verglichen.

In allen drei Bereichen kam es im Mittel zur psychischen Verbesserung und zur Abnahme des Anteils der Patienten mit wahrscheinlicher psychischer Störung. Die Ergebnisse wurden wieder mit den Daten aus anderen Populationen verglichen. Diese sind dem Handbuch des DSF und einer Publikation von Nilges und Essau entnommen (Nagel et al. 2015, Nilges und Essau 2015).

Während das eigene bariatrische Kollektiv vor der Operation mit 41 % den höchsten Anteil mit Verdacht auf eine depressive Störung aufwiesen, war es bei Kontrolle \geq zwölf Monate nach Operation mit Ausnahme der Normstichprobe geringer als die Vergleichspopulationen von chronischen Schmerzpatienten und Patienten einer psychotherapeutischen Ambulanz (Tab.75).

Tab. 75: DASS-D prä- und postoperativer Vergleich des eigenen Kollektivs (N=34 vor OP, N=29 nach OP) mit anderen Populationen

	Eigenes Kollektiv		Stichprobe Essau (N=413)	Schmerzpatienten (N=301)	Schmerzpatienten (Revision) (N=93)	Psychotherapeutische Ambulanz (Revision) (N=145)
	vor OP	nach OP				
Mittelwert	9,3	4,0	4,1	6,7	8,3	6,3
Median	10,0	2,0	3,0	6,0	7,0	5,0
SD	5,5	5,1	4,3	4,9	5,6	5,4
Min-Max	0-21	0-19	0-20	0-19	0-20	0-21
Perzentil 25	5,0	1,0	1,0	2,0	4,0	1,0
Perzentil 75	12,0	9,0	6,0	10,0	13,0	10,0
Werte > 10	41%	14%	8%	18%	30%	19%
Cronbachs Alpha	0,81	0,84	0,88	0,88	0,92	0,91

Auch die Belastung durch eine Angststörung entwickelte sich positiv nach der Operation (Tab.76).

Tab. 76: DASS-A prä- und postoperativer Vergleich des eigenen Kollektivs (N=34 vor OP, N=29 nach OP) mit anderen Populationen

	Eigenes Kollektiv		Stichprobe Essau (N=413)	Schmerzpatienten (N=301)	Schmerzpatienten (Revision) (N=93)	Psychotherapeutische Ambulanz (Revision) (N=145)
	vor OP	nach OP				
Mittelwert	7,7	3,9	2,5	4,5	5,9	4,1
Median	7,0	3,0	1,0	4,0	5,0	3,0
SD	4,2	4,3	3,1	4,2	4,4	4,3
Min-Max	0-17	0-15	0-17	0-20	0-18	0-19
Perzentil 25	4,3	1,0	0,0	1,0	2,0	1,0
Perzentil 75	10,8	6,0	3,0	6,0	9,0	6,0
Werte > 6	59%	24%	12%	20%	40%	20%
Cronbachs Alpha	0,62	0,75	0,76	0,8	0,78	0,82

Die als auffällig definierte individuelle Stressbelastung reduzierte sich im bariatrischen Kollektiv nach der Operation von 65% auf 15% und lag damit im Bereich der Normstichprobe (Tab.77).

Tab. 77: DASS-S prä- und postoperativer Vergleich des eigenen Kollektivs (N=34 vor OP, N=29 nach OP) mit anderen Populationen

	Eigenes Kollektiv		Stichprobe Essau (N=413)	Schmerzpatienten (N=301)	Schmerzpatienten (Revision) (N=93)	Psychotherapeutische Ambulanz (Revision) (N=145)
	vor OP	nach OP				
Mittelwert	11,4	5,7	5,9	7,6	9,2	5,7
Median	11,5	6,0	5,0	7,0	9,0	5,0
SD	4,4	3,9	5	4,7	4,7	4,6
Min-Max	2-20	0-15	0-17	0-21	1-20	0-19
Perzentil 25	8,3	3,0	2,0	4,0	6,0	2,0
Perzentil 75	14,0	9,0	9,0	11,0	13,0	8,0
Werte > 10	65%	17%	13%	23%	35%	14%
Cronbachs Alpha	0,69	0,69	0,86	0,87	0,81	0,89

Einschränkend muß festgestellt werden, dass das Cronbachs Alpha in der eigenen Untersuchung als Maß der Inneren Konsistenz als fragwürdig bis akzeptabel einzustufen ist.

4.3.3.2.3. Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Auch die mit dem SF-12 untersuchte gesundheitsbedingte Lebensqualität wurde im bariatrischen Kollektiv prä- und postoperativ miteinander verglichen. 32 Patienten hatten vor und nach der Operation den Fragebogen vollständig ausgefüllt. Die positiven Veränderungen in der körperlichen Dimension sind mit $p=0,000000138$ und in der psychischen Dimension mit $p= 0,002052$ höchstsignifikant (Tab.78-79, Abb.39).

Tab. 78: SF-12 KSK prä- und postoperativ (N=32)

	vor OP	nach OP
AM	29,8	43,6
SD	6,1	10,7

AM=Arithmetisches Mittel, SD=Standard Deviation (Standardabweichung)

Tab. 79: SF-12 PSK prä- und postoperativ (N=32)

	vor OP	nach OP
AM	44,0	50,1
SD	12,2	10,8

AM=Arithmetisches Mittel, SD=Standard Deviation (Standardabweichung)

In der folgenden Grafik sind die Verbesserungen nach der Operation und die Annäherung an die Normstichprobe besonders gut erkennbar.

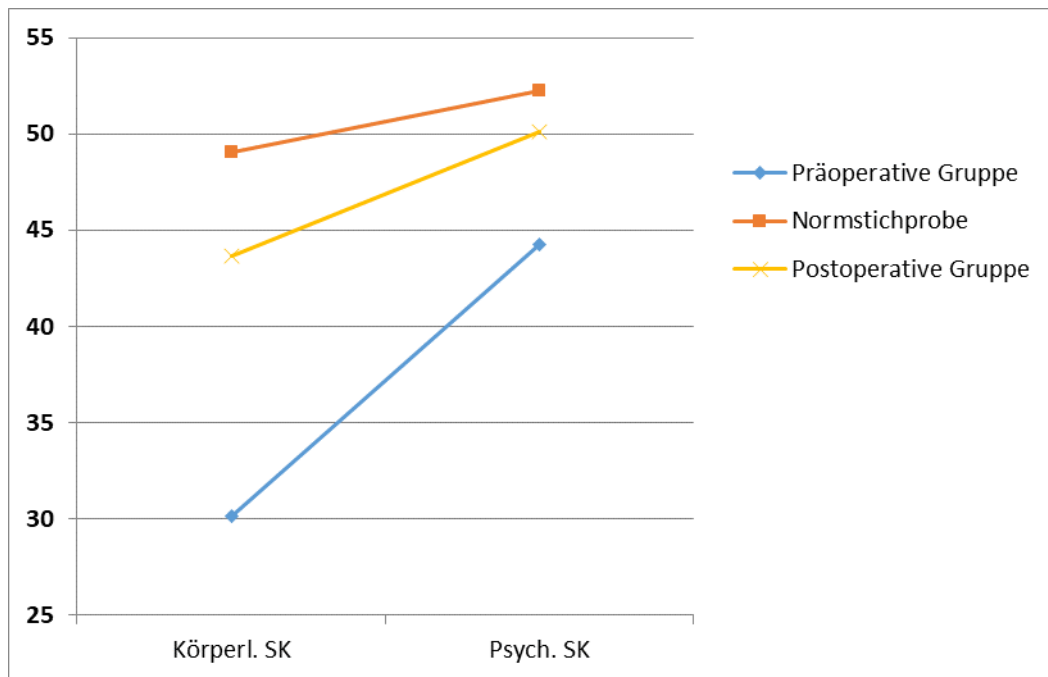


Abb. 39: SF12, KSK und PSK, prä- und postoperative bariatrische Gruppe (N=32) und deutsche Normstichprobe (Morfeld et al. 2011)

4.3.3.3. Allgemeinbefindlichkeit im Prä-Post-Vergleich

Die Allgemeinbefindlichkeit der letzten 14 Tage von minus 100 (sehr schlecht) bis plus 100 (sehr gut) wurde vor und nach der Operation gegenübergestellt. Der Durchschnittswert betrug minus 10,18 (Standardabweichung 47,77; Range -80 bis +83) vor und plus 34,50 (Standardabweichung 56,80; Range -75 bis +99). Trotz Verbesserung sind die individuellen Schwankungen sehr groß.

Insgesamt reduzierte sich bei der postoperativen Kontrolle die Einschränkung durch Schmerzen, ebenso wurde weniger ausgeprägt und seltener nach der Operation die Stimmung durch Schmerzen beeinflusst. Darüberhinaus wurden die Schmerzen besser kontrollierbar. Allerdings fühlte sich ein Patient im Unterschied zur Voruntersuchung postbariatrisch maximal durch Schmerzen eingeschränkt (Tab.80).

Tab. 80: Einfluss und Beeinflussung von Schmerzen (N=34)

	Einschränkung durch Schmerzen		Stimmung beeinflusst durch Schmerzen		Schmerzen lindernd beeinflussbar	
	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP	vor OP	nach OP
0	0,0%	28,1%	8,8%	31,3%	23,5%	17,2%
1	29,4%	46,9%	38,2%	43,8%	70,6%	55,2%
2	50,0%	15,6%	41,2%	21,9%	5,9%	17,2%
3	20,6%	6,3%	11,8%	3,1%	0,0%	6,9%
4	0,0%	3,1%	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%

0=nein 4=völlig

Die Schlafdauer hielten bei der zweiten Befragung 65% für ausreichend, präoperativ war dies nur bei 35% der Fall. Die außer den Schmerzen sonst geklagten Symptome haben sich überwiegend im Follow up verbessert (Tab.81).

Tab. 81: Beschwerdeliste ohne Schmerz, Mehrfachnennung nach Häufigkeit in %

	Anteil Patienten	
	vor OP	nach OP
keine	11,8%	34,4%
Übelkeit	5,9%	12,5%
Appetitlosigkeit	5,9%	6,3%
Verstopfung	5,9%	9,4%
Schwindel	11,8%	34,4%
Magenbeschwerden	20,6%	6,3%
Schwitzen	35,3%	6,3%
Konzentrationsstörungen	41,2%	34,4%
Niedergeschlagenheit	41,2%	21,9%
Schlafstörungen	47,1%	43,8%
Lustlosigkeit	61,8%	31,3%
Müdigkeit	73,5%	53,1%
andere	2,9%	6,3%

4.3.3.5 Schmerzchronifizierung

In meiner Untersuchung habe ich auch den Mainzer Chronifizierungsgrad vor der Operation und circa ein Jahr nachher verglichen. Alle notwendigen Daten sind aus dem DSF zu entnehmen. Berücksichtigt werden muß allerdings, dass die Dimension der Patientenkarriere und die Achse der Medikamentenanamnese im Verlauf nicht herunterstufbar ist. Damit sind Verlaufsmessungen mit diesem Instrument in ihrer Aussagekraft eingeschränkt. Trotz dieser Bedingungen kam es für viele Patienten zum Abstieg des Chronifizierungsgrades, So hat sich der Anzahl der Patienten des Stadiums II ungefähr halbiert und ohne Schmerzchronifizierung nach MPSS ungefähr verfünffacht. Nur im Stadium III kam es zu einem Zuwachs von einem Patienten auf drei (Tab.82).

Tab. 82: Mainz Pain Staging System (MPSS) im prä- und postoperativen Vergleich

	Anzahl Patienten		Anteil Patienten	
	vor OP N=34	nach OP N=32	vor OP N=34	nach OP N=32
keine Schmerzchronifizierung	2	10	6%	31%
Stadium 1	10	9	29%	28%
Stadium 2	20	10	59%	31%
Stadium 3	2	3	6%	9%

5. Diskussion

5.1. Adipositaschirurgie: eigene Ergebnisse im Literaturvergleich

In dieser Beobachtungsstudie wurden 61 Patienten einbezogen, bei denen entweder laparoskopisch ein proximaler Roux-en-Y-Magenbypass (proximal Roux-en-Y Gastric Bypass, pRYGB, bzw. Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass, LRYGB) oder laparoskopisch ein Schlauchmagen (Laparoscopic Sleeve Gastrectomy, LSG) durchgeführt wurde. Diese beiden Verfahren werden zurzeit in Deutschland wie auch weltweit am häufigsten in der bariatrischen Chirurgie eingesetzt, wobei inzwischen die LSG in der Anzahl deutlich überwiegt (Angrisani et al. 2021). In der vorliegenden Untersuchung dominiert allerdings mit 67 % der LRYGB. Das wirft die Frage nach den Auswahlkriterien auf. Die Verfahrenswahl gilt als Einzelfallentscheidung des Chirurgen in Absprache mit dem über die unterschiedlichen Methoden aufgeklärten Patienten. Einen sogenannten objektivierbaren Goldstandard gibt es aktuell nicht. (Stroh 2016) Neben der Evaluierung der persönlichen Lebenssituation und des aktuellen Krankheitszustandes unter besonderer Berücksichtigung der Adipositas assoziierten Begleiterkrankungen und der eingeschätzten Adhärenz sind zweifelsohne persönliche Expertise und Vorlieben des Operateurs für die Auswahl von ausschlaggebender Bedeutung. In meinem Studienkollektiv waren 50 (82%) weiblich und 11 (18%) männlich. Diese geschlechtsspezifische Besonderheit bestätigt sich auch in großen Datenanalysen bariatrischer Operationen. So ergab die Auswertung von über 45000 in der German bariatric surgery registry (GBSR) über circa zehn Jahre dokumentierter Patienten einen Frauenanteil von 71,5%. Weitere demografische Merkmale des untersuchten Kollektivs wie Durchschnittsalter von 43 Jahren und durchschnittlicher präoperativer BMI von 52,2 kg/m² bei den Männern und 52,5 kg /m² bei den Frauen unterschieden sich nur wenig vom Datensatz der GBSR mit 42,7 Jahren und einem präoperativen BMI der Männer von 50,67 kg /m² und der Frauen von 48,69 kg /m². (Stroh 2016)

Bei den 34 nachuntersuchten Patienten änderte sich der BMI bis zum Kontrolltermin nach ≥ 12 Monaten von durchschnittlich 52,1 auf 34,9 und die übermäßigen BMI-Punkte nahmen von 27,1 auf 9,9 ab. Damit betrug der Excess BMI Loss (EBMIL) 66%. Das durchschnittliche Übergewicht (Excess

Weight, EW) von 80 kg wurde auf 31 kg reduziert. Der gesamte Gewichtsverlust (Total Weight Loss, TWL) betrug im Durchschnitt 33 %. In der eigenen Untersuchung gab es keinen signifikanten Unterschied im Excess Weight Loss (EWL) nach Laparoscopic Sleeve Gastrectomy (LSG) und Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass (LRYGB). Nach etwa einem Jahr betrug der prozentuale EWL durchschnittlich nach LSG und nach LRYGB jeweils 63%.

In einer Metaanalyse von neun randomisierten Studien unter Einschluß von insgesamt 865 Patienten, die zwischen 2000 und 2015 operiert wurden, kommen Osland et al. zu ähnlichen Gewichtsverlusten nach Schlauchmagen und Roux-en-Y-Magenbypass. Nach einem Jahr lag der relative Übergewichtsverlust (Excess Weight Loss, EWL) für LSG zwischen 69,7 % und 83 %, für LRYGB zwischen 60,5 % und 86,4 %. Nach dem ersten postoperativen Jahr wurden in einigen Studien nach beiden Verfahren eine Stagnation bzw. wieder langsame Gewichtszunahmen beobachtet. (Osland et al. 2017) Die finnische randomisierte prospektive Multicenterstudie Sleevepass (Sleeve vs Bypass) vergleicht über Jahre den prozentualen Übergewichtsverlust (% Excess Weight Loss, %EWL), den Verlauf einiger ausgewählter adipositasassoziierter Komorbiditäten, die Lebensqualität und Komplikationen bei 240 Patienten, die sich 2008 bis 2010 entweder einer laparoskopischen SG oder einem laparoskopischen RYMB unterzogen haben. Nach fünf Jahren betrug der Gewichtsverlust im Durchschnitt bei den Patienten mit LSG 49% EWL und mit LRYMB 57% EWL. Da die Äquivalenzkriterien für beide Gruppen nicht ganz erfüllt waren, konnte keine statistische Signifikanz berechnet werden. (Salminen et al. 2018) Der durchschnittliche %EWL betrug nach sechs Monaten in der LSG-Gruppe 49,2 und in der LRYMB-Gruppe 52,9 (Helmiö et al. 2014) und nach sieben Jahren 47 und 55 (Grönroos et al. 2020). Die ebenfalls im Journal of the American Medical Association (JAMA) publizierte Swiss Multicenter Bypass or Sleeve Study (SM-BOSS) weist ein ähnliches Design wie die Sleevepass-Studie auf. In der SM-BOSS befanden sich 110 Patienten in der Magenbypass-Gruppe und 107 in der Schlauchmagen-Gruppe. Nach fünf Jahren zeigte sich ein prozentualer Verlust von übermäßigen BMI – Punkten (percentage excess body mass index loss, %EBMIL) von 68,3% in der LRYMB - Gruppe und 61,1%

in der LSG-Gruppe, wobei auch hier der Unterschied nicht statistisch signifikant war (Peterli et al. 2018). Die zwei RCTs (Randomized Controlled Trial), die auch noch nach fünf Jahren Untersuchungsergebnisse von über 80% der eingeschlossenen Patienten beinhalten, dokumentieren einen nachhaltigen Gewichtsverlust beider Verfahren mit einer etwas höheren Reduktion bei den Patienten mit Magenbypass und einem positiven Effekt auf die untersuchten Komorbiditäten arterielle Hypertonie, Typ-2-Diabetes, Dyslipidämie, obstruktive Schlafapnoe, Rücken- und Gelenkschmerzen, Depression und Hyperurikämie. Eine modellbasierte Analyse der Daten beider RCTs durch Wölnerhanssen et al. zeigt einen signifikanten Unterschied in der Gewichtsentwicklung der Eingriffe nach einem, drei und fünf Jahren, wobei die Reduktion nach einem Jahr am größten ist. Der %EBMIL betrug für die LSG bei den follow up Terminen 75.1, 44.6 und 59.9 und für den LRYMB 82.2, 51.5 und 66.8. Der durchschnittliche prozentuale Verlust des Gesamtgewichtes (% total weight loss, %TWL) wurde für die LSG mit 31,5, 20,8 und 26,1 und für den LRYMB mit 34.6, 24.0 und 29.3 ermittelt. Während es in beiden Studien für die zwei Operationsverfahren keinen Unterschied in der Remission oder Besserung von T2DM, obstruktiver Schlafapnoe oder Verbesserung der Lebensqualität gab, zeigte sich der LRYMB signifikant überlegen im Rückgang notwendiger antihypertensiver Medikation und in einer möglichen Reduktion von Lipidsenkern bei Dyslipidämie. Ob diese günstigeren Effekte des LRYMB sich auch auf das längerfristige kardiovaskuläre Risiko niederschlagen, konnte in diesen Studien nicht geklärt werden. In beiden RCTs waren Patienten mit einer ausgeprägten gastroösophagealen Refluxkrankheit nach präoperativer endoskopischer Diagnostik ausgeschlossen worden, weil hierbei bekannterweise der LRYMB bessere therapeutische Ergebnisse erreicht. (Wölnerhanssen et al. 2021) In einer vergleichenden Analyse unter Einbeziehung von 20 Studien mit insgesamt 2917 Patienten hoben Han et al. die therapeutische Überlegenheit des LRYMB hinsichtlich Hypertonus, Dyslipidämie und gastroösophagealen Refluxerkrankungen hervor. Ein signifikanter Unterschied der beiden operativen Verfahren in der mittel- bis langfristigen Gewichtsabnahme wurde nicht festgestellt. (Han et al. 2020) Eine Metaanalyse von Shoar und Saber konnte allerdings zeigen, dass die Gewichtsreduktion in Folge eines LRYMB nach fünf Jahren signifikant höher

ausfiel als nach LSG, während davor kein signifikanter Unterschied bestand (Shoar und Saber 2017). Im Hinblick auf eine Remission eines T2DM demonstrierten Borgeraas et al. nach Auswertung von 10 RCTs mit insgesamt 705 Patienten ein signifikant besseres Ergebnis nach LRYMB als nach LSG. Im Follow-up nach zwei bis fünf Jahren wurde kein Remissionsunterschied mehr gesehen. (Borgeraas et al. 2020)

Obwohl die Gewichtsreduktion als wesentliches Gütekriterium einer bariatrischen Operation gilt, rückte in den letzten Jahren zunehmend die Auswirkung auf die Komorbiditäten und die Lebensqualität in den Fokus der Betrachtung. Ein 50% EWL und die Remission von Adipositas assoziierten Begleiterkrankungen werden als Therapieerfolg angesehen. (Ordemann und Stengel 2017) Der Begriff metabolische Chirurgie ist inzwischen zusätzlich bzw. alternativ zur bariatrischen Chirurgie etabliert, wenn als gewichtsunabhängiges Therapieziel die Behandlung metabolischer Erkrankungen im Vordergrund steht (Prories et al. 1995, Dietrich et al. 2018). In meiner Untersuchung wurden präoperativ die Komorbiditäten aus den Selbstangaben der Patienten erfasst und mit Hilfe der chirurgischen Arztbriefe auf Vollständigkeit überprüft. Trotz großer Übereinstimmung war die Anzahl der von den Patienten mitgeteilten Diagnosen etwas größer. Auffällig war insbesondere, dass über 20% der Patienten eine Depression als Komorbidität nannten, während diese Diagnose nur einmal in einem Arztbrief vorkam. Unklar bleibt, ob die Patienten ihre subjektive Stimmungslage beschrieben oder ob es sich um psychiatrisch gestellte Diagnosen handelte. Die klinische Studie SM-BOSS kommt für ihr Patientenkollektiv als präoperative Komorbidität auf 15,2 % ärztlich diagnostizierte Depression (Peterli et al. 2018). Am häufigsten waren in meinen Daten bei 65,6 % der Patienten WS-Syndrome mit meist unspezifischen Rückenschmerzen. Bei 55,7 % bestand eine Hypertonie, bei 49,2% ein Diabetes mellitus Typ II, bei 39,3 % eine Refluxösophagitis, bei 34,4 % ein obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom (OSAS) und bei 24,6% eine ein- oder beidseitige Gonarthrose. Bei 14,8 % wurde ein Asthma bronchiale und bei 13,1 % der Patienten eine Dyslipidämie dokumentiert. In der retrospektiven Auswertung von über zwanzigtausend in der German Bariatric Surgery Registry (GBSR) dokumentierten Patienten wiesen präoperativ 59,5 % einen Hypertonus, 36% einen Diabetes mellitus

und 26,4 % ein Schlaf-Apnoe-Syndrom auf (Stroh 2016) Bei den Patienten der bereits erwähnten Studien Sleevepass und SM-BOSS hatten präoperativ 70,8 % bzw. 60,6 einen Hypertonus, 42,1% bzw.24,9% einen Diabetes mellitus, 35% bzw. 59,9 % eine Dyslipidämie und 27,1 % bzw. 47,5 ein OSAS. Im Patientenkollektiv der Sleevepass-Studie waren häufiger Bluthochdruck und T2DM und seltener Dyslipidämie und OSAS vertreten. (Wölnerhanssen et al. 2021) In der Schweizer Multicenter Bypass- oder Sleeve-Studie (SM-BOSS) klagten präoperativ 72,6% über Rücken- oder Gelenkschmerzen (Peterli et al. 2018). Unbestritten stehen zahlreiche Begleiterkrankungen im Zusammenhang mit Adipositas, wobei das Auftreten mit steigendem BMI wahrscheinlicher wird (Schienkiewitz et al. 2012).

Die Popularität der laparoskopischen Sleeve Gastrectomy (LSG) zur in den letzten Jahren am häufigsten durchgeführten bariatrischen Operation ist auf die vergleichsweise einfachere Technik und die bessere Akzeptanz durch die Patienten zurückzuführen. Im Vergleich zum LRYMB existieren allerdings weniger Langzeitdaten. (Khaitan und Shea 2020) Die Operationsdauer der LSG ist deutlich geringer als beim pRYMB. Die durchschnittliche Operationszeit in der Sleevepass-Studie betrug bei der LSG 66 min und beim pRYGB 93 min (Helmiö et al. 2012). In der vorliegenden Studie waren die Zeiten ähnlich. Die Schnitt-Naht-Zeiten betragen für den Magenschlauch durchschnittlich 67 min und für den Magenbypass 116 min. Beide Operationsverfahren gelten insbesondere nach Einführung endoskopischer Techniken als sicher.

In der hier präsentierten Studie kam es innerhalb des stationären Aufenthaltes bei 9,8% postoperativ zu Komplikationen, keiner verstarb. Drei von 41 Patienten (7,3%) entwickelten nach LRYGB eine Anastomosensuffizienz mit der Notwendigkeit einer Reoperation. In dieser Untergruppe erkrankte ein Patient an einer nosokomialen Pneumonie. In der anderen Untergruppe mit 20 Patienten nach LSG wurde bei einem Patienten der postoperative Verlauf durch eine globale respiratorische Insuffizienz, bei einem weiteren Patienten durch ein infiziertes intraabdominelles Hämatom erschwert. In dieser Untersuchung wurden nur frühe, in nahem zeitlichen Zusammenhang zur Operation stehende unerwünschte, gravierende Ereignisse erfasst.

Die Patienten sind durch für das jeweilige Operationsverfahren typische und durch allgemeine chirurgische Komplikationen wie beispielsweise Thromboembolie und Blutung gefährdet. Außerdem können perioperativ Probleme aus den meist häufigen Begleiterkrankungen erwachsen. Frühkomplikationen treten während der Operation oder in der ersten postoperativen Phase auf, Spätkomplikationen danach.

Der Zeitrahmen für Frühkomplikationen wird von einigen Autoren auf 30 Tage festgelegt (Osland et al. 2016, Hu et al.2020).

In einer Metaanalyse von 23 hochwertigen Studien vergleichen Hu und Mitarbeiter die Auswirkungen der beiden laparoskopisch durchgeführten bariatrischen Operationen LRYGB und SG. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass der LRYGB mit signifikant höherer früher als auch später Komplikationsrate verbunden ist. Bei 10,11 % der Patienten nach LRYGB und 5,39% der Patienten nach LSG wurden frühe Komplikationen gesehen, bei 13,49% nach LRYGB und 5,8 % der Patienten nach LSG wurden Spätkomplikationen festgestellt. Im Vergleich der beiden Verfahren betrug die Odds Ratio (OR) 2,11 für frühe und 2,6 für späte unerwünschte Ereignisse aus Sicht des Magenbypass. Auf den Schweregrad und die Gewichtung der Komplikationen geht diese Arbeit nicht ein. (Hu et al. 2020)

In einer weiteren Metaanalyse von Osland et al. mit vergleichendem Blick auf beide operativen Verfahren wird zwischen „major“ und „minor complications“ innerhalb der ersten dreißig postoperativen Tage unterschieden. Majorkomplikationen sind mit einer verlängerten Krankenhausverweildauer, insbesondere meist auch mit einem längeren Aufenthalt auf der Intensivstation verbunden, erfordern therapeutische Interventionen und können Dauerschäden oder sogar den Tod nach sich ziehen. Obwohl in beiden Kategorien die LSG signifikant besser abschnitt, zeigten sich in der Wiederaufnahmerate ins Krankenhaus nach Entlassung, in der Häufigkeit von Reoperationen und in der 30-Tage-Mortalität keine wesentlichen Unterschiede. (Osland et al. 2016)

Aufgrund von Studien ist bekannt, dass die spezifischen Frühkomplikationen des laparoskopischen LRYGB Leckagen, Blutungen oder Stenosen im Bereich der Anastomosen sind (Errebo und Sommer 2014, Weiner et al. 2013, Heneghan et al. 2011). Als gefürchtete frühe Komplikation gilt beim LRYGB

die Anastomoseninsuffizienz bzw. Nahtinsuffizienz, die rechtzeitig erkannt werden muß und eine zügige Therapie erforderlich macht. Beide Anastomosen, die gastrojejunale und die jejunojejunale Anastomose, können insuffizient werden, wobei die Pouchanastomose am häufigsten betroffen ist. Leckagen können aber auch außerhalb der Anastomosen im Bereich der Nähte oder durch intraoperative Verletzung entstehen. Die Inzidenz wird zwischen 0,1 und 5,6 Prozent angegeben, kann aber auch in kleinen Fallstudien an die zehn Prozent reichen. (Jacobson et al. 2014, Carrasquilla et al. 2004, Fernandez et al. 2004, Fullum et al. 2009) Transfusionsbedürftige intraluminale und intraabdominelle Blutungen treten bei 1-4 % im Zusammenhang mit einem LRYGB auf, wobei ca. ein Viertel der Blutungen operativ versorgt werden muß (Weiner et al. 2013, Menenakos und Ordemann 2017). Eine retrospektive Studie unter Einschluß von 1717 Patienten, die zwischen 2000 und 2017 einen LRYGB erhielten, kommt zu dem Ergebnis, dass sich bei 1,7 % eine frühe Dünndarmstenose (Early Small Bowel Obstruction, ESBO) entwickelte. Am häufigsten bestand die Obstruktion im Bereich der Jejunojejunostomie. Die ESBO war immer auch mit anderen Komplikationen vergesellschaftet, in 20,1 % entstand konsekutiv zusätzlich eine Anastomoseninsuffizienz. Die Autoren führen die Stenosen teilweise auf technische Probleme zurück. (Khoraki et al. 2018) Die Positionierung der Roux-Schlinge antecolisch und antegastrisch führt laut einer Metaanalyse mit 1,4 % gegenüber 5,2% beim retrocolischen und retrogastrischen Vorgehen signifikant seltener zu Obstruktionen. Ebenso treten innere Hernien in der letztgenannten Gruppe etwas häufiger auf. (Al Harakeh et al. 2016) Späte chirurgische Komplikationen nach LRYGB sind überwiegend innere Hernien, aber auch Ulzera Stenosen und Fisteln (Csendes et al. 2011, Errebo und Sommer 2014).

Bei der Sleeve Gastrectomy, die im Allgemeinen technisch einfacher durchführbar ist, fehlen die Anastomose bedingten Komplikationen wie Obstruktionen, Fisteln und Ulzera. Ähnlich wie die Anastomoseninsuffizienz beim LRYGB wird die Klammernahtinsuffizienz besonders im gastroösophagealen Übergang (Esophagogastric Junction, EGJ) als Frühkomplikation beim Schlauchmagen gefürchtet. (Iannelli et al. 2019) Bis nahezu 90 % der Leckagen finden sich dabei zwischen Speiseröhre und

Magen und nur selten im distalen Bereich der Klammernaht. Die Häufigkeit einer Klammernahtinsuffizienz wird in einer systematischen Analyse von 4888 Patienten mit 2,4 % angegeben. Dabei betrug das Risiko bei Patienten mit einem BMI $\geq 50 \text{ kg/m}^2$ 2,9% und bei Patienten mit einem BMI $< 50 \text{ kg/m}^2$ 2,2%. (Aurora et al. 2012) Während die intraoperative Verwendung einer Kalibrierungssonde von mindestens 40 French das Insuffizienzrisiko herabsetzen kann, scheint eine Klammernahtverstärkung nur geringen Einfluss zu haben (Aurora et al. 2012, Parikh et al. 2013). Weitere typische frühe postoperative Komplikationen können neben Blutungen eine Stenose, meist in der Region der Incisura angularis ventriculi, und eine Pfortaderthrombose sein (Iannelli et al. 2019). Als Spätkomplikationen sind ebenfalls Stenosen, Spätinsuffizienzen, Fistelbildung und Refluxerkrankungen zu nennen. In der bereits vorgestellten Multicenterstudie Sleevepass (Sleeve vs Bypass) wurden frühe Komplikationen innerhalb von 30 Tagen und Spätkomplikationen danach spät ($>30 \text{ d}$) bis zur Kontrolle nach fünf Jahren dokumentiert. Dabei erfolgte die Einschätzung der Schwere der Komplikationen nach der Clavien-Dindo-Klassifikation (Clavien et al. 1992, Dindo et al. 2004), wobei die Stadien I-IIIa als leichte, gut beherrschbare Abweichungen eines normalen postoperativen Verlaufes gewertet werden. Der Grad IIIb erfordert eine Intervention in Allgemeinanästhesie, während Grad IV mit lebensbedrohlichen Organfunktionsstörungen (IVa) oder Multiorganversagen (IVb) einhergeht. Grad V schließlich beinhaltet den Tod des Patienten. In der Sleevepass Studie wurden in der Gruppe mit LSG 5,8 % schwere Frühkomplikationen verzeichnet, in der Gruppe mit LRYGB 9,4%. Reoperationen waren innerhalb der ersten 30 Tage bei 2,5% und 3,3% aller Patienten erforderlich. Geringfügige Frühkomplikationen bis einschließlich Stadium IIIa wurden zu 7,4 % bei den SG-Patienten und zu 17,1 % bei den RYGB-Patienten gesehen. Ein signifikanter Unterschied zeigte nur die Häufigkeit der leichten unerwünschten Ereignisse. (Helmiö et al. 2012) Bis zu einer fünfjährigen Nachbeobachtung wurden auch die Spätkomplikationen nach 30 Tagen erfasst. Dabei waren kleinere Komplikationen mit 10,7% in der LSG Gruppe und 10,9% in der RYGB Gruppe nahezu gleich häufig. Schwerwiegende Komplikationen in beiden Studiengruppen waren dem Stadium Clavien-Dindo IIIb zuzuordnen, wobei sich alle Patienten einer

Reoperation unterziehen mußten. Dabei waren 8,3 % der Patienten nach LSG und 15,1% nach Magenbypass betroffen. Die Operationsindikation bei den meisten Patienten der ersten Gruppe war der schwerwiegende gastroösophageale Reflux und bei nahezu allen Patienten der zweiten Gruppe der Verdacht auf eine innere Herniation. Eine operationsbedingte Mortalität innerhalb der fünfjährigen Beobachtungszeit gab es nicht. (Salminen et al. 2018)

Der Einfluss bariatrischer Chirurgie auf die Lebenserwartung wird in der im New England Journal of Medicine publizierten prospektiven, kontrollierten Swedish Obese Subjects Study (SOS-Studie) untersucht. Verglichen wurde eine Gruppe von 2007 bariatrisch operierter Patienten mit einer Gruppe von 2040 konservativ behandelter adipöser Patienten und einer Referenzkohorte zufällig ausgewählter Erwachsener mit 1135 Teilnehmern. Eingeschlossen wurden Personen zwischen 37 und 60 Jahren. Die zwischen den Jahren 1987 und 2001 durchgeführten bariatrischen Eingriffe in der Operationsgruppe waren Magenband, vertikale Bandgastroplastik (vertical banded gastroplasty, VBG) und Magenbypass. Am Tag der Analyse betrug die Nachbeobachtungszeit für die Sterblichkeit ungefähr 24 Jahre. Die durchschnittliche Lebenserwartung in der chirurgischen Gruppe war 3,0 Jahre länger als in der Kontrollgruppe, aber 5,5 Jahre kürzer als in der allgemeinen Bevölkerung. Die verlängerte Lebenserwartung operierter gegenüber nicht operierten bariatrischen Patienten blieb weitgehend über Untergruppen mit unterschiedlicher Risikokonstellation konstant. Die Todesursachen innerhalb der drei Gruppen wurden verglichen. Für die Operationsgruppe betragen im Vergleich zur nicht operierten Kontrollgruppe die Hazard Ratios 0,7 für die Gesamtheit der kardiovaskulären Erkrankungen, 0,5 für Myokardinfarkt, 0,52 für Herzinsuffizienz und 0,45 für Schlaganfall. Auch das Risiko für einen krebsbedingten Tod war mit einer Hazard Ratio von 0,77 geringer. Häufiger waren in der Operationsgruppe ursächlich für den Tod Alkoholismus, Suizid und Trauma. Hierbei betrug die Hazard Ratio 1,85. Im Vergleich zur Referenzkohorte wurde bei den Patienten mit einer bariatrischen Operation bezüglich kardiovaskulärer Todesursachen eine Hazard Ratio von 2,84 ermittelt, wobei Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz und plötzlicher Herztod am

häufigsten waren. Die postoperative Sterblichkeit in dieser Studie innerhalb der ersten drei Monate betrug 0,2%. (Carlsson et al. 2020)

Aus den Daten der GBSR resultiert eine postoperative Letalität innerhalb der ersten 30 Tage von 0,21 %. Die gleiche Rate wiesen auch erforderliche Revisionsoperationen und Redo-Eingriffe auf. (Stroh 2016)

In den letzten Jahren konnte aufgrund der Einführung laparoskopischer Operationstechniken, Erfahrungszuwachs der Operateure und des optimierten perioperativen Management das Risiko für Letalität und Morbidität deutlich reduziert werden und liegt innerhalb der ersten 30 Tage unter 0,4% nach LRYGB und unter 0,2 % nach LSG (Wölnerhansen und Peterli 2015). Damit liegt die Letalität infolge der beiden bariatrischen Operationen im Bereich der Letalität nach Appendektomie und Cholecystektomie (Baum et al. 2019).

5.2. Lebensqualität: eigene Ergebnisse im Literaturvergleich

Als Erhebungsinstrument der krankheitsspezifischen Lebensqualität wurde bei den Patienten vor der bariatrischen Operation wie auch frühestens nach einem Jahr danach der Impact of Weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-lite) durchgeführt. Präoperativ zeigten sich in den fünf untersuchten Kategorien mit insgesamt 31 Items im subjektiven Erleben bei allen 61 Patienten ausnahmslos Beeinträchtigungen, die unterschiedlich stark ausgeprägt waren. Am stärksten wurde vor der Operation sowohl bei männlichen als auch weiblichen Patienten die Einschränkung der körperlichen Funktionsfähigkeit mit durchschnittlich 21% erlebt. (0 % maximale, 100 % keine Einschränkung) Die Ergebnisse der anderen Bereiche betragen für das Selbstwertgefühl 29 %, bezüglich des Sexuallebens 36 %, hinsichtlich Problemen in der Öffentlichkeit 27 % und bei der Arbeit 38%. Auffällig war, dass die Männer bis auf die körperliche Funktion sich durchschnittlich in allen anderen Aspekten des IWQOL-lite weniger beeinträchtigt fühlten als die Frauen, insbesondere beim Selbstwertgefühl und am Arbeitsplatz. Wegen der kleinen Gruppe der Männer im Untersuchungskollektiv wurde auf eine Signifikanzprüfung der genderspezifischen Unterschiede verzichtet.

Es ist anzunehmen, dass die erlebte Einschränkung der körperlichen Fitness auch mit einer Reduktion der Alltagsaktivität und Bewegungsmotivation verbunden ist. Inwieweit das subjektive Erleben mit objektivierbaren

Funktionsstörungen korreliert, ist nicht hinreichend untersucht. Gesichert ist, dass die körperliche Aktivität in der Freizeit und im Berufsleben mit steigendem BMI sowohl bei Männern als auch bei Frauen abnimmt (Larsson et al. 2004). Das Selbstwertgefühl drückt die eigene Wertschätzung sich selbst gegenüber aus und kommt als eigene Dimension im IWQOL-lite zum Ausdruck. Adipöse Menschen werden in den unterschiedlichen Lebensbereichen mit einer Vielzahl von Stigmatisierungen und Diskriminierungen konfrontiert, die auf stereotype Vorurteile beruhen, fettleibige Menschen seien beispielsweise faul, charakter- und willensschwach, unbegabt und für ihre Situation selbst verantwortlich. Außerdem gelten Adipöse oft als unattraktiv und werden sozial gemieden. Dieses negative Fremdbild kann von Betroffenen internalisiert werden und zu einem negativen Selbstbild führen. (Kinzl 2016, Puhl et al. 2015)

Stigmatisierung und soziale Ablehnung in der Gesellschaft sind dann am größten, wenn eine Krankheit in erster Linie auf das falsche Verhalten des Kranken zurückgeführt wird. Dies gilt insbesondere auch für die Adipositas. (Crandall und Moriarty 1995) Stigmatisierung und daraus resultierende Diskriminierung können zu vielfältigen biopsychosozialen Beeinträchtigungen und durch Selbstbezug und Verinnerlichung zur Selbststigmatisierung (Weight Bias Internalization, WBI) führen. Zur Entstehung des Selbststigmas wurde ein vierstufiges Modell erarbeitet. Es besteht aus den Komponenten Bewußtsein (awareness), Zustimmung (agreement), Anwendung auf sich selbst (application) und Selbstschädigung (self-stigma harming). Die Selbststigmatisierung führt zu einer verminderten Selbstachtung und zu dem Empfinden einer Sinnlosigkeit, persönliche Ziele anzugehen. (Corrigan et al. 2016) Es konnte gezeigt werden, dass die Internalisierung des „obesity bias“ einen größeren Einfluss auf die Psychopathologie des Betroffenen hat als Diskriminierungserfahrung allein oder der BMI (Durso et al. 2012, Hilbert et al. 2013). Geringes Selbstwertgefühl und geringes Vertrauen in die Selbstwirksamkeit (self-efficacy) verschlechtern die Lebensqualität und behindern den Erfolg medizinischer Therapien (Mauro et al. 2008). Bevölkerungsbasierte Daten aus den USA zeigen, dass fettleibige Frauen mehr Diskriminierung erfahren als Männer mit entsprechendem Körpergewicht. So hatten Frauen mit Adipositas II° ein dreifach höheres Risiko

als gleichgewichtige und gleichalte Männer (Puhl et al. 2008). Eine repräsentative telefonische Befragung aus Deutschland kommt zu dem Ergebnis, dass neben diesem dargestellten geschlechtsspezifischen Unterschied Diskriminierungserfahrungen mit steigendem Gewicht zunehmen. So hatten in der ersten deutschen Studie mit dieser Fragestellung von den Teilnehmern Übergewichtige in 5,6 %, Personen aus der Adipositas Klasse I in 10,2%, aus den Adipositas Klassen II und III in 18,7% und 38 % Diskriminierung erlebt. (Sikorski et al. 2016) Ein Teil der von unterschiedlichem Ausmaß der Stigmatisierung betroffenen Personen neigt zur Internalisierung, wobei die Gründe dafür noch nicht hinreichend erforscht sind. Von der WBI sind weiße mehr als schwarze Teilnehmer und Frauen mehr als Männer tangiert (Himmelstein et al. 2017) Außer Geschlecht und ethnischer Zugehörigkeit spielen auch andere soziodemografische Daten eine Rolle. So ist Internalisierung auch mit niedrigem Einkommen und geingerer Bildung assoziiert. (Puhl et al. 2018) In einer Metaanalyse von 105 Studien konnte die Assoziation zwischen Ausmaß des Gewichtsstigmas und verminderter psychischer Gesundheit belegt werden (Emmer et al. 2020).

Abgeschwächtes sexuelles Verlangen, weniger Spaß beim Sex, Vermeidung und körperliche Beschränkungen werden in der vorliegenden Arbeit im präoperativ untersuchten Patientenkollektiv durch den IWQOL-lite dokumentiert, wobei die Männer im Durchschnitt ihr Sexualeben etwas besser einschätzten.

Eine nationale, französische Erhebung über sexuelles Verhalten bei mehreren tausend Personen zeigte, dass es hinsichtlich sexueller Dysfunktion keinen Unterschied gab zwischen normal- und übergewichtigen Frauen, aber mit steigendem BMI das sexuelle Verlangen abnahm. Übergewichtige Frauen hatten seltener einen Sexualpartner als normalgewichtige Frauen. Die Bedeutung der Sexualität für ihr Wohlbefinden wurde von diesen Frauen abgewertet. Die Autoren vermuten dabei eine rationalisierende Anpassung an das Fehlen eines verfügbaren Sexualpartners. Die Daten belegten auch eine Zunahme erektiler Dysfunktion bei Männern direktional zum BMI. (Bajos et al. 2010)

In einer Studie über den Zusammenhang zwischen Adipositas und sexueller Lebensqualität verglich Ronette L. Kolotkin und Mitarbeiter mit dem

Messinstrument des IWQOL-lite das sexuelle Erleben von insgesamt über elfhundert adipösen Probanden, die sich auf drei Gruppen aufteilten. Eine Gruppe bestand aus adipösen Patienten, die sich einem konservativen Therapieprogramm unterzogen, eine Gruppe aus Patienten vor einer bariatrischen Operation und eine weitere Gruppe aus adipösen Personen ohne durchgeführte oder geplante Therapie. Die Studie bestätigt, dass sexuelle Schwierigkeiten bei Adipösen häufig sind, mit steigendem BMI zunehmen und die Frauen von der Beeinträchtigung der sexuellen Lebensqualität mehr betroffen sind als Männer. Die Bereiche sexueller Genuß und sexuelles Verlangen waren bei den Frauen in den Adipositas Graden I-III mehr beeinträchtigt und das Vermeidungsverhalten bei den Frauen mit Adipositas III° ausgeprägter als bei den gleichgewichtigen Männern. Nur bei der Einschränkung der sexuellen Leistungsfähigkeit waren die genderspezifischen Unterschiede gering. Die Probanden aus der präoperativen Gruppe gaben deutlich mehr sexuelle Schwierigkeiten an als Personen aus den anderen Gruppen, allerdings lag hier der durchschnittliche BMI mit $50,3 \text{ kg/m}^2$ bei den Männern und mit $46,5 \text{ kg/m}^2$ bei den Frauen signifikant höher als die entsprechenden Werte $42,8 \text{ kg/m}^2$ und $40,1 \text{ kg/m}^2$ in der nicht operativen Therapiegruppe und mit $44,3 \text{ kg/m}^2$ und $43,3 \text{ kg/m}^2$ in der Kontrollgruppe. (Kolotkin et al. 2006)

Der Bereich der Sexualität kann von psychosozialen Faktoren wie Selbstbild und Selbstwertgefühl, gewichtsbezogenen Vorurteilen, Diskriminierung und Stigmatisierung gravierend beeinflusst werden. Ein negatives Körperbild von sich selbst ist bei Adipösen weit verbreitet, wobei Frauen ihr Aussehen doppelt so oft kritisch bewerten als Männer. (Bajos et al. 2010, Dixon et al. 2002, Kolotkin et al. 2006) Die Bedeutung der körperlichen Erscheinung wird von Normal - und Übergewichtigen gleich eingeschätzt, nur bei Superadipösen $\geq 50 \text{ kg/m}^2$ spielt sie eine geringere Rolle (Dixon et al. 2002).

Eine Differenzierung organischer und psychischer Ursachen für eine sexuelle Dysfunktion ist oft nicht möglich. Unter sexueller Dysfunktion bei Männern wird zumeist die Erektionsstörung (erectile dysfunction, ED) verstanden. Die meisten bevölkerungsbasierten Studien zeigen, dass ED bei übergewichtigen und adipösen Männern mit steigendem BMI häufiger vorkommt als bei normalgewichtigen Männern. Hierbei korreliert die Prävalenz mit dem

steigenden Gewicht. (Larsen et al. 2007, Kolotkin et al. 2012) Organische Ursachen für ED können neben Adipositas assoziierten Komorbiditäten wie beispielsweise Diabetes mellitus und Hypertonus auch die Fettleibigkeit selbst mit ihren Wirkungen auf die Endothelfunktion und den Testosteronspiegel sein (Wang et al. 2011). Die Häufigkeit weiblicher, sexueller Dysfunktion (female sexual dysfunction, FSD) scheint nicht vom Gewicht abhängig zu sein (Bajos et al. 2010), allerdings wurde dazu im Widerspruch nach Gewichtsreduktion nicht nur bei Männern, sondern auch bei Frauen eine Verbesserung der sexuellen Funktion beobachtet (Kolotkin et al. 2012). Psychosoziale Barrieren, die sich auf gewichtsbezogene Stigmatisierung und Diskriminierung, aber vor allen Dingen auf die Selbstbeurteilung der Betroffenen gründen, erklären die verminderte sexuelle Lebensqualität mit geringerer sexueller Befriedigung und Aktivität (Carr et al. 2013).

Die übrigen zwei Bereiche des IWQOL-lite behandeln das eigene Erleben gewichtsbezogenen Probleme in der Öffentlichkeit und am Arbeitsplatz. Die Begegnung mit anderen Menschen im öffentlichen Raum kann für den Adipösen mit realer Stigmatisierung oder mit Ängsten davor verbunden sein, er kann aber auch mit praktischen, strukturellen Hemmnissen und mit aufgrund seiner Körperfülle nachteiligen Bedingungen konfrontiert werden. Dies kann dann in ein Vermeidungsverhalten münden.

In Schule und Berufsleben werden Adipöse nicht selten stigmatisiert und diskriminiert. Als einen der häufigsten Gründe für unfaire Behandlung und Mobbing durch die Mitschüler, aber auch durch Lehrer und Familienmitglieder, wird von den betroffenen Schülern das Körpergewicht genannt (Puhl et al. 2001, Lumeng et al. 2010, Puhl et al. 2013).

Adipöse haben schlechtere Chancen am Arbeitsmarkt, werden seltener zum Vorstellungsgespräch eingeladen und haben, sollten sie eingestellt werden, geringere Aufstiegsmöglichkeiten als normalgewichtige Kollegen (Rudolph et al. 2009). Auch im beruflichen Umfeld werden adipöse Frauen öfter diskriminiert als Männer (Vanhove und Gordon, 2014). Frauen mit Übergewicht oder geringer Adipositas sind gegenüber Männern mit vergleichbarem Gewicht oder normalgewichtigen Frauen benachteiligt (Nickson et al. 2016). Mit steigendem BMI vermindern sich die genderspezifischen Unterschiede, so dass Männer und Frauen mit einer

Adipositas III° nahezu die gleichen Einschränkungen in den Subskalen des IWQOL-lite Probleme in der Öffentlichkeit (public distress) und am Arbeitsplatz (workplace distress) aufweisen (White et al. 2004).

Bei der erneuten Erhebung des IWQOL-lite nach mindestens 12 Monaten zeigte sich bei den nachuntersuchten Patienten in allen fünf Kategorien körperliche Funktionsfähigkeit, Selbstwertgefühl, Sexualleben, Probleme am Arbeitsplatz und in der Öffentlichkeit eine höchstsignifikante Besserung der Selbsteinschätzung. So stiegen bei den Patienten mit Nachbeobachtung die Durchschnittswerte der Subskalen für die Körperfunktion von 20 auf 63%, für Selbstwertgefühl von 24 auf 66%, für das Sexualleben von 35 auf 61%, für die Bereiche Öffentlichkeit von 26 auf 65 % und Arbeit von 36 auf 65%.

Ein systematisches Review aus den USA konnte zeigen, dass Maßnahmen zur Gewichtsreduktion ab 5 % KG bereits einen positiven Einfluss auf die Lebensqualität insbesondere auf den Aspekt der Körperfunktion haben können, aber erst Gewichtsverluste, wie sie nach bariatrischer Chirurgie auftreten, zu einer deutlichen, evidenten Verbesserung der Lebensqualität in allen Aspekten führen (Kroes et al. 2016).

In einer amerikanischen Studie hat man 105 bariatrische Patienten eines Zentrums präoperativ und durchschnittlich 25 Monate nach Operation hinsichtlich ihrer Lebensqualität mit den Instrumenten des IWQOL-lite und der Short-Form-36 Health Survey (SF-36) und bezüglich der Stimmungslage mit dem Beck Depression Inventory (BDI) getestet. Die Patienten verteilten sich auf vier verschiedene Operationsmethoden: Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch (BDS-DS), Magenband (Laparoscopic Adjustable Gastric Banding, LAGB) und Schlauchmagen (Sleeve Gastrectomy). Die durchschnittlichen Gewichtsverluste in % Excess BMI Loss bei der Nachkontrolle betragen für den RYGB 70,1, für die BDS-DS 86,2, für das LAGB 33,0 und für die SG 48,7. Lebensqualität und dysphorische Stimmung verbesserten sich signifikant in allen Gruppen, ohne dass das unterschiedliche Ausmaß der Gewichtsreduktion sich auf die Ergebnisse entgegen der Erwartung der Untersucher ausgewirkt hätte. Die Autoren folgerten daraus, dass die Besserung der Lebensqualität nicht abhängig von der Art des bariatrischen Eingriffs wäre, sich kausal zwar auf die Gewichtsreduktion bezöge, aber keine

Korrelation zur Größe des Verlustes bestünde. (Strain et al. 2014) Andere Studien zeigten bei Kontrolle nach einem Jahr einen direktionalen Zusammenhang der Lebensqualität mit dem Ausmaß des Gewichtsverlustes (Lindekilde et al. 2015).

Über einen Zeitraum von 10 Jahren verglichen Karlsson und Mitarbeiter in der Swedish obese subjects (SOS) Interventionsstudie die Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Health Related Quality of Life, HRQoL) nach chirurgischer und konventioneller Gewichtsreduktion adipöser Patienten in regelmäßigen Abständen. Nach einem Jahr gleichzeitig mit der größten Gewichtsabnahme insbesondere der operierten Patienten wurde die gesundheitsbezogene Lebensqualität am besten beurteilt. Danach verschlechterte sich bis zum sechsten Jahr während gleichzeitiger Gewichtszunahme die Lebensqualität. In der Folge stabilisierten sich Gewicht und LQ. Die Autoren sehen einen bleibenden Gewichtsverlust von mindestens 10% des Körpergewichtes als Voraussetzung für eine langfristige Besserung der Lebensqualität an. Bezogen auf die Langzeiteffekte der HRQoL waren die Ergebnisse deutlich besser bei den bariatrisch operierten Patienten (Karlsson et al. 2007) In der systematischen Überprüfung mehrerer prospektiver Studien konnten die langfristigen positiven Auswirkungen auf die HRQoL nach Adipositaschirurgie bestätigt werden. Nach einer anfänglichen postoperativen erheblichen Verbesserung kam es im Verlauf zu einer schleichenden Abnahme der Lebensqualität, bis ungefähr nach fünf Jahren ein stabiles Niveau erreicht war, das deutlich besser war als die Ausgangswerte, aber nicht so hoch wie bei den Normwerten der Allgemeinbevölkerung. (Andersen et al. 2015)

In einer vergleichenden niederländischen Studie von insgesamt 1184 Patienten, bei denen ein Magenbypass oder ein Schlauchmagen durchgeführt wurde, konnte nach einem Jahr in beiden Gruppen eine Besserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität festgestellt werden. Es wurde bei den Patienten nach RYGB eine signifikant bessere Körperfunktion festgestellt. (Versteegden und Nienhuijs 2018)

In einer multizentrischen niederländischen Studie unter Einschluß von 4468 bariatrischer Patienten wurde die HRQoL vor und zwölf Monate nach einer Sleeve Gastrectomy oder einem Roux-en-Y Gastric Bypass mit Hilfe des

neunskaligen Messinstrumentes Rand 36-item Health survey, ursprünglich entwickelt für Veteranen in den USA und ähnlich dem SF 36 (Buchholz et al. 2021), gemessen. Das Kollektiv der Patienten mit Schlauchmagen war im Durchschnitt signifikant schwerer. Die Patienten mit Magenbypass hatten mehr Komorbiditäten (T2DM, Hypertonus, Dyslipidämie, muskuloskelettale Schmerzen). Bei der Bestimmung der HRQoL wurde neben dem Operationsverfahren auch nach dem Alter differenziert. Erwartungsgemäß war die Lebensqualität in beiden Kollektiven verbessert. In der Gruppe mit LSG wurden postoperativ bei den relativ jungen Patienten die besten Werte ermittelt, wogegen bei den Älteren die Unterschiede zur präoperativen Messung größer waren. Im Wesentlichen schnitten die Jungen besser bei der körperlichen Funktionsfähigkeit (physical functioning) und hinsichtlich der körperlichen Rolleneinschränkung (physical role limitations) ab. Im Vergleich der Kollektive gab es signifikant bessere Werte in den Domänen Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (General health perception) und Körperliche Funktionsfähigkeit zugunsten der Patienten mit Magenbypass. Allerdings waren die Unterschiede insgesamt gering. (Poelmeijer et al. 2020)

In der hier vorliegenden Studie finden sich höchstsignifikante Verbesserungen in der LQ nach einem Jahr sowohl bei der Messung des DSQoL als auch des HRQoL. Wegen der geringen Fallzahl war eine diesbezügliche Differenzierung hinsichtlich der angewendeten Operationsverfahren LSG und LRYGB nicht möglich.

In einer Untersuchung von insgesamt zweiundsiebzig Studien mit insgesamt 9433 Teilnehmern wurde nach bariatrischer Operation eine effektive Besserung der LQ gesehen, ohne dass signifikante Unterschiede den Operationsverfahren zugewiesen werden konnten. Auffällig war allerdings, dass der Einfluss der Adipositaschirurgie sich deutlich ausgeprägter auf den körperlichen als auf den psychischen Bereich der Lebensqualität auswirkte. So fordern die Autoren, das psychische Wohlbefinden noch mehr bei der postoperativen Betreuung der bariatrischen Patienten in den Blick zu nehmen. (Lindekilde et al. 2015)

Mit Hilfe der Bayesischen Analyseverfahren (Bayesian networks) wurden Studienergebnisse nach verschiedenen bariatrischen Operationen zusammengefasst, wobei als primärer Endpunkt die HRQoL festgelegt wurde.

Es wurden länderübergreifend siebenundvierzig Studien (17 RCTs und 30 Non-RCTs) mit 26.629 Patienten, die sich unterschiedlichen bariatrischen Operationen unterzogen, in die Analyse aufgenommen. Die Nachbetrachtung erfolgte mit abnehmender Studien- und Patientenzahl nach einem, zwei, drei und fünf Jahren. Es wurde berücksichtigt, dass in den ausgewählten Studien zur Messung der Lebensqualität unterschiedliche, valide Messinstrumente zur Anwendung kamen, die hier zur Übersicht aufgeführt sind. Eingesetzt wurden zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Short Form 36 Gesundheitsfragebogen (Short Form 36-item Health Survey, SF-36), der in der Adipositaschirurgie am häufigsten eingesetzt wird (Coulman et al. 2013), die Short form 8 (SF 8), der Rand 36 Fragebogen (Rand 36-Item Health Survey, RAND-36), der Fragebogen der WHO zur Lebensqualität (World Health Organization Quality of Life - Best Available Techniques Reference) und als Instrumente der krankheitsspezifischen Lebensqualität die folgenden Fragebogen: IWQOL-Lite, Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS), The Moorehead-Ardelt Quality of Life Questionnaire (MAQoL), Gastrointestinal Quality of Life Index (GIQLI), der Laval Questionnaire, die Fragebögen Obesity and Weight-Loss Quality of Life (OWLQOL), Bariatric Quality of Life (BQL) und den GERD (Gastroesophageal Reflux Disease)-Health-Related Quality of Life Questionnaire (GERD-HRQL). Ein Ergebnis der Metaanalyse ist, dass gängige bariatrische Interventionen hinsichtlich der Lebensqualität alleinigen Lebensstilinterventionen ohne Operation über den Beobachtungszeitraum von fünf Jahren überlegen sind. In den Studien gab es die meisten Untersuchungen zu den beiden häufigsten bariatrischen Operationen LSG und LRYGB. Im paarweisen Vergleich war die LQ nach LRYGB im Beobachtungszeitraum signifikant besser ohne große klinische Unterschiede. Nach fünf Jahren waren die Werte für die Lebensqualität statistisch bezogen auf LRYGB und BPD-DS (Laparoscopic Biliopancreatic Diversion with Duodenal Switch) gleich, während die BDS-DS in den ersten Jahren auch aufgrund von Ausreißern nach unten schlechter bewertet wurde. (Malczak et al. 2021)

In meiner Arbeit habe ich als Fragebogen zum krankheitsübergreifenden Gesundheitszustand neben dem IWQOL-lite als krankheitsspezifisches Instrument die deutsche Version des Short Form-12 Health Survey (SF-12),

wie es der Deutsche Schmerzfragebogen von 2012 vorgibt, genutzt. Es wurde von mir die Lizenz und die Erlaubnis erworben, die umfangreichen Vergleichsdaten zu nutzen. Mit dem SF-12 wurde die präoperative gesundheitsbezogene Lebensqualität über die Bestimmung der Körperlichen Summenskala (KSK) und der Psychischen Summenskala (PSK) erfasst und Daten anderer Populationen gegenübergestellt. Die körperliche Beeinträchtigung war ähnlich verschiedenen Kollektiven chronischer Schmerzpatienten erheblich eingeschränkt. Im Vergleich zu Populationen mit internistischen Erkrankungen wie Asthma und COPD, Diabetes mellitus und ischämischer Herzkrankheit oder zu einem Patientenkollektiv mit psychiatrisch diagnostizierter Depression schnitten die bariatrischen Patienten vor der Operation hinsichtlich der körperlichen Dimension deutlich schlechter ab. Im Bereich der psychischen Dimension der Lebensqualität waren die Adipösen vor der Operation in etwa gleich belastet wie die Schmerzpatienten der Validierungsgruppe des DSF. Die psychische Summenskala im eigenen Patientenkollektiv war aber etwas höher als bei den Patienten mit generalisiertem Schmerzsyndrom. Der Abstand zum Kollektiv mit nachgewiesener Depression mit dem geringsten Durchschnittswert für die PSK war dagegen besonders deutlich. Die postoperativ mindestens 12 Monate später erhobenen Daten zeigten im AM mit 46,3% insbesondere einen erheblichen Anstieg der KSK von 29,8 auf 43,6. Die Anhebung der PSK auf 50,1 betrug etwas mehr als sechs Punkte. Dies entsprach einer Verbesserung von 13,9%. Die im SF-12 gemessene körperliche und psychische Dimension verbesserte sich höchstsignifikant. Besonders eindrucksvoll ist die Besserung im körperlichen Bereich. Als Wermutstropfen sollte aber auch gesehen werden, dass im Längsschnittvergleich 16,13% der Patienten sich in der KSK und sogar circa ein Drittel der Patienten in der PSK verschlechterten.

Als weiteres Instrument zur Messung der Lebensqualität wurde der Marburger Fragebogen zum habituellen Wohlbefinden (MFHW), der ebenso wie der SF-12 Bestandteil des Deutschen Schmerzfragebogens (DSF) ist, eingesetzt. Die Messung des subjektiven Wohlbefindens im MFHW als zentrale und dem körperlichen und psychischen Aspekt übergeordnete Dimension der Lebensqualität sollte noch ergänzende Informationen erbringen. Als erwiesenermaßen änderungssensitives Instrument im Zusammenhang mit

Therapieinterventionen und zur Beurteilung von Ressourcen, die für die Verarbeitung von Belastungen notwendig sind, werden positive Fähigkeiten des Patienten adressiert. Das subjektive Wohlbefinden, gemessen mit dem MFHW, umfasst die Präsenz positiver oder die Abwesenheit negativer Gefühle als affektiven und die Beurteilung von Zufriedenheit als kognitiven Aspekt. Das habituelle Wohlbefinden berücksichtigt im Gegensatz zum aktuellen Wohlbefinden einen längeren Zeitraum. Die Ergebnisse der Untersuchung des eigenen Kollektivs zeigten deutlich schlechtere Durchschnittswerte als eine Normstichprobe, aber bessere Werte als die Validierungsstichprobe chronischer Schmerzpatienten des DSF. Bei erneuter Testung nach bariatrischer Operation und mindestens zwölf Monate später war die positive Entwicklung so gut, dass das habituelle Wohlbefinden erstaunlicher Weise über dem der Normstichprobe lag.

Es ist bekannt, dass psychische Störungen bei Adipösen häufiger vorkommen als in der Allgemeinbevölkerung. Adipositas ist mit psychischen Gesundheitsproblemen und psychiatrischer Komorbidität assoziiert (Kalarchian et al.2007). Gleiches gilt auch für die Schmerzkrankheit.

Mit der Depression, Anxiety and Stress Scale 21 (DASS-21) als Screeninginstrument psychischer Beeinträchtigung wurde das eigene Patientenkollektiv untersucht. Bei 43 % war eine depressive Störung wahrscheinlich. Das war ein höherer Wert als damit verglichene Ergebnisse von Gruppen chronischer Schmerzpatienten. Postoperativ waren nur noch 12 % der untersuchten Patienten in Bezug auf eine depressive Störung auffällig. Eine Metaanalyse zu psychischen Erkrankungen mit Berücksichtigung von Studien, die zwischen 1988 und 2015 publiziert wurden, kommt unter Einbeziehung von über fünfzigtausend bariatrischen Patienten zu dem Ergebnis, dass die Adipositaschirurgie postoperativ mit einer geringeren Depressionsrate und mit abnehmender Schwere depressiver Symptome verbunden ist. Die präoperative Prävalenz einer Depression wird aus den Daten heraus für bariatrische Patienten auf 19% [95% KI, 14% -25%] geschätzt. (Dawes et al. 2016) Während der anfängliche positive Einfluss der Operation und des damit verbundenen schnellen Gewichtsverlustes evident ist, erscheint die Studienlage hinsichtlich eines Langzeiteffektes widersprüchlich.

In der bereits an anderer Stelle zitierten SOS (Swedish obese subjects) - Interventionsstudie, die einen Beobachtungszeitraum von zehn Jahren umfasste, fanden Karlsson und Mitarbeiter heraus, dass der mit der HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) gemessene Depressionsscore sich nach bariatrischer Operation nach einem Jahr mit Reduktion auf die Hälfte am stärksten verbessert hatte. Im Verlauf kam es dann wieder zu einer Zunahme der Depressionswerte, wobei aber noch nach zehn Jahren ein signifikant besseres Ergebnis im Vergleich zur präoperativen Ausgangssituation festgestellt wurde. (Karlsson et al. 2007) Die HADS ist ein der DASS-21 vergleichbares psychometrisches Instrument, welches über 14 Items allerdings nur die Subskalen Depression und Ängstlichkeit abbildet (Nagel et al. 2012). In einer longitudinalen Kohortenuntersuchung konnte neun Jahre nach Adipositaschirurgie die anfängliche Verbesserung depressiver Symptome, von Angstzuständen, von Selbstwertgefühl und insgesamt der psychischen Lebensqualität nicht mehr nachgewiesen werden, während körperliche Lebensqualität und Körpergewicht weiterhin signifikant positiv beurteilt werden konnte (Herpertz et al. 2015). Die vergleichende Nachuntersuchung einer kleineren Gruppe bariatrisch operierter Patienten mit dem SF-36 und dem Mental Health Inventory (MHI) nach zehn Jahren zeigte sogar eine Minderung der psychischen Lebensqualität und eine Zunahme der psychischen Beeinträchtigung einschließlich depressiver Symptomatik und Angstzuständen (Canetti et al. 2016). In einer Studie durch Interviewbefragung vor, 6-12 Monate und 24 bis 36 Monate nach bariatrischer Operation kamen Martina de Zwaan und Mitarbeiter zu dem Ergebnis, dass depressive Störungen bei den Kontrollen abnahmen, aber die Prävalenz von Angststörungen unverändert war. Postoperative Depression korreliert mit weniger Gewichtsreduktion, bezüglich postoperativer Angststörung wurde kein Zusammenhang zur Gewichtsentwicklung gesehen. (De Zwaan et al. 2011)

Die wechselseitige reziproke Beziehung von Adipositas und Depression ist bekannt. Adipositas erhöht das Risiko für Depression und umgekehrt. Dafür werden biologische und psychologische Mechanismen diskutiert (Lupino et al. 2010, Fulton et al. 2022).

Während De Zwaan und Mitarbeiter postoperativ keine Reduktion von Angststörungen gefunden haben, konnte bei der kleinen eigenen bariatrischen Gruppe ein Rückgang beobachtet werden. In dieser Untersuchung übertrafen 54 % aller bariatrischen Patienten und 59% der Patienten, die nachkontrolliert werden konnten, präoperativ den Grenzwert von 6, der für die Subskala Angst des DASS-21 vorgegeben ist. Damit ist eine deutliche Angstbelastung, wie beispielsweise bei einer generalisierten Angststörung oder Phobie, bei mehr als der Hälfte des Kollektivs wahrscheinlich. Im Prä-Post-Vergleich reduzierte sich der durchschnittliche Summenwert dieser psychometrischen Untersuchung von $7,7 \pm 4,2$ auf $3,9 \pm 4,3$, wobei noch 21% der Patienten bei der Kontrolle im kritischen Bereich einer wahrscheinlichen Angststörung lagen. Nicht auszuschließen ist, dass Ängste bezüglich der bevorstehenden Operation zu den hohen Ausgangswerten beitrugen.

Ein systematisches Review von 14 prospektiven Studien mit insgesamt 1590 Patienten konnte aufzeigen, dass 2-3 Jahre nach bariatrischer Chirurgie nicht nur depressive Beschwerden, sondern auch Angststörungen signifikant abnahmen. Darüber hinaus war noch eine längerfristige, allerdings sich abschwächende Wirkung zu erkennen. (Gill et al. 2019) Während die Datenlage den günstigen Einfluss der Operation hinsichtlich depressiver Symptomatik unterstützt, wird allerdings der Effekt auf Angstsymptome unterschiedlich beurteilt (De Zwaan et al. 2011, Gill et al. 2019).

Auch psychischer Stress kann ursächlich zur Beeinträchtigung beitragen. Im gesamten präoperativen Patientenkollektiv hatten präoperativ 57 % eine Stressbelastung. In der psychometrischen Kontrolluntersuchung fiel der Prozentsatz von 65% auf 15%. Der Zusammenhang zwischen Stress und Fettleibigkeit wird erst in den letzten Jahren zunehmend erforscht. In der amerikanischen Studie Midlife in the United States II (MIDUS II) National Study of Health and Well-Being konnte gezeigt werden, dass psychologische Stresserfahrung mit einem höheren BMI und Taillenumfang verbunden ist und stressbedingtes Essen bei Frauen häufiger vorkommt als bei Männern (Cotter und Kelly 2018). Psychischer Stress scheint mit geringerer körperlicher Aktivität verbunden zu sein (Ajibewa et al 2021).

Chronischer psychosozialer und biologischer Stress kann zu anhaltenden Aktivierung des Sympathicus und Überstimulation der HPA-Achse

(Hypothalamic Pituitary Adrenal -Axis, Hypothalamus Hypophysen Nebennieren -Achse) mit Drosselung des negativen Feedbacks führen, wobei es unter anderem zu erhöhten Cortisolspiegeln mit konsekutiver Glukokortikoidresistenz und proinflammatorischer Wirkung kommt. Dieser sich negativ auswirkende Stress ist neben weiterer neuroendokriner Dysfunktion und anderen Faktoren mitursächlich für die Entwicklung von Adipositas, metabolischem Syndrom und anderer adipositasbedingter Komorbiditäten. (Quakinin et al. 2018)

Ess- und Suchtstörungen waren nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung, sollen aber wegen ihrer Bedeutung für die psychische Beeinträchtigung der Patienten und den Erfolg einer bariatrischen Operation nicht unerwähnt bleiben. Adipositas ist zwar mit einer positiven Energiebilanz verbunden, aber nicht zwangsläufig mit pathologischem Essverhalten. Die häufigste Essstörung bei adipösen Patienten ist die Binge-Eating-Störung, regelmäßige Essattacken ohne Selbstkontrolle. In der bereits zitierten Metaanalyse von Dawes und Mitarbeitern wurde die Häufigkeit von 17% [95% KI, 13%-21%] ermittelt. (Dawes et al. 2016) Nach bariatrischer Operation nimmt die Prävalenz dieses Essverhalten deutlich ab. Eine persistierende Essstörung ist postbariatrisch mit einem geringeren Gewichtsverlust und einer schnelleren Gewichtszunahme verknüpft. (Devlin et al. 2016, Martin-Fernandez et al. 2021, Meany et al. 2014) Obwohl eine aktive Substanzabhängigkeit als Kontraindikation für einen adipositaschirurgischen Eingriff gilt (DGAV 2018), sind einige Patienten von aktueller oder vergangener Alkoholabhängigkeit betroffen. In einer prospektiven Studie mit großer Kohorte wurde gezeigt, dass der Patientenanteil mit Alkoholmissbrauch präoperativ und ein Jahr nach der Operation mit 7,6 % bzw. 7,3 % nahezu gleich war. Im zweiten postoperativen Jahr wurde ein signifikanter Anstieg auf 9,6 % beobachtet, wobei ein Zusammenhang mit dem Magenbypass als gewähltes Operationsverfahren bestand. Präoperativer Alkohol- und Rauchkonsum, das männliche Geschlecht und mangelnde zwischenmenschliche Unterstützung waren weitere prädiktive Faktoren. (King et al. 2012) Eine langjährige Risikoerhöhung für Alkoholprobleme nach bariatrischer Operation wurde in der SOS-Interventionsstudie deutlich. Patienten, die sich einem RYMB oder einer VBG (Vertical Banded Gastroplasty) unterzogen, wurden hinsichtlich ihres

Alkoholkonsums einer Kontrollgruppe mit vergleichbarem Gewicht und entsprechender Komorbidität gegenübergestellt. Im Beobachtungszeitraum von 15 Jahren hatten die Patienten nach Magenbypass signifikant mehr alkoholbezogene Probleme und ein fast mehrfach höheres Risiko, eine Alkoholabhängigkeit zu entwickeln, als die Kontrollgruppe. Patienten nach VBG hatten weniger oft einen schädlichen Alkoholgebrauch als das Kollektiv mit RYMB, aber signifikant häufiger als die Kontrollgruppe. (Svensson et al. 2013) Ein möglicher Grund liegt in der Auswirkung der bariatrischen Operationen auf den Alkoholstoffwechsel. Durch anatomische und physiologische Veränderungen kommt es nach RYMB zu schnellerer Resorption, höheren maximalen und über eine verlangsamte Elimination zu länger andauernden Alkoholspiegeln. (Hagedorn et al. 2007) Neben dem durchgeführten Operationsverfahren wird noch nach anderen Gründen für das erhöhte Risiko einer postbariatrischen Alkoholsucht gesucht. Für eine Subgruppe von adipösen Patienten, bei denen ein suchartiges Essverhalten, „food addiction“ oder besser „eating addiction“ genannt, vorliegt, wird vermutet, dass es möglicherweise nach bariatrischer Operation von dieser Verhaltensstörung durch Verlagerung zu einer Substanzsucht kommen kann, wobei es sich meist um den missbräuchlichen Gebrauch von Alkohol handelt. (Hebebrand et al 2014, Steffen et al. 2015) Eine Studie mit einer kleinen Stichprobe zeigte, dass die meisten betroffenen Patienten schon vor der Operation Erfahrungen mit Alkoholproblemen hatten, aber Monate vor und nach der Operation nur wenig Alkohol zu sich nahmen, von der starken Wirkung des Alkohols überrascht waren und sich kaum an Vorgaben hielten, beispielsweise abstinent zu bleiben oder nicht nüchtern Alkohol zu trinken. Das Suchtverhalten war in großem Maße mit aktueller oder vergangener psychiatrischer Komorbidität, insbesondere Depression, assoziiert. (Smith et al. 2018)

Nach Studienlage darf angenommen werden, dass das Risiko für selbstverletzendes und suizidales Verhalten nach Adipositaschirurgie zunimmt und deutlich höher ist als in der Allgemeinbevölkerung. Die Datenerfassung von 16683 Patienten, die sich in Pennsylvania einer bariatrischen Operation unterzogen hatten, ergab 31 Suizide. Die Suizidrate war zwei bis vier Jahre nach der Operation am höchsten, Männer waren relativ

häufiger betroffen als Frauen. Insgesamt waren Selbsttötungen über viermal häufiger in der postbariatrischen Gruppe als in der Gesamtpopulation. (Tindle et al. 2010)

In einer kanadischen longitudinalen Kohortenstudie unter Einschluß 8815 bariatrischer Patienten, die sich zu 98,5 Prozent einer RYMB unterzogen, wurde selbstverletzendes Verhalten über drei Jahre vor und drei Jahre nach Operation verglichen. Postoperativ schädigten sich im Beobachtungszeitraum 1,26 % mindestens einmal selbst. Das war 1,54-fach häufiger als präoperativ über den gleich langen Zeitraum. In den letzten fünf Jahren vor der Operation war bei fast allen Patienten eine psychiatrische Diagnose gestellt worden. (Bhatti et al. 2016)

Wie auch die eigenen Untersuchungen gezeigt haben, profitiert der überwiegende Anteil der operierten Patienten auch durch Verbesserung der psychischen Gesundheit. Aus unterschiedlichen Gründen trifft dies für eine Minderheit nicht zu. Unzufriedenheit mit dem Operationsergebnis, eine zu hohe Erwartungshaltung vor der Operation und die Erkenntnis, dass mit der Operation nicht alle psychosozialen und körperlichen Probleme gelöst sind, können zur psychischen Belastung beitragen.

Bei einigen Patienten kommt es postbariatrisch aufgrund des großen Gewichtsverlustes durch überschüssige Haut zu funktionellen und kosmetischen Beeinträchtigungen, die sich negativ auf die Lebensqualität auswirken und vom Patienten durch Lebensstiländerung nicht zu beeinflussen sind. Plastische Korrektur führt bei den Betroffenen zu einer signifikanten Besserung der Körperfunktion, des psychischen Wohlbefindens und der sozialen Teilhabe, beobachtete positive Änderungen von Körperbild, Selbstwertgefühl, sexueller Funktion, Arbeitsfähigkeit und Schmerzen sind nicht signifikant. (Toma et al. 2018) Neben einem geringen zusätzlichen Gewichtsverlust tragen plastische Eingriffe dazu bei, postbariatrischen Gewichtsverlust zu stabilisieren (Froylich et al. 2016).

Im Rahmen des DSF werden neben Schmerzen auch weitere Beschwerden erfragt, die die Lebensqualität negativ beeinflussen können. Die Bestandsaufnahme des Gesamtkollektives unterschied sich präoperativ nur unwesentlich von der Gruppe, die ein Jahr postbariatrisch nachkontrolliert werden konnten. Während 73,8 % der Patienten vor der Operation über

Müdigkeit klagten, reduzierte sich dieser Wert postoperativ auf 53,1. Müdigkeit war aber immer noch das am häufigsten genannte Symptom. Das Beklagen von Schlafstörungen nahm von 47,1% auf 43,4 % nur gering ab. Tagesmüdigkeit und Schlafprobleme stellen bedeutende Symptome des bariatrischen Klientels dar. Dabei kann die Qualität oder die Quantität des Schlafes vordergründig betroffen sein und es können Ein- oder/und Durchschlafstörungen vorliegen. Atmungsbedingte Schlafstörungen (Sleep Disordered Breathing, SDB) und auch Tagesmüdigkeit sind Symptome mancher adipositasbedingter Komorbiditäten wie beispielsweise Obstruktivem Schlaf Apnoe Syndrom (OSAS) oder Hypoventilationssyndrom.

Die Beziehung von Insomnie und Adipositas erscheint bidirektional. Schlafstörungen können endokrine und metabolische Folgen nach sich ziehen. Reduktion von Glucosetoleranz und Insulinsensitivität, Erhöhung des nächtlichen Cortisolspiegels und Zunahme des Ghrelinspiegels bei gleichzeitiger Senkung des Leptinspiegels und daraus resultierendem verstärktem Hungergefühl und positiver Energiebilanz werden als mögliche Mechanismen diskutiert, die zur Entwicklung und Aufrechterhaltung von Fettleibigkeit beitragen. (Guidolin und Gradisar 2012, Lombardo et al. 2016) Geringe Schlafdauer ≤ 6 Stunden fördert bei Patienten über 60 Jahre in einer prospektiven Longitudinalstudie mit Follow up nach fünf Jahren die Entwicklung eines metabolischen Syndroms auf das Fünffache. Bei einer regelmäßigen langen Schlafdauer \geq neun Stunden war das Risiko auch erhöht (Wang et al.2021). Ebenso sind gewohnheitsmäßige kurze und lange Schlafzeiten mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit kardiovaskulärer Ereignisse verknüpft (Daghlis et al. 2019).

Einschlaf- und Durchschlafstörungen können sowohl kognitive Einschränkungen und psychosoziale Beeinträchtigungen verursachen oder verstärken, als auch Symptom psychischer Erkrankungen sein.

Die Häufigkeit weiterer Symptome, die zu einer depressiven Stimmungslage passen, haben sich nahezu halbiert. Vor der Operation beklagten 41,2% der Patienten Niedergeschlagenheit und 61,8% Lustlosigkeit, bei der Kontrolle nach dem Eingriff waren es 21,9 % und 31,3 %. Schwitzen war ein Symptom, das mit 35,3% über ein Drittel der Patienten präbariatrisch als belastend anführte, bei der Nachbeobachtung waren nur noch 6,3% betroffen.

Im Vergleich der Beschwerdelisten fiel auf, dass nach der Operation mit 34,4% dreimal mehr Patienten über Schwindel klagten als mit 11,8% vor dem bariatrischen Eingriff. Da diesbezüglich keine weitere Diagnostik vorliegt, ist eine Einordnung nicht möglich. Ein Zusammenhang der Operation mit diesem Anstieg erscheint aber nicht unwahrscheinlich. So könnten postbariatrische Orthostasen, Hypoglykämien oder ein Dumpingsyndrom mit Schwindel einhergehen. (Al Nou'mani et al. 2021, van Furth et.al. 2021). Insgesamt hatte sich die Symptomlast verbessert. Ohne Berücksichtigung von Schmerzen gaben nach der Operation mit 34,4 % der Patienten im Vergleich zu präoperativ 11,8% mehr Patienten keine Beschwerden an.

5.3. Schmerz: eigene Ergebnisse im Literaturvergleich

Die Idee zu dieser Arbeit ging von der Hypothese aus, dass für die meisten Patienten, die sich einer bariatrischen Operation unterziehen, Schmerz ein relevantes, also belastendes Symptom wäre und es Anzeichen für Chronifizierung von Schmerzen im Zusammenhang mit Adipositas geben könnte. Deswegen schien es gerechtfertigt, diesen Patienten den Deutschen Schmerzfragebogen vorzulegen und auszuwerten.

Präoperativ berichteten alle Patienten über das Vorhandensein von Schmerzen. Die überwiegende Mehrzahl von 82 % beklagten dabei multilokuläre Schmerzen, also an mehr als zwei Schmerzorten. Die übrigen Patienten lokalisierten ihre Schmerzen mit 8,2% entweder an einem Ort oder mit 9,8% an zwei Stellen. Schmerzen im Bereich des Bewegungsapparates standen dabei im Vordergrund. Diese Informationen sind der Schmerzzeichnung und zusätzlicher Freiangabe der Patienten entnommen.

Das Instrument der Schmerzzeichnung wird seit Jahrzehnten in der Schmerzdokumentation genutzt. Es erlaubt den Patienten, Ort und Ausstrahlung von Schmerzen in ein Körperschema in einfacher Weise einzuzichnen. Der Therapeut kann diese Informationen mit Anamnese und Untersuchung abgleichen und auf somatische Entsprechung überprüfen. Auch die Art und Weise, wie der Patient die vorgegebene Körperzeichnung markiert, kann hinweisgebend auf psychische Probleme sein, darf aber nicht isoliert betrachtet werden. Keinesfalls lassen sich aus einer unauffälligen oder auffälligen Schmerzzeichnung entweder psychische Beeinträchtigungen,

Somatisierungen oder psychiatrische Erkrankungen diagnostizieren oder ausschließen. (Carnes et al. 2006, Nagel et al. 2015, Pflingsten et al. 2003)

Anzumerken ist trotzdem, dass in dieser Untersuchung keine präoperative oder postoperative Schmerzzeichnung als auffällig einzustufen war. Festzustellen ist, dass das präoperative bariatrische Kollektiv über meine eigene Erwartungshaltung heraus eine Schmerzprävalenz von 100 % zeigte und vier Fünftel dieser Patienten über multilokuläre Schmerzen berichtete. Damit ist noch keine Aussage über die Qualität, Intensität, Chronifizierung und biopsychosoziale Belastung zu treffen. Dies soll nachfolgend erörtert werden. Es gibt nur wenig bevölkerungsbasierte Daten über die Prävalenz von Schmerzen. In einer für die deutsche Bevölkerung ab dem 14. Lebensjahr repräsentativen Erhebung wurde die Prävalenz für chronische nicht tumorbedingte Schmerzen bei 28,3 % ermittelt. Etwa ein Viertel dieser Menschen gaben neben den Schmerzen weitere körperliche, soziale und teilweise auch psychische Beeinträchtigungen an. Chronische Schmerzen mit und ohne Beeinträchtigung standen mit einer Odds Ratio (OR) von 2.14 [95% KI, 1.30-3.52] bzw OR=3.58 [95% KI, 2.21-5.79] im Zusammenhang mit Adipositas. (Häuser et al. 2015)

Für die Bevölkerung der USA wurde im Jahr 2016 auf der Basis von Daten der National Health Interview Survey (NHIS) das Vorhandensein von chronischen tumorunabhängigen Schmerzen bei Erwachsenen ≥ 18 Jahren auf 20,4 % geschätzt, chronische Schmerzen mit starken Einschränkungen beispielsweise am Arbeitsplatz oder im Alltagsleben (High Impact Chronic Pain) wurde bei 8% angenommen. Die Häufigkeit chronischer Schmerzen stieg mit dem Alter und war signifikant größer bei Frauen und bei Menschen mit niedrigem sozioökonomischem Status. (Dahlhamer et al. 2018) Eine Pilotstudie für die United States National Pain Strategy for Population Research ermittelte aus der Befragung einer Zufallsstichprobe von Mitgliedern einer Krankenversicherung nach Ausschluss onkologischer Patienten sogar einen Anteil von 32,6% mit chronischen Schmerzen. Dabei waren chronische Schmerzen als solche definiert, die intermittierend oder andauernd in einem Zeitrahmen von 6 Monaten oder länger mindestens an der Hälfte der Tage auftraten. Je nach Schmerzstärke und Beeinträchtigung wurden die über sechs Monate anhaltenden Schmerzen als schwer (13,7%) oder moderat

eingestuft. Weitere 12% beklagten Schmerzen, die als nicht chronisch zu werten waren, wovon aber nur bei 0,8 % die Schmerzen als stark eingeschätzt wurden. Patienten, die an chronischen Schmerzen mit starker Beeinträchtigung litten, beklagten mehr Schmerzlokalisationen. Meistens wurden zwei bis fünf Stellen angegeben. (von Korff et al. 2016) Schmerzen in mehreren Körperregionen sind oft auf Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparates zurückzuführen. Schmerzen im unteren Rückenbereich, im englischen Sprachraum low back pain, wurden von 73,8% der präoperativen bariatrischen Patienten in meiner Untersuchung beklagt, Schmerzen im oberen, thorakalen Rücken wurden von 32,8% und Hals-Nackenschmerzen von 36,1% angezeigt. Nach Angabe der Zeichnung ins Körperschema konnten Gelenkschmerzen in hoher Häufigkeit ermittelt werden. Schmerzen wurden im rechten Knie von 62,3% und im linken Knie von 67,2%, in der rechten Hüfte von 9,8% und links von 6,6% der Patienten geäußert. Fast die Hälfte der Patienten hatte Fußschmerzen. Beinschmerzen, die aufgrund der Markierung keinem Gelenk zuzuordnen waren, wurden in 11,5 rechts und 9,8 % links eingezeichnet Die Auswertung ergab Schulter-Arm-Schmerzen rechts bei 31,1% und auf der anderen Seite bei 26,2% der Probanden. Bis auf Kopfschmerzen mit 14,8% kamen weitere Lokalisationen deutlich seltener vor. Zu den Angaben aus der Schmerzzeichnung passen ergänzend auch die bekannten, häufigen Diagnosen wie Wirbelsäulen-Syndrome bei 66% und Gonarthrose bei 25% der Patienten. Eine rheumatoide Arthritis war bei 7%, Coxarthrose und Fersensporn bei je 5% vordiagnostiziert. Eine diabetische Polyneuropathie, die möglicherweise mit neuropathischen Schmerzen verbunden sein könnte, bestand bei 10%.

Bei den geklagten multilokulären muskuloskelettalen Schmerzen könnte sich in Einzelfällen auch die mögliche Diagnose einer Fibromyalgie verbergen, wofür es allerdings anamnestisch in den schriftlichen Angaben der Patienten und den Arztbriefen in dem hier untersuchten Kollektiv keinen Anhalt gab. Das Fibromyalgiesyndrom (FMS), in der neuesten Klassifikation der IASP als primäre chronische Schmerzerkrankung eingeordnet (Treede et al. 2019), geht mit Chronic Widespread Pain (CWP) einher, die sich sowohl im Bereich des Achsenskelettes als auch in beiden Körperhälften und oberhalb und unterhalb der Taille ausbreiten. Die Patienten beklagten wechselhafte Muskel- und

Gelenkschmerzen. Die Forderung, dass bei der körperlichen Untersuchung mindestens elf von 18 definierten Druckpunkten, den sogenannten Tender Points, empfindlich sein sollen, ist für die Diagnosestellung keine *conditio sine qua non* mehr. Typischerweise gehören neben den chronischen Schmerzen Schlafstörungen, Müdigkeit und körperliche und mentale Erschöpfungszustände zur Kernsymptomatik. Trotz aller Bemühungen in der Forschung gilt das FMS weitgehend noch als Ausschlussdiagnose. (Wolfe et al. 2010, Deutsche Schmerzgesellschaft 2017). Studienergebnisse zeigen, dass ein Drittel bis die Hälfte der vom FMS betroffenen Personen adipös ist (Okifuji et al. 2010). Ein systematisches Review resümierte eine Gesamtprävalenz von Adipositas bei Fibromyalgie von 35,7% (95% KI: 31,8 – 39,9%). Es wird von einer Häufigkeit von FMS von 5 % innerhalb der Allgemeinbevölkerung ausgegangen, wobei überwiegend Frauen erkrankt sind. (D'Onghia et al. 2021) Es darf geschlossen werden, dass ein nicht geringer Anteil Adipöser auch an dem FMS leidet.

Eine Schmerzdauer über sechs Monate erlaubt die Diagnose chronischer Schmerzen (von Korff et al. 2016). Bei den Patienten vor dem adipositaschirurgischen Eingriff gaben alle Schmerzen an, die länger als sechs Monate bestanden. Die meisten Patienten hatten schon jahrelang Schmerzen, wobei 39,3% mehr als fünf Jahre und 32,8% zwei bis fünf Jahre Schmerzdauer angaben. Ungefähr die Hälfte der Patienten beklagten zum größten Teil täglich auftretende Schmerzattacken, während die anderen Patienten Dauerschmerzen mit unterschiedlich starken Schwankungen oder zusätzlichen Schmerzattacken berichteten. Das individuelle Schmerzempfinden drückt aus, wie viel Bedeutung den Schmerzen zukommt. Da Schmerz nicht objektiv zu messen ist, wird Schmerz subjektiv vom Patienten eingeschätzt. Im DSF wird die Schmerzintensität mit der elfstufigen Numerischen Ratingskala (NRS) von 0 bis 10 erfasst. Unter Berücksichtigung aller persönlichen Unterschiede wird ein akuter postoperativer Ruheschmerz über 3 auf der NRS und ein Bewegungs- oder Belastungsschmerz über 5 auf der NRS als therapiebedürftig angesehen.

Eine internationale Kohortenstudie zur Beurteilung klinischer Verbesserung und Schmerzakzeptanz bei Patienten mit rheumatoider Arthritis, ankylosierender Spondylitis, chronischen Rückenschmerzen, Osteoarthritis

der Hand, Coxarthrose oder Gonarthrose kam zu dem Ergebnis, dass chronische Dauerschmerzen ab 4 auf der NRS für die meisten Patienten nicht mehr als tolerabel empfunden werden (Tubach et al. 2012). Die Teilnehmer der vorliegenden Studie äußerten sich vor der bariatrischen Operation über den DSF zur Schmerzintensität der letzten vier Wochen. Für die gesamte Zeitdauer wurde ein durchschnittlicher Wert von 5,4 und für Schmerzspitzen ein durchschnittlicher Wert von 7,1 ermittelt. Nur 15 % der Patienten lagen für ihren Dauerschmerz unter dem Wert von 4, der laut der Arbeit von Tubach und Mitarbeiter von den meisten Patienten als Grenzwert nicht mehr akzeptabler Dauerschmerzen gesehen wurde (Tubach et al. 2012). Die Frage nach einer erträglichen Schmerzstärke wurde in meiner Untersuchung mit durchschnittlich 2,4 angegeben, wobei auch ca. 5% der Patienten einen Wert von 4 nach NRS noch als annehmbar einschätzten.

Sehr starke andauernde Schmerzen mit ≥ 7 auf der Numerischen Ratingskala wurden in den letzten vier Wochen immerhin mit 31,7 % fast von einem Drittel der bariatrischen Patienten geklagt. Darüber hinaus gaben 73,3% das Vorhandensein von Schmerzspitzen in dieser Größenordnung an.

Ungefähr die Hälfte der 51 Patienten, die sich zur zirkadianen Rhythmik ihrer Schmerzen geäußert haben, sahen keinen Zusammenhang mit der Tageszeit. Bei den anderen Patienten waren die Schmerzen am häufigsten am Abend und dann am Morgen.

Um die sensorische und die affektiv-emotionale Dimension des subjektiven Schmerzerlebens zu erfassen, wird den Patienten im DSF eine Adjektivliste zur Schmerzbeschreibung vorgelegt. Die somatosensorische Charakterisierung der Schmerzen kann bei der Erstellung einer Schmerzdiagnose oder differentialdiagnostischen Überlegungen hilfreich sein. Der affektiv-emotionale Bereich ist hinweisend auf den Leidensaspekt und die psychischen Belastungen, die sich aufgrund der Schmerzen einstellen. Einen auffällig hohen Leidensdruck mit ausgeprägtem affektiven Schmerzerleben zeigten 10 % des Patientenkollektivs.

Die Krankheitsschwere hängt natürlich nicht allein von der subjektiv empfundenen Schmerzintensität ab, sondern insbesondere auch vom Grad der erlebten Beeinträchtigung in der Alltagsaktivität, am Arbeitsplatz und bei der sozialen Teilhabe. Die schmerzbedingte Beeinträchtigung im Alltag und

bei Freizeitaktivitäten war bei den meisten bariatrischen Patienten stark und sehr stark ausgeprägt, die Beeinträchtigung am Arbeitsplatz wurde von den Patienten differenter beurteilt. Aus den Informationen des DSF über Schmerzintensität, schmerzbedingter Beeinträchtigung und Anzahl der Tage in den letzten drei Monaten, an welche die üblichen Aktivitäten nicht durchführbar waren, ließ sich der Schweregrad der Schmerzerkrankung (Graded Chronic Pain Status, GCPS) nach von Korff berechnen, eine Graduierung mit hoher Sensibilität zur Erfassung chronischer Schmerzen. Das Verfahren hat zwar eine begrenzte prognostische Aussagekraft, gilt aber klinisch als besonders änderungssensitiv, um therapeutische Erfolge zu beurteilen. Von den untersuchten Patienten hatten über die Hälfte eine hohe schmerzbedingte Beeinträchtigung, wobei 33,9% in ihren Aktivitäten stark limitiert waren.

Um etwas über das Krankheitskonzept der Patienten zu erfahren, wurden die Patienten danach gefragt, welche Ursachen nach ihrer Meinung den Schmerzen zugrunde liegen. Dabei war bei den meisten Patienten eine Kausalattribution vorhanden. Sie machten zu 60,7% eine Krankheit, hauptsächlich Adipositas, verantwortlich. Fast die Hälfte sahen als Schmerzauslöser körperliche Anstrengungen und mehr als ein Viertel psychische Belastungen an. Lediglich für 5 % waren keine Ursachen erkennbar.

Das Ausmaß der Schmerzchronifizierung wird in Deutschland am häufigsten mit dem Mainzer Stadienmodell (Mainzer Pain Staging System, MPSS) klinisch eingeschätzt. Dabei werden zeitliche Aspekte, Schmerzbild, Medikamenteneinnahmeverhalten und Patientenkarriere berücksichtigt. Während nur 5,2 % der Patienten nach MPSS präoperativ keine Schmerzchronifizierung zeigten, ließen sich 62,1 % dem Stadium 2, 29,3% dem Stadium 1 und 3,4% dem Stadium 3 zuordnen.

In vielerlei Hinsicht kam es bei der Kontrolle ≥ 12 Monate nach dem adipositaschirurgischen Eingriff bezüglich der Schmerzen zu einem verbesserten Zustand. Von den Patienten, die einer Nachkontrolle unterzogen werden konnten, gaben für den Zeitraum der letzten vier Wochen nur noch 73,5% das Vorhandensein von Schmerzen an und damit war etwas mehr als ein Viertel der Patienten nach der Operation schmerzfrei. Auch kam es zur

Verschiebung des zeitlichen Aspektes von permanenten Schmerzen zu Schmerzattacken. Dauerschmerzen, präoperativ noch von 41,2% beklagt, bestanden in der Nachbeobachtung nur noch bei 14,7 %. Keiner beklagte mehr den Zustand von Dauerschmerzen mit geringen Schwankungen, der für einen hohen Grad von Chronifizierung spricht. Auch wurden seltener mehrere Schmerzregionen angegeben. Die Häufigkeit vorhandener multilokulärer Schmerzen reduzierte sich von 87,9% auf 51,5 %. Die Präsenz unterer Rückenschmerzen verringerte sich von 73,5% auf 29,4%, oberer Rückenschmerzen von 29,4% auf 11,8% und von Hals- und Nackenschmerzen von 38,7% auf 14,2 %. Um fast die Hälfte deutlich seltener wurden Knieschmerzen beanstandet. Noch ausgeprägter reduzierten sich die Häufigkeitsangaben von Fußschmerzen. Auch Schulter-Arm-Schmerzen kamen in der Nachbeobachtung rechts mit 17,6% und links mit 20,6% versus 38,2% und 35,3% seltener vor.

Sowohl die momentane als auch die durchschnittliche Schmerzintensität der letzten vier Wochen hat bei der Untersuchung vor und ≥ 12 Monate nach dem Eingriff hochsignifikant abgenommen.

Keiner der Patienten war nach der Operation im Bereich der affektiven Schmerzbeschreibung auffällig.

Die Abnahme der Symptomlast Schmerz ging auch mit geringerer schmerzbedingter Beeinträchtigung im Alltag, bei Freizeitaktivitäten und am Arbeitsplatz einher. Während 25 % der Patienten bei der Kontrolle Schmerzfreiheit erklärten, hatte sich die Zahl der Patienten, die dem Grad vier des GCPS mit der höchsten Chronifizierung zuzuordnen waren, von 32,4 % auf 18,8% fast halbiert.

In Studien belegt ist, dass Fettleibige mit steigendem BMI im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung häufiger über das Vorhandensein starker Schmerzen berichten (Hitt et al. 2007, Stone et al. 2012). Dies gilt auch für Kinder und Heranwachsende (Deere et al. 2012, Smith et al.2014).

Adipositas und Schmerz beeinflussen sich gegenseitig negativ, wobei die kausalen Zusammenhänge bei weitem noch nicht geklärt sind, aber es scheinen verschiedene Faktoren eine Rolle zu spielen. Es wird diskutiert, dass die gewichtsbedingte mechanische Beanspruchung ein wichtiger Risikofaktor für das Entstehen von muskuloskelettalen Schmerzen des unteren Rückens

und der Beine sein könnte. Die Belastung scheint degenerative und inflammatorische Prozesse zu initiieren und der Entwicklung einer Osteoarthritis Vorschub zu leisten. (McVinnie 2013) Die Häufigkeit degenerativer lumbaler Bandscheibenveränderungen mit Herniation korreliert mit dem BMI (Alexiou und Voulgaris 2013). Biomechanische Überlastungen können bei adipösen Menschen zu strukturellen Veränderungen nicht nur des Rückens, sondern auch der Gelenke der unteren Extremitäten führen (Ding et al. 2005).

Ein gleichgerichtetes Verhältnis von Fettleibigkeit und chronischen Schmerzen besteht aber nicht nur für Low Back Pain und Gelenkschmerzen der unteren Extremitäten. So ist beispielsweise auch die Häufigkeit von chronischen Kopfschmerzen (Bigal et al. 2007, Chai et al. 2014), chronischen Armschmerzen (Mork et al. 2013), Bauchschmerzen (Eslick 2012), chronischen Beckenschmerzen bei Frauen (Gurian et al. 2015) und neuropathischen Schmerzen (Miscio et al. 2005, Ohayon und Stingl 2012) mit Adipositas assoziiert.

Zwischen Adipositas und Schmerz könnten Entzündungsphänomene ein wichtiges Bindeglied sein. Fettleibigkeit stellt einen proinflammatorischen Zustand dar. So wäre der Zusammenhang zum Schmerz, bei dessen Entstehung Entzündungsmechanismen eine bedeutende Rolle spielen, nicht verwunderlich. (Ray et al. 2011)

Fettgewebe ist ein komplexes endokrines Organ und äußert stoffwechselaktiv. Neben der Exprimierung von Adipokinen wie Leptin, Adipsin und Adiponektin sezerniert es überwiegend aus im Fettgewebe enthaltener Makrophagen Zytokine wie Tumornekrosefaktor- α (TNF), Interleukin-6 (IL-6) und Interleukin- 1β (IL- 1β), die einen anhaltenden, niedrighwelligen Entzündungszustand herbeiführen können. Die vom Fettgewebe ausgehende Inflammation kann sich über die Mediatoren im gesamten Körper auswirken. Dies kann sich auch in einer leichten Erhöhung des C-reaktiven Proteins widerspiegeln. (Galic et al. 2010, Harwood 2012) Es wird vermutet, dass die mit Adipositas zusammenhängenden Hormone auch die Schmerzschwelle modulieren könnten. Tierexperimentelle Studien und klinische Untersuchungen zeigen für den Zusammenhang von Fettleibigkeit und Schmerzempfinden auf induzierte akute Schmerzreize widersprüchliche Ergebnisse (Okifuji und Hare 2015).

Eine oft postulierte allgemeine Hyperalgesie adipöser Menschen lässt sich daraus nicht ableiten.

Ein Vitamin D- Mangel, der nicht selten bei Adipösen festzustellen ist, kann über eine Demineralisierung des Skeletts das Auftreten von Gelenk- und Knochenschmerzen begünstigen (Okifuji und Hare 2015, Pereira-Santos et al. 2015).

Körperliche Inaktivität verbunden mit ungesundem Essverhalten kann sowohl die Adipositas als auch den chronischen Schmerzzustand adressieren. Bidirektionale Wechselbeziehungen zwischen Schmerz und Adipositas sind diskutabel. Eine schmerzbedingte Minderung körperlicher Aktivität wie auch vermehrte Cortisolfreisetzung kann die Gewichtszunahme begünstigen (Ray et al. 2011). Fettleibigkeit in Verbindung mit Bewegungsmangel prädisponiert die Entstehung von Rückenschmerzen (Shiri et al. 2013). Ebenso scheinen ähnliche psychologische, genetische und metabolische Aspekte sowohl das Auftreten von Adipositas als auch von chronischen Schmerzen zu begünstigen (McVinnie 2013, Dario et al. 2016).

Wie auch aus den eigenen Daten ersichtlich ist höhergradige Adipositas mit einer erhöhten Prävalenz depressiver Stimmungslage und chronischer Schmerzen verbunden. In einer Zwillingsstudie konnte gezeigt werden, dass bei Adipösen Depressionen häufiger vorkommen als bei Normalgewichtigen und die Therapie einer Depression mit Reduktion chronischer Schmerzen einhergeht. Daraus wird geschlossen, dass die affektive Stimmungslage einen verbindenden Faktor zwischen Adipositas und chronischem Schmerzzustand darstellt. (Wright et al. 2010) Eine Interviewstudie mit überwiegend männlichen Teilnehmern kam zu dem Ergebnis, dass Depression die negativen Auswirkungen von Fettleibigkeit und Schmerz intensiviert. Die meisten Betroffenen berichteten über vermehrtes schmerzbedingtes, emotionales und hedonistisches Essen ungesunder Nahrung und weniger Erfolg bei Versuchen der Gewichtsabnahme. Dieses Verhalten ging einher mit dem Gefühl von Scham und verminderter Selbstwirksamkeit. Verbunden mit der eingeschränkten Funktionsfähigkeit durch Gewicht und Schmerz resultierte aufgrund geringer Änderungsmotivation eine verminderte körperliche Aktivität. (Amy und Kozak 2012)

Die sich verstärkenden Zusammenhänge zwischen Adipositas und chronischen Schmerzen sind oft beobachtet, wobei die Bedeutung zugrundeliegender Faktoren individuell unterschiedlich zu sein scheint. Dass im Umkehrschluß eine Gewichtsabnahme zu einer Schmerzreduktion und Verringerung schmerzbedingter Beeinträchtigung führt, bestätigt die vorliegende Arbeit.

In einer prospektiven Studie wurden Patienten mit Rückenschmerzen ein Jahr nach bariatrischer Operation nachuntersucht. Es zeigte sich eine signifikante Besserung der Schmerzintensität und Funktionsfähigkeit (Khoueir et al. 2009). Im Rahmen der SOS-Studie konnten langfristige positive Effekte der Adipositaschirurgie auf Gelenk- und Muskelschmerzen hinsichtlich Intensität und Erholung aufgezeigt werden. So hatten sich bei der Kontrolle 2 Jahre nach der Operation Beschwerden in Knie- und Sprunggelenken bei operierten Männern und Schmerzen in den Regionen Nacken, Rücken, Hüft-, Knie- und Sprunggelenken bei operierten Frauen verbessert. (Peltonen et al. 2003)

Auch konservative Programme mit Diät und Förderung der Bewegung, die im Verhältnis zur Adipositaschirurgie nur zu vergleichsweise geringen Gewichtsverlusten führen, können eine Schmerzabnahme bewirken (Bliddal et al. 2011, Messier et al. 2013). Hierbei scheint aber auch die körperliche Aktivierung neben der Gewichtsabnahme einen wichtigen Beitrag zur Symptomlinderung zu leisten.

Die meisten der untersuchten Patienten waren wegen ihrer Schmerzen in ärztlicher Behandlung. Am häufigsten wurden sie vom Allgemeinarzt und Orthopäden behandelt. Im Vordergrund der eingesetzten verschiedenen Schmerztherapieverfahren stand dabei die medikamentöse Therapie mit Analgetika. Bei der präoperativen Datenerhebung gaben 69% der Patienten an, regelmäßig Schmerzmedikamente einzunehmen. Insgesamt erhielten aber nur zehn % des Kollektivs Opioide. Lediglich zwei Patienten waren auf Betäubungsmittel pflichtige Opioide nach dem Stadium III der WHO-Stufenordnung eingestellt. Dieser insgesamt erfreuliche nicht so häufige Einsatz von Opioiden zur Therapie dieser chronischen nicht tumorbedingten Schmerzen könnte auf einen kritischen Umgang mit diesen Substanzen hindeuten. Opioide können allerdings für manche Schmerzpatienten, am besten eingebettet in einem multimodalen Konzept, eine kurzfristige oder auch

längerfristige Therapieoption beispielsweise bei Arthrose oder diabetischer Polyneuropathie sein. Eine krisenhafte Fehlversorgung mit Opioiden wie in den USA gibt es in Deutschland aktuell bei weitem nicht. (Häuser et al. 2020) Eine Querschnittsstudie aus den Vereinigten Staaten konnte zeigen, dass dort ein steigender BMI mit einem deutlichen Anstieg rezeptierter Opioide korrelierte und Menschen mit einer Adipositas III° mit einer Odds Ratio von 2,33 [KI, 1,76-3,08] häufiger Opioide verordnet bekamen als Normalgewichtige. Adipöse erhielten signifikant öfter insbesondere auch eine Langzeittherapie mit Opioiden. Dies lässt sich mit der höheren Schmerzprävalenz Adipöser erklären. Entsprechend der gehäuften Opioidverordnungen in dieser Patientengruppe, so vermuteten die Autoren, könnte auch von einem relevanten Anteil von Patienten mit mißbräuchlichem Opioidkonsum ausgegangen werden. Zur Einsparung von Opioiden wurden alternativ oder adjuvant nicht pharmakologische Verfahren einschließlich kognitiver Verhaltenstherapie und der medikamentöse Einsatz von Nichtopioid-Analgetika und Koanalgetika empfohlen. Zur Verringerung chronischer Schmerzen wurde auch die Bedeutung der Adipositasprevention, der adäquaten Therapie adipositasassoziierter Komorbiditäten und die Gewichtsreduktion durch bariatrische Chirurgie hervorgehoben. (Stokes et al.2019)

Abdominelle Beschwerden infolge bariatrischer Operationen werden von bis zu 30% der Patienten in den ersten postoperativen Jahren beklagt. Diese sind oft auch mit rezidivierenden viszeralen Bauchschmerzen verknüpft. Dafür können beispielsweise Dumping, Innere Hernien, peptische Ulzera, Anastomosenstenosen und Adhäsionen verantwortlich sein. Die Häufigkeit neuropathischer Schmerzen durch ein Entrapment anteriorer abdomineller Hautnerven wird auf ein Prozent geschätzt (Heukensfeldt Jansen et al. 2020).

5.4. Einschränkungen der Studie

Die vorliegende Studie weist Limitationen auf. Eine wesentliche Einschränkung ist die geringe Größe des untersuchten Patientenkollektivs. Etwa zwei Drittel der Patienten, die sich von Anfang Januar 2014 bis einschließlich Januar 2015 in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Sana Kliniken Lübeck entweder einer Sleeve Gastrektomie oder einem Roux- Y- Magenbypass unterzogen, nahmen an der Studie teil und füllten am Tag vor der Operation den umfangreichen Fragebogen aus. Nur bei etwas mehr als die Hälfte der operierten Patienten gelang aus unterschiedlichen Gründen eine Nachuntersuchung mit dem IWQOL-lite und den Instrumenten des DSF nach mindestens zwölf Monaten. Insbesondere der kleine Anteil männlicher Probanden erlaubte keine statistische Signifikanzprüfung möglicher genderspezifischer Unterschiede.

5.5. Fazit

Eine Wechselbeziehung zwischen Adipositas und Schmerz wird in dieser Studie offensichtlich. Zweifelsohne sind die Patienten mit hochgradiger Adipositas von Schmerzen betroffen, die meist schon über einen längeren Zeitraum bestehen und oft zur schmerzbedingten Beeinträchtigung führen. Sowohl Fettleibigkeit als auch chronische Schmerzen für sich allein betrachtet können körperliche Funktionseinschränkungen und psychische Beeinträchtigungen zur Folge haben. Gemeinsames Auftreten führt zu additiven Effekten mit negativen Auswirkungen auf die Lebensqualität. Ein bidirektionaler Zusammenhang zwischen Adipositas und chronischen Schmerzen ist beschrieben. Die Schmerzprävalenz verbunden mit somatischen und psychosozialen Konsequenzen bei Patienten mit hochgradiger Adipositas weist den chronischen Schmerzzustand als bedeutsame adipositasbedingte Komorbidität aus. So unterschiedlich Schmerzen lokalisiert sind, empfunden und erlebt werden, so vielfältig sind die diskutierten Ursachen, die dem Schmerz bei Adipositas auslösen. Gesichert erscheint ein multifaktorieller Zusammenhang. Aber hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Von besonderem Interesse hierbei ist das Fettgewebe als metabolisches und endokrines Organ hinsichtlich seiner Auswirkungen auf die Schmerzentstehung. Wie auch in dieser Studie gezeigt, geht

Gewichtsreduktion und Fettabnahme mit Schmerzreduktion, geringerer psychischer Beeinträchtigung und verbesserter körperlicher und psychischer Lebensqualität einher. Um diese positiven Effekte aufrecht zu erhalten, ist bei den Patienten mit hochgradiger Adipositas nach der bariatrischen Operation eine Lebensstiländerung mit Anpassung des Essverhaltens und Zunahme körperlicher Aktivität unabdingbar. In dieser Untersuchung wurde aber auch ersichtlich, dass nicht alle Patienten hinsichtlich Lebensqualität und psychischer Komorbidität gleichermaßen profitierten. Es liegt auf der Hand, dass die Gewichtsreduktion alleine nicht als universeller Problemlöser dienen kann. Die Abnahme von Schmerzprävalenz, Schmerzintensität und schmerzbedingter Beeinträchtigung bei den meisten Patienten nach bariatrischer Operation ist auf den Gewichtsverlust und die psychische Stabilisierung zurückzuführen. Aber auch in diesem Zusammenhang gibt es Patienten mit gleichbleibenden oder sich verschlechternden Schmerzzuständen. Dafür könnten fortgeschrittene Chronifizierung, degenerative Veränderungen, Schmerzen als Symptom adipositasassoziierter Komorbiditäten wie zum Beispiel Nervenschmerzen im Rahmen einer diabetischen Polyneuropathie oder persistierende psychosoziale Probleme verantwortlich sein. Aber auch neu aufgetretene postoperative Schmerzen können bei inadäquater Behandlung chronisch werden. Um Operationserfolge auf Dauer zu sichern und insbesondere auch die Patienten mit weniger Nutzen und persistierenden oder zunehmenden psychosozialen Belastungen aufzuspüren, erscheint neben einer chirurgischen Nachbehandlung auch eine psychologische Nachbeobachtung mit einem bedarfsgerechten Interventionsangebot angebracht. Wegen der engen Beziehung zur Adipositas sollte der Fokus auch auf den Schmerz gerichtet sein. Die multimodale Vorgehensweise in der Schmerzmedizin, bei der multiprofessionelle Therapeuten gemeinsam ein Behandlungskonzept für den Patienten entwickeln, könnte auch ein Vorbild für den Umgang mit den Patienten sein, die in der Nachsorge als problematisch identifiziert werden.

6. Zusammenfassung/ Abstract

Die bariatrische Chirurgie gilt mit dem höchsten Gewichtsverlust und den günstigen Einflüssen auf adipositasassoziierte Komorbiditäten als die am meisten effektive Therapie einer hochgradigen Adipositas. Dabei besteht das Therapieziel nicht nur in einer Reduktion der Morbidität und Mortalität, sondern auch in einer möglichst langfristig anhaltenden Besserung der körperlichen und psychischen Lebensqualität. Die weltweit am häufigsten durchgeführten Operationen sind der Schlauchmagen und der Roux-Y-Magenbypass. In der vorliegenden Untersuchung wurde ein Patientenkollektiv, das sich diesen Operationsverfahren unterzog, mit den primären Endpunkten Schmerz und Lebensqualität untersucht. Präoperativ klagten alle Patienten definitionsgemäß über chronische Schmerzen, ungefähr ein Drittel war schmerzbedingt erheblich beeinträchtigt. Die Lebensqualität in körperlicher und psychischer Dimension war im Patientenkollektiv eindrucksvoll eingeschränkt. Eine beachtliche psychische komorbide Belastung durch Depression, Angststörungen und Stressbelastung wurde bei den Probanden durch psychometrische Testverfahren deutlich demonstriert. In der postoperativen Nachkontrolle frühestens nach einem Jahr konnte die positive Entwicklung auf die Symptomlast Schmerz nachgewiesen werden. Ein Viertel der Patienten wurde infolge des operationsbedingten Gewichtsverlustes schmerzfrei. Bei den meisten Patienten kam es zur Reduktion der Schmerzbeeinträchtigung und auch zur Abstufung des Chronifizierungsstadiums. Ebenso verbesserten sich krankheitsspezifische und gesundheitsbezogene Lebensqualität höchstsignifikant. Gleichzeitig nahm die Wahrscheinlichkeit psychischer Störungen ab. Ein signifikanter Unterschied in der Gewichtsabnahme für die beiden Operationsverfahren wurden in dieser Untersuchung nicht gesehen.

Bariatric surgery, which provides the highest weight loss and beneficial effects on obesity-associated comorbidities, is considered the most effective therapy for high-grade obesity. The therapeutic goal is not only to reduce morbidity and mortality, but also a long-lasting improvement in the physical and mental health. The most frequently performed surgical procedures worldwide are sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. In the present study, a group of patients undergoing these surgical procedures was examined with the primary endpoints pain and quality of life.

Preoperatively, all patients by definition complained of chronic pain, about one-third were severely impaired due to pain. The quality of life in a physical and psychological dimension was impressively limited in the patient population. A considerable psychological comorbidity burden due to depression, anxiety disorders and stress exposure was clearly demonstrated in the examined patients by psychometric testing. In the postoperative follow-up after at least one year, the positive development on the symptom pain could be proven. A quarter of patients became pain-free as a result of surgery-related weight loss. In most patients there was a reduction in pain impairment and also a downgrading of the chronification stage. Disease-specific and health-related quality of life also improved significantly. At the same time the likelihood of mental disorders decreased. A significant difference in weight loss was not seen for the two surgical procedures in this research.

7. Literaturverzeichnis

Abdullah A, Peeters A, de Courten M, Stoelwinder J (2010) The magnitude of association between overweight and obesity and the risk of diabetes: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetes Res Clin Pract.*89(3):309-319.

Afshin, A., Sur, P. J., Fay, K. A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J. S., ... & Murray, C. J. (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 393(10184):1958-1972.

Ajibewa TA, Beemer LR, Sonnevile KR, Miller AL, Toledo-Corral C, Robinson LE, Hasson RE (2021) Psychological stress and lowered physical activity enjoyment in adolescents with overweight/obesity. *AJHP.*35(6):766-774. doi.org/10.1177/0890117121997042

Alexiou GA, Voulgaris S (2013) Body mass index and lumbar disc degeneration. *Pain Med.*14(2): 313.

Al Harakeh AB, Kallies KJ, Borgert AJ, Kothari SN (2016) Bowel obstruction rates in antecolic/antegastric versus retrocolic/retrogastric Roux limb gastric bypass: a meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis.* 12(1):194-8. doi: 10.1016/j.soard.2015.02.004.

Al Nou'mani J, Al Alawi AM, Falhammar H, Al Qassabi A (2021). Orthostatic intolerance after bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *Clin obes.*11(6): e12483.

American Diabetes Association (2020) 8. Obesity management for the treatment of type 2 diabetes: standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care.* 43: 89-97.

American Psychiatric Association (2013) DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS. FIFTH EDITION. DSM-5™. Arlington, VA.

Amy EA, Kozak AT (2012) “The more pain I have, the more I want to eat”: obesity in the context of chronic pain. *Obes.* 20(10): 2027-2034.

Andersen JR, Aasprang A, Karlsen TI, Natvig GK, Våge V, Kolotkin RL (2015) Health-related quality of life after bariatric surgery: a systematic review of prospective long-term studies. *Surg Obes Relat Dis.*11(2): 466-473.

Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Ramos A, Shikora S, Kow L (2021) Bariatric Surgery Survey 2018: Similarities and Disparities Among the 5 IFSO Chapters. *Obes Surg.*12:1-12. doi: 10.1007/s11695-020-05207-7.

Antony MM, Bieling PJ, Cox BJ, Enns MW, Swinson RP (1998). Psychometric properties of the 42-item and 21-item versions of the Depression Anxiety Stress Scales in clinical groups and a community sample. *Psychol Assess.* 10:176-181.

Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA), Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG), Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) (2019) Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. AWMF, Düsseldorf (AWMF-Leitlinien-Register Nr. 050/002).

Ashrafian, H., Monnich, M., Braby, T. S., Smellie, J., Bonanomi, G., & Efthimiou, E. (2018). Intra-gastric balloon outcomes in super-obesity: a 16-year city center hospital series. *Surg Obes Relat Dis.* 14(11), 1691-1699.

Aurora AR, Khaitan L, Saber AA (2012) Sleeve gastrectomy and the risk of leak: a systematic analysis of 4,888 patients. *Surg Endosc.* 26(6):1509-1515. doi: 10.1007/s00464-011-2085-3.

Bajos N, Wellings K, Laborde C, Moreau C (2010) Sexuality and obesity, a gender perspective: results from French national random probability survey of sexual behaviours. *BMJ.* 340:c2573. doi:10.1136/bmj.c2573.

- Baliki MN, Mansour AR, Baria AT, Apkarian AV (2014) Functional reorganization of the default mode network across chronic pain conditions. *PloS one*. 9(9): e106133.
- Barron AJ, Zaman N, Cole GD, Wensel R, Okonko DO, Francis DP (2013) Systematic review of genuine versus spurious side-effects of beta-blockers in heart failure using placebo control: Recommendations for patient information. *Int J cardiol*. 168:3572-3579.
- Basler HD (1999). Marburger Fragebogen zum habituellen Wohlbefinden. *Schmerz*.13(6):385-391.
- Basrai M (2018) Tumorerkrankungen. In *Adipositas - Neue Forschungserkenntnisse und klinische Praxis*. Bischoff SC (Hrsg) De Gruyter Verlag Berlin Boston. 145-149.
- Baum P, Diers J, Lichthardt S, Kastner C, Schlegel N, Germer CT, Wiegering A (2019) Mortality and complications following visceral surgery—a nationwide analysis based on the diagnostic categories used in German hospital invoicing data. *Dtsch Arztebl Int*. 116: 739–46. doi: 10.3238/arztebl.2019.0739
- Behrens G, Gredner T, Stock C, Leitzmann MF, Brenner H, Mons U (2018) Krebs durch Übergewicht, geringe körperliche Aktivität und ungesunde Ernährung. Schätzung der attributablen Krebslast in Deutschland. *Dtsch Arztebl Int*. 115(35-36):578-585.
- Belachew M, Legrand MJ, Defechereux TH et al. (1994) Laparoscopic adjustable silicone gastric banding in the treatment of morbid obesity. A preliminary report. *Surg Endosc* 8:1354-6.
- Bender R, Jöckel KH, Trautner C, Spraul M, Berger M (1999) Effect of age on excess mortality in obesity. *JAMA*. 281(16):1498-1504.
- Bergmann N, Gyntelberg F, Faber J (2014) The appraisal of chronic stress and the development of the metabolic syndrome: a systematic review of prospective cohort studies. *Endocr Connect*. 3(2): R55–R80.
- Beuther DA, Sutherland ER (2007) Overweight, Obesity, and Incident Asthma. A Meta-analysis of Prospective Epidemiologic Studies. *Am J Respir Crit Care Med*. 175(7): 661–666.
- Bhatti JA., Nathens AB, Thiruchelvam D, Grantcharov T, Goldstein BI, Redelmeier DA, (2016). Self-harm emergencies after bariatric surgery: a population-based cohort study. *JAMA Surg*.151(3): 226-232.
- Bigal ME, Tsang A, Loder E, Serrano D, Reed ML, Lipton RB (2007) Body mass index and episodic headaches: a population-based study. *Arch Intern Med*. 167(18):1964–1970.
- Bischoff SC (2018) Adipositas ist eine Systemerkrankung. In *Adipositas - Neue Forschungserkenntnisse und klinische Praxis*. Bischoff SC (Hrsg.) De Gruyter Verlag, Berlin, Boston 127-131.
- Bliddal H, Leeds AR, Stigsgaard L, Astrup A, Christensen R (2011) Weight loss as treatment for knee osteoarthritis symptoms in obese patients: 1-year results from a randomised controlled trial. *Ann Rheu*. 70(10):1798-1803.
- Blüher M (2018) Naltrexon/Bupropion in der Adipositas therapie. *Adipositas-Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie*. 12(02):60-67.
- Blüher S, Blüher M, Kiess W, Hinney A (2013). In *Adipositas* Wirth A, Hauner H (Hrsg.) Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 49-56.
- Borgeraas H, Hofsø D, Hertel JK, Hjelmæsæth J (2020) Comparison of the effect of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy on remission of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev*. 21(6): e13011. doi: 10.1111/obr.13011
- Bray GA (1999) Etiology and pathogenesis of obesity. *Clin Cornerstone*. 2:1-15.

- Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D (2006) Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *Eur J Pain.* 10(4):287-333. doi:10.1016/j.ejpain.2005.06.009.
- Brooks-Brunn JA (1997) Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. *Chest.* 111:564–571.
- Brown E, Wilding JP, Barber TM, Alam U, Cuthbertson DJ (2019) Weight loss variability with SGLT2 inhibitors and GLP-1 receptor agonists in type 2 diabetes mellitus and obesity: mechanistic possibilities. *Obes Rev.* 20(6): 816-828.
- BSG (2003) Bundessozialgericht, Urteil vom 19.02.2003, Az. B 1 KR 1/02
- Buchholz I, Feng YS, Buchholz M, Kazis LE, Kohlmann T (2021) Translation and adaptation of the German version of the Veterans Rand—36/12 Item Health Survey. *Health Qual Life outcomes.* 19(1),1-16.
- Bullinger M (2016) Zur Messbarkeit von Lebensqualität. In: *Lebensqualität in der Medizin.* Kovács L, Kipke R, Lutz R (Hrsg.) Springer-VS Wiesbaden.175-188.
- Calabrese JR, Bowden CL, Sachs G, Yatham LN, Behnke K, Mehtonen OP, Montgomery P, Ascher J, Paska W, Earl N, DeVeauugh-Geiss J (2003) A placebo-controlled 18-month trial of lamotrigine and lithium maintenance treatment in recently depressed patients with bipolar I disorder. *J Clin Psychiatry.* 64(9):1013-1024.
- Canetti L, Bachar E, Bonne O (2016) Deterioration of mental health in bariatric surgery after 10 years despite successful weight loss. *European journal of clinical nutrition.* 70(1):17-22.
- Carlsson LMS, Sjöholm K, Jacobson P, Andersson-Assarsson JC, Svensson P-A, Taube M, Carlsson B, Peltonen M (2020) Life Expectancy after Bariatric Surgery in the Swedish Obese Subjects Study. *N Engl J Med.* 383:1535-154.
- Carnes D, Ashby D, Underwood M (2006) A systematic review of pain drawing literature: should pain drawings be used for psychologic screening? *Clin J Pain.* 22(5):449-457.
- Carrasquilla C, English WJ, Esposito P, Gianos J (2004) Total stapled, total intra-abdominal (TSTI) laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: one leak in 1,000 cases. *Obes Surg.* 14(5):613-617.
- Cawley J, Meyerhoefer C (2012) The medical care costs of obesity. An instrumental variables approach. *J Health Econ.* 31(1):219-230.
- Chai, N. C., Scher, A. I., Moghekar, A., Bond, D. S., & Peterlin, B. L. (2014). Obesity and headache: part I—a systematic review of the epidemiology of obesity and headache. *Headache: The Journal of Head and Face Pain.* 54(2): 219-234.
- Chang P, FriedenberG F (2014) Obesity & GERD. *Gastroenterol Clin North Am.* 43(1): 161–173.
- Chang SH, Stoll CRT, Carolyn R.T. Stoll, Song J, Varela JE, Eagon CJ, Colditz GA (2014) Bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003–2012. *JAMA Surg.* 149:275-287.
- Chen J-H, Pan W-H, Hsu C-C, Yeh W-T, Chuang S-Y, Chen P-Y, Chen H-C, , Chang C-T, Huang W-L (2013) Impact of obesity and hypertriglyceridemia on gout development with or without hyperuricemia: A prospective study. *Arthritis Care Res.* 65(1):133-140.
- Cohen M, Quintner J, van Rysewyk S (2018) Reconsidering the International Association for the Study of Pain definition of pain. *Pain Rep.* 3(2).
- Corrigan PW, Bink AB, Schmidt A, Jones N, RüsCh N (2016) What is the impact of self-stigma? Loss of self-respect and the “why try” effect. *Journal of Mental Health.*25(1): 10-15.
- Cotter EW, Kelly NR (2018) Stress-related eating, mindfulness, and obesity. *Health Psychology.* 37(6):516–525. doi.org/10.1037/hea0000614

Coulman KD, Abdelrahman T, Owen-Smith A, Andrews RC, Welbourn R, Blazeby JM (2013) Patient-reported outcomes in bariatric surgery: a systematic review of standards of reporting. *Obes Rev* 14(9):707–720.

Crandall CS, Moriarty D (1995) Physical illness stigma and social rejection. *Br J Soc Psychol*. 34(1) 67-83. doi.org/10.1111/j.2044-8309.1995.tb01049.x

Csendes A, Torres J, Burgos AM (2011) Late marginal ulcers after gastric bypass for morbid obesity. Clinical and endoscopic findings and response to treatment. *Obes Surg*. 21(9):1319-22. doi: 10.1007/s11695-011-0429-7.

Daghlas I, Dashti HS, Lane J, Aragam KG, Rutter MK, Saxena R, Vetter C (2019) Sleep Duration and Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 74(10):1304-1314. doi: 10.1016/j.jacc.2019.07.022.

Dahlhamer J, Lucas J, Zelaya C, Nahin R, Mackey S, DeBar L, Kerns R, Von Korff M, Porter L, Helmick, C (2018) Prevalence of chronic pain and high-impact chronic pain among adults—United States, MMWR. 67(36):1001-1006.

Dario AB, Ferreira ML, Refshauge K, Sánchez-Romera JF, Luque-Suarez A, Hopper JL, Ordoñana JR, Ferreira PH (2016) Are obesity and body fat distribution associated with low back pain in women? A population-based study of 1128 Spanish twins. *Eur Spine J*. 25:1188–1195.

Dawes AJ, Maggard-Gibbons M, Maher AR, Booth MJ, Miake-Lye I, Beroes JM, Shekelle PG (2016). Mental health conditions among patients seeking and undergoing bariatric surgery: a meta-analysis. *JAMA*. 315(2): 150-163.

Deere KC, Clinch J, Holliday K, McBeth J, Crawley EM, Sayers A, Palmer S, Doerner R, Clark EM, Tobias JH (2012) Obesity is a risk factor for musculoskeletal pain in adolescents: findings from a population-based cohort. *Pain*.153(9): 1932-1938.

De Luca M, Angrisani L, Himpens J, Busetto L, Scopinaro N, Weiner R, Sartori A, Stier C, Lakdawala M, Bhasker AG, Buchwald H, Dixon J, Chiappetta S, Kolberg HC, Fruhbeck G, Sarwer DB, Suter M, Soricelli E, Bluher M, Vilallonga R, Sharma A, Shikora S (2016) Indications for surgery for obesity and weight-related diseases: position statements from the International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). *OBES SURG*. 26:1659–1696.

De Luca M, Tie T, Ooi G, Higa K, Himpens J, Carbajo M-A, Mahawar K, Shikora S, Brown WA (2018) Mini Gastric Bypass-One Anastomosis Gastric Bypass (MGB-OAGB)-IFSO Position Statement. *OBES SURG*. 28:1188–1206. doi.org/10.1007/s11695-018-3182-3.

De Meester TR, Fuchs KH, Ball CS (1987) Experimental and Clinical Results with Proximal End-to-End Duodenojejunostomy for Pathologic Duodenogastric Reflux. *Ann Surg*. 206(4):414-426.

De Pergola G, Silvestris F (2013) Obesity as a major risk factor for cancer. *J Obes*. Article ID 291546 [Online im Internet] URL: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/291546> [Stand:am 20.04.2019,17:00]

De Schutter A, Lavie CJ, Milani RV (2014) The Impact of Obesity on Risk Factors and Prevalence and Prognosis of Coronary Heart Disease –The Obesity Paradox. *Prog Cardiovasc Dis*. 56:401-408.

Deutsche Adipositas Gesellschaft (2014) Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“. [Online im Internet] URL: https://www.adipositas-gesellschaft.de/fileadmin/PDF/Leitlinien/S3_Adipositas_Praevention_Therapie_2014.pdf [Stand:am 03.05.2017, 16:15]

Deutsche Gesellschaft für Allgemein - und Viszeralchirurgie (2010) S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas. [Online im Internet] URL:<http://www.adipositas-gesellschaft.de/fileadmin/PDF/Leitlinien/ADIP-6-2010.pdf> [Stand:am14.06.2017, 18:15]

Deutsche Gesellschaft für Allgemein - und Viszeralchirurgie (2018) S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen [Online im Internet.] URL:[http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/088-001l_S3_Chirurgie Adipositas-metabolische Erkrankungen_2018-02.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/088-001l_S3_Chirurgie_Adipositas-metabolische_Erkrankungen_2018-02.pdf) [Stand:am15.02.2018, 14:00]

Deutsche Schmerzgesellschaft, DSG (2017) Definition, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie des Fibromyalgiesyndroms. [Online im Internet.] URL: <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/145-004.html> [Stand 16.03.2022,15:10]

Devlin MJ, King WC, Kalarchian MA, White GE, Marcus MD, Garcia LM, Yanovski SZ, Mitchell JE (2016) Eating pathology and experience and weight loss in a prospective study of bariatric surgery patients: 3-year follow-up. *Int J Eat Disord.* 49(12):1058-1067.

Deyo RA, Dworkin SF, Amtmann D, Andersson G, Borenstein D, Carragee E, Carrino J, Chou R, Cook K, Delitto A, Goertz C, Khalsa P, Loeser J, Mackey S, Panagis J, Rainville J, Tosteson T, Turk D, Von Korff M, Weiner DK (2014) Report of the NIH Task Force on research standards for chronic low back pain. *J Pain.*15:569-585.

De Zwaan M, Enderle J, Wagner S, Mühlhans B, Ditzen B, Gefeller O, Mitchell JE, Müller A (2011) Anxiety and depression in bariatric surgery patients: a prospective, follow-up study using structured clinical interviews. *J Affect Disord.* 133(1-2): 61-68.

Dietrich A (2019) Operative Prinzipien. In : *Psychosoziale Aspekte der Adipositaschirurgie.* De Zwaan M, Herpertz S, Zipfel S (Hrsg.) Springer-Verlag, 29-48.

Ding C, Cicuttini F, Scott F, Cooley H, Jones G (2005) Knee structural alteration and BMI: a cross-sectional study. *Obes Res.* 13(2):350-361.

Ding J, Visser M, Kritchevsky SB, Nevitt M, Newman A, Sutton-Tyrell K, Harris TB (2004) The association of regional fat depots with hypertension in older persons of white and African American ethnicity. *Am J Hypertens.* 17(10):971-976.

Ding N, Lin W, Zhang X-L, Ding W-X, Gu B, Ni B-Q, Zhang W, Zhang S-J, Wang H (2014) Overnight fluid shifts in subjects with and without obstructive sleep apnea. *J Thorac Dis.* 6(12): 1736–1741.

Dietrich A, Aberle J, Wirth A, Müller-Stich B, Schütz T, Tigges H (2018) Clinical practice guideline: obesity surgery and the treatment of metabolic diseases. *Dtsch Arztebl Int.* 115: 705–11. doi: 10.3238/arztebl.2018.0705

Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE (2002) Body image: appearance orientation and evaluation in the severely obese. Changes with weight loss. *Obes Surg.* 12(1):65-71. doi: 10.1381/096089202321144612.

D'Onghia M, Ciaffi J, Lisi L, Mancarella L, Ricci S, Stefanelli N, Meliconi R, Ursini F (2021) Fibromyalgia and obesity: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis and Rheum.* 51(2): 409-424.

Dorresteijn JA, Visseren FL, Spiering W (2012) Mechanisms linking obesity in hypertension. *Obes Rev.* 13:17-26.

Duclos M (2016) Osteoarthritis, obesity and typ 2 diabetes: The weight of waist circumference. *Ann Phys Rehabil Med.* 59(3):157-160.

Durso LE, Latner JD, Hayashi K (2012) Perceived discrimination is associated with binge eating in a community sample of non-overweight, overweight, and obese adults. *Obes Facts.*5(6):869-880.

Effertz T, Engel S, Verheyen F, Linder R (2016) The costs and consequences of obesity in Germany: A new approach from a prevalence and life-cycle perspective. *Eur J Health Econ.* 17:1141-1158.

Elagizi A, Kachur S, Lavie CJ, Carbone S, Pandey A, Ortega FB, Milani RV (2018) An overview and update on obesity and the obesity paradox in cardiovascular diseases. *Prog Cardiovasc Dis.* 61(2): 142-150.

Emmer C, Bosnjak M, Mata J (2020) The association between weight stigma and mental health: A meta-analysis. *Obes Rev.* 21(1): e 12935 doi: 10.1111 /obr.12935

English WJ, DeMaria EJ, Hutter MM, Kothari SN, Mattar SG, Brethauer SA, Morton JM (2020) American Society for Metabolic and Bariatric Surgery 2018 estimate of metabolic and bariatric procedures performed in the United States. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatric Surg.* 16(4):457–463. doi10.1016/j.soard.2019.12.022.

Errebo M-B, Sommer T (2014) Leakage and internal herniation are the most common complications after gastric bypass. *Dan Med J.* 61(5): A4844.

Eslick GD (2012) Gastrointestinal symptoms and obesity: a meta-analysis. *Obes Rev.* 13(5):469-479.

European Association for the Study of the Liver (EASL), Lammert F, Acalovschi M, Ercolani G, van Erpecum KJ, Gurusamy KS, van Laarhoven CJ, Portincasa P (2016) EASL Clinical Practice Guidelines on the prevention, diagnosis and treatment of gallstones. *J Hepatol.* 65 (1):146-181.

Fabris de Souza SA, Faintuch J, Valezi AC, Sant'Anna AF, Gama-Rodrigues JJ, de Batista Fonseca IC, de Melo RD (2013) Postural Changes in Morbidly Obese Patients. *Obes Surg.* 15: 1013-1016.

Feierabend D, Walter J, Kalff R, Reichart R (2018) Armut und Schmerz. *Schmerz* 32:144-152.

Felson DT, Anderson JJ, Naimark A, Walker AM, Meenan RF (1988) Obesity and Knee Osteoarthritis. The Framingham Study. *Ann Intern Med.*109:18-24.

Fernandez AZ Jr, DeMaria EJ, Tichansky DS, Kellum JM, Wolfe LG, Meador J, Sugerman HJ (2004) Experience with over 3,000 open and laparoscopic bariatric procedures: multivariate analysis of factors related to leak and resultant mortality. *Surg Endosc.* 18(2):193-7. doi: 10.1007/s00464-003-8926-y.

Flegal KM, Kruszon-Moran D, Carroll MD et al. (2016) Trends in Obesity Among Adults in the United States, 2005 to 2014. *JAMA.* 315(21):2284-2291.

Ford ES (2005) Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the US. *Diabetes Care.* 28:2745-2749.

Frankenburg FR, Zanarini MC, (2006). Obesity and Obesity-Related Illnesses in Borderline Patients. *Personal Disord.* 20(1):71-80.

Frieling H, Hinney A, Bleich S (2015) Genetische Aspekte von Adipositas. In *Handbuch Essstörungen und Adipositas* Herpertz S, de Zwaan M, Zipfel S (Hrsg.) Springer-Verlag Berlin Heidelberg 389-394.

Froylich D, Corcelles R, Daigle CR, Aminian A, Isakov R, Schauer PR, Brethauer SA (2016) Weight loss is higher among patients who undergo body contouring procedures after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 12(9):1731–1736. doi: 10.1016/j.soard.2015.09.009.

Fullum TM, Aluka KJ, Turner PL (2009) Decreasing anastomotic and staple line leaks after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.*23(6):1403-8. doi: 10.1007/s00464-009-0370-1.

Fulton S, Décarie-Spain L, Fioramonti X, Guiard, B, Nakajima S (2022). The menace of obesity to depression and anxiety prevalence. *Trends Endocrinol Metab.* 33(1):18-35.

Geserick M, Vogel M, Gausche R, Lipek T, Spielau U, Keller E, Pfäffle R, Kiess W, Körner A (2018) Acceleration of BMI in early childhood and risk of sustained obesity. *N Engl J Med.* 379:1303-1312

Gill H, Kang S, Lee Y, Rosenblat JD, Brietzke E, Zuckerman H, McIntyre RS (2019) The long-term effect of bariatric surgery on depression and anxiety. *J Affect Disord.* 246: 886-894.

Furbetta N, Cervelli R, Furbetta F (2020) Laparoscopic adjustable gastric banding, the past, the present and the future. *Ann Transl Med.* 8(1): S4. doi: 10.21037/atm.2019.09.17

- Freyenhagen R, Parada HA, Calderon-Ospina CA, Chen J, Rakhmawati Emril D, Fernández-Villacorta FJ, Franco H, Ho K-Y, Lara-Solares A, Li CC-F, Alvarado AM, Nimmaanrat S, Santos MD, Ciampi de Andrade D (2019) Current understanding of the mixed pain concept: a brief narrative review. *Curr Med Res Opin.* 35(6):1011-1018.
- Froylich D, Corcelles R, Daigle CR, Aminian A, Isakov R, Schauer PR, Brethauer SA (2016). Weight loss is higher among patients who undergo body contouring procedures after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 12(9):1731-1736.
- Galic S, Oakhill JS, Steinberg GR (2010). Adipose tissue as an endocrine organ. *Mol Cell Endocrinol.* 316(2): 129-139.
- Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J (2000) Obesity and pregnancy: complications and cost. *Am J Clin Nutr.* 71(5):1242–1248.
- Gelber AC (2003) Obesity and Hip Osteoarthritis: The Weight of the Evidence Is Increasing. *AJM.* 114(2):158–159.
- Gerber M, Schilling R (2017) Stress als Risikofaktor für körperliche und psychische Gesundheitsbeeinträchtigungen. In *Handbuch Stressregulation und Sport* Fuchs R, Gerber, M (Hrsg.) Springer Reference Psychologie, Springer-Verlag Deutschland 93-122.
- Gerbershagen HU, Lindena G, Korb J, Kramer S (2002) Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Patienten mit chronischen Schmerzen. *Schmerz* 16:271-284.
- Gill H, Kang S, Lee Y, Rosenblat JD, Brietzke E, Zuckerman H, McIntyre RS (2019) The long-term effect of bariatric surgery on depression and anxiety. *J Affect Disord.* 246: 886-894.
- Gitlin M (2016) Lithium side effects and toxicity: prevalence and management strategies. *Int J Bipolar Disord.* 4 (27):1-10.
- Goldblatt PB, Moore ME, Stunkard AJ (1965) Social Factors in Obesity. *JAMA.* 192(12):1039–1044.
- Golzarand M, Toolabi K, Farid R (2017) The bariatric surgery and weight losing: a meta-analysis in the long- and very long-term effects of laparoscopic adjustable gastric banding, laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss in adults. *Surg Endosc* 31(11):4331-4345.
- Gomez-Llorente MA, Romero R, Chueca N, Martinez-Cañavate , Gomez-Llorente C (2017) Obesity and Asthma: A Missing Link. *Int J Mol Sci.* 18(7):1490. doi.org/10.3390/ijms18071490
- Graf C (2011) Adipositas. *Diabetologe.* 7:271-279.
- Griffen WO Jr, Young VL, Stevenson CC (1977) A prospective comparison of gastric and jejunoileal bypass procedures for morbid obesity. *Ann Surg.* 186 (4):500-509.
- Grönroos S, Helmiö M, Juuti A, Tiusanen R, Hurme S, Löyttyniemi E, Ovaska J, Leivonen M, Peromaa-Haavisto P, Mäklin S, Sintonen H, Sammalkorpi H, Nuutila P, Salminen (2020) Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss and Quality of Life at 7 Years in Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* e205666. doi: 10.1001/jamasurg.2020.5666.
- Grundy SM (2006) Drug therapy of the metabolic syndrome: minimizing the emerging crisis in polypharmacy. *Nat Rev Drug Discov.* 5:295-309.
- Guidolin M, Gradisar M (2012) Is shortened sleep duration a risk factor for overweight and obesity during adolescence? A review of the empirical literature. *Sleep medicine.* 13(7):779-786.
- Gupta PP, Fonarow GC, Horwich TB (2015). Obesity and the obesity paradox in heart failure. *Can J Cardiol.* 31(2): 195-202.
- Gurian MB, Mitidieri AM, da Silva JB, da Silva AP, Pazin C, Poli-Neto OB, Nogueira AA, dos Reis FJ, Rosa-e-Silva JC (2015) Measurement of pain and anthropometric parameters in women with chronic pelvic pain. *J Eval Clin Pract.* 21(1): 21-27.

Haasler I, Taube C (2017) Asthma und Adipositas. *Pneumologe*. 14:287-290.

Häuser W, Schmutzer G, Hilbert A, Brähler E, Henningsen P (2015). Prevalence of chronic disabling noncancer pain and associated demographic and medical variables. *Clin J Pain*. 31(10): 886-892.

Häuser W, Bock F, Hüppe M, Nothacker M, Norda H, Radbruch L, Schiltenswolf M, Schuler M, Tölle T, Viniol A, Petzke F (2020) Empfehlungen der zweiten Aktualisierung der Leitlinie LONTS: Langzeitanwendung von Opioiden bei chronischen nicht-tumorbedingten Schmerzen. *Schmerz*. 34: 204-244.

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

Hagemann D, Meier JJ, Gallwitz B, Schmid WE (2003) Appetitregulation durch Ghrelin - ein neues neuroendokrines gastrales Peptidhormon der Gut-Brain-Achse. *Z Gastroenterol* 41: 929–936.

Han Y, Jia Y, Wang H, Cao L, Zhao Y (2020) Comparative analysis of weight loss and resolution of comorbidities between laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass: A systematic review and meta-analysis based on 18 studies. *Int J Surg*. 76:101-110. doi: 10.1016/j.ijso.2020.02.035

Hanson C, Rutten EP, Wouters EFM, Rennard S (2014) Influence of diet and obesity on COPD development and outcomes. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 9: 723–733.

Harwood HJ Jr (2012) The adipocyte as an endocrine organ in the regulation of metabolic homeostasis. *Neuropharmacology*. 63(1):57-75.

Hasenberg T, Weiner S, Birk D, Bonrath E (2017) Regionale Unterschiede in der Kostenübernahme bei bariatrischen Operationen in Deutschland. *Z Gastroenterol*. 55(08): KV-084.

Hauner H(1996)Gesundheitsrisiken von Übergewicht und Gewichtszunahme. *Dt Arztebl* 93: A-3405-3409. [Heft 51-52]

Hauner H, Bösy-Westphal A, Müller MJ (2013) Definition-Klassifikation-Untersuchungsmethoden. In *Adipositas*. Wirth A, Hauner H (Hrsg.) Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1-23.

Hauner H, Moss A, Berg A, Bischoff SC, Colombo-Benkmann M, Ellrott T, Kanthak U, Kunze D, Stefan N, Teufel M, Wabitsch M, Wirth A, Wolfram G (2017) Adipositas und Diabetes mellitus. *Diabetologie*. 12(2):5157-5163. doi.org/10.1055/s-0043-115965

Hebebrand J, Albayrak Ö, Adan R, Antel J, Dieguez C, De Jong J, Leng G, Menzies J, Mercer G, , Murphy M, Van der Plasse G, Dickson SL (2014). "Eating addiction", rather than "food addiction", better captures addictive-like eating behavior. *Neurosci Biobehav Rev*. 47: 295-306.

Helmiö M, Victorzon M, Ovaska J, Leivonen M, Juuti A, Jaser N, Peromaa P, Tolonen P, Hurme S, Salminen P (2012) SLEEVEPASS: a randomized prospective multicenter study comparing laparoscopic sleeve gastrectomy and gastric bypass in the treatment of morbid obesity: preliminary results. *Surg Endosc*. 26(9):2521-6. doi: 10.1007/s00464-012-2225-4

Helmiö M, Victorzon M, Ovaska J, Leivonen M, Juuti A, Nuutila P, Vahlberg T, Salminen P (2014) Comparison of short-term outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy and gastric bypass in the treatment of morbid obesity: a prospective randomized controlled multicenter SLEEVEPASS study with 6-month follow-up. *Scand J Surg*. 103(3):175-181.

Heneghan HM, Meron-Eldar S, Yenumula P, Rogula T, Brethauer SA, Schauer PR. (2012) Incidence and management of bleeding complications after gastric bypass surgery in the morbidly obese. *Surg Obes Relat Dis*. 8(6):729-35. doi: 10.1016/j.

Henry JD, Crawford JR (2005) The short-form version of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21): Construct validity and normative data in a large nonclinical sample. *Br J Clin Psychol*. 44(2):227-239.

Herda CA, Scharfenstein A, Basler HD (1998) Marburger Fragebogen zum habituellen Wohlbefinden. Med. Zentrum für Methodenwissenschaften und Gesundheitsforschung.

Herkenrath S, Randerath WJ (2016) Adipositas assoziierte Hypoventilation und Obstruktive Schlafapnoe. *Klinikerzt.* 45(11):546-551.

Herold G et al. (2014) Stoffwechselkrankheiten. In: Innere Medizin. G.Herold (Hrsg.) Verlag: Dr. med. Gerd Herold, Köln. 714-717.

Herpertz S (2013) Energieaufnahme – psychosomatische Faktoren. In Adipositas. Wirth A, Hauner H (Hrsg.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 89-97.

Herpertz S (2015 a) Adipositas und psychische Komorbidität. In Handbuch Essstörungen und Adipositas. Herpertz S, de Zwaan M, Zipfel S (Hrsg.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. 425-429.

Herpertz S, Müller A, Burgmer R, Crosby RD, de Zwaan M, Legenbauer T (2015b) Health-related quality of life and psychological functioning 9 years after restrictive surgical treatment for obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 11(6):1361-70. doi: 10.1016/j.soard.2015.04.008.

Heukensfeldt Jansen CMA, Bonouvrie DS, Jacobs MLYE, Janssen N, Leclercq WKG, Scheltinga MRM, Roumen RMH (2020). Chronic abdominal pain after previous bariatric surgery: consider the abdominal wall. *Obes Surg.* 30(8): 2942-2948.

Himmelstein MS, Puhl RM, Quinn DM (2017) Intersectionality: an understudied framework for addressing weight-stigma. *Am J Prev Med.* 53: 421– 431.

Himmerich H, Benkert O (2019) Medikamente zur Behandlung von Essstörungen und Adipositas. In Kompendium der Psychiatrischen Pharmakotherapie. Benkert O, Hippus H (Hrsg.). Springer-Verlag GmbH. 818 – 838.

Himmerich H, Schuld A, Pollmächer T (2005) Gewichtszunahme unter Psychopharmakotherapie. *Dtsch Arztebl.* 102 (31-32): A2172-A2177.

Hinney A, Vogel CL, Hebebrand J (2010) From monogenic to polygenic obesity: recent advances. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 19: 297-310.

Hinney A, Herrfurth N, Schonnop L, Volckmar A-L (2015) Genetik und Epigenetik der Adipositas. *Bundesgesundheitsbl.* 58:154-158. doi 10.1007/s00103-014-2094-1

Hinney A, Swienty L (2018) Genetische Faktoren. In Adipositas - Neue Forschungserkenntnisse und klinische Praxis. Bischoff SC (Hrsg.). De Gruyter Verlag Berlin Boston. 46-51.

Hitt H, McMillen RC, Thornton-Neaves T, Koch K, Cosby AG (2007) Comorbidity of obesity and pain in a general population: results from the Southern Pain Prevalence Study. *J Pain.* 8(5): 430–436.

Hoebel J, Kuntz B, Kroll LE, Schienkiewitz A, Finger JD, Lange C, Lampert T (2019) Socioeconomic inequalities in the rise of adult obesity: a time-trend analysis of national examination data from Germany, 1990–2011. *Obes facts.* 12(3): 344-356.

Holle R, Teuner C (2013) Ökonomische Aspekte der Adipositas. In Adipositas Wirth A, Hauner H (Hrsg.) Springer-Verlag Berlin Heidelberg 41-43.

Holzappel C, Hauner H (2011) Gewichtserhaltung nach Gewichtsreduktion – wie der Körper sein Gewicht verteidigt. *Dtsch med Wochenschr.* 136 (3):89-94.

Hossain P, Kavar B, EL NM (2007) Obesity and diabetes in the developing world – a growing challenge. *N Engl J Med* 356:213-215.

Hruby A, Hu FB (2015) The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomics* 33(7):673-689. doi:10.1007/s40273-014-0243-x

Hu Z, Sun J, Li R, Wang Z, Ding H, Zhu T, Wang G (2020) A comprehensive comparison of LRYGB and LSG in obese patients including the effects on QoL, comorbidities, weight loss, and complications: a systematic review and metaanalysis. *Obesity surgery.* 30(3):819-827.

Huang PL (2009) A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Dis Model Mech.* 2:231-237.

Iannelli A, Treacy P, Sebastianelli L, Schiavo L, Martini F (2019) Perioperative complications of sleeve gastrectomy: Review of the literature. *J Minim Access Surg.*15(1): 1–7. doi: 10.4103/jmas.JMAS_271_17

Jacob S (2016) Antidiabetische Therapie. Interaktionen mit dem Körpergewicht. *Klinik.* 45(11):532-536.

Jacobs E, Rathmann W (2019) Epidemiologie des Diabetes in Deutschland. In *Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2019*. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), diabetesDE - Deutsche Diabetes-Hilfe (Hrsg.). Kirchheim Verlag, Mainz. 9-20.

Jacobsen HJ, Nergard BJ, Leifsson BG, Frederiksen SG, Agajani E, Ekelund M, Hedenbro J, Gislason H. (2014) Management of suspected anastomotic leak after bariatric laparoscopic Roux-en-y gastric bypass. *Br J Surg.* 101(4):417-23. doi: 10.1002/bjs.9388.

Jurowich C, Germer CT, Seyfried F, Thalheimer A (2012) Metabolische Chirurgie. *Chirurg* 83:583-600.

Kalarchian MA, Marcus MD, Levine MD, Courcoulas AP, Pilkonis PA, Ringham RM, Soulakova MS, Weissfeld LA, Rofey DL (2007). Psychiatric disorders among bariatric surgery candidates: relationship to obesity and functional health status. *American journal of Psychiatry.*164(2):328-334.

Karlsson J, Taft C, Ryden A, Sjostrom L, Sullivan M . Ten year trends in health related quality of life after surgical and conventional treatment for severe obesity: the SOS intervention study. *Int J Obes* 2007; 31: 1248–1261.

Kelly T, Yang W, Chen C-S, Reynolds K, He J (2008) Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes.* 32(9):1431-1437.

Kershaw EE, Flier JS (2004) Adipose Tissue as an Endocrine Organ. *J Clin Endocrinol Metab.* 89(6):2548-2556.

Khaitan L, Shea BJ (2020) Laparoscopic vertical sleeve gastrectomy, long and short-term impact on weight loss and associated co-morbidities. *Ann Transl Med.* 8(1): S5. doi: 10.21037/atm.2020.01.89

Khan SS, Ning H, Wilkins JT, Allen N, Carnethon M, Berry JD, Sweis RN, Lloyd-Jones DM (2018) Association of body mass index with lifetime risk of cardiovascular disease and compression of morbidity. *JAMA Cardiol.*3(4):280-287.

Khera R, Murad MH, Chandar AK, Dulai PS, Wang Z, Prokop LJ, Loomba R, Camilleri M, Singh S (2016) Association of pharmacological treatments for obesity with weight loss and adverse events: a systematic review and meta-analysis. *Jama.* 315(22): 2424-2434.

Khoraki J, Mazzini GS, Shah AS, Del Prado PAR, Wolfe LG, Campos GM (2018) Early small bowel obstruction after laparoscopic gastric bypass: a surgical emergency. *Surg Obes Relat Dis.* 14(8):1118-1125. doi: 10.1016/j.soard.2018.05.009.

Khoueir P, Black MH, Crookes PF, Kaufman HS, Katkhouda N, Wang MY (2009) Prospective assessment of axial back pain symptoms before and after bariatric weight reduction surgery. *Spine J.* 9(6):454-463.

Kielmann R, Herpertz S (2001) Psychologische Faktoren in der Entstehung und Behandlung der Adipositas. *Herz.* 26:185-193.

King WC, Chen JY, Mitchell JE, Kalarchian MA Steffen KJ, Engel SG, Courcoulas AP, Pories WJ, Yanovski SZ (2012) Prevalence of alcohol use disorders before and after bariatric surgery. *JAMA.*307(23):2516-2525.

Kinzl JF (2016) Adipositas: Stigmatisierung, Diskrimination, Körperimage. *Wien Med Wochenschr* 166:117–120. doi.org/10.1007/s10354-016-0443-4

- Klein S, Krupka S, Behrendt S, Pulst A, Bleß H-H (2016) Weißbuch Adipositas. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Knoll K-P (2010) Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland. Med. Dissertation. Technische Universität München
- Kocelak P, Chudek J, Naworska B, Bał-Sosnowska M, Kotlarz B, Mazurek M, Madej P, Skrzypulec-Plinta V, Skalba P, Olszanecka-Glinianowicz M (2012) Psychological Disturbances and Quality of Life in Obese and Infertile Women and Men. *Int J Endocrinol.* 2012 Article ID 236217:1-14.
- Köhler H (2017) Laparoskopisches, verstellbares Magenband. In: Adipositas- und metabolische Chirurgie. J.Ordemann, U.Elbelt (Hrsg.) Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 85-89.
- Kolotkin RL, Head S, Hamilton M, Tse CK (1995) Assessing Impact of Weight on Quality of Life. *Obes Res.* 3(1):49-56.
- Kolotkin RL, Crosby RD, Kosloski KD, Williams GR (2001) Development of a brief measure to assess quality of life in obesity. *Obes Res.* 9(2):102-111.
- Kolotkin RL, Crosby RD (2002) Psychometric evaluation of the impact of weight on quality of life-lite questionnaire (IWQOL-lite) in a community sample. *Qual Life Res.* 11(2):157-171.
- Kolotkin RL, Binks M, Crosby RD, Østbye T, Gress RE, Adams TD (2006) Obesity and Sexual Quality of Life. *Obesity.* 14(3):472-478.
- Kolotkin RL, Zunker C, Østbye T (2012) Sexual Functioning and Obesity: A Review. *Obesity.* 20(12): 2325-2333. <https://doi.org/10.1038/oby.2012.104>
- Korb J, Pflingsten M (2003) Der Deutsche Schmerzfragebogen – Implementierte Psychometrie. *Schmerz* 17:47.
- Kosek E, Cohen M, Baron R, Gebhart GF, Mico JA, Rice AS, Rief W, Sluka AK (2016) Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states? *Pain.* 157(7):1382-1386.
- Kovács L (2016) Die „Entstehung“ der Lebensqualität. Zur Vorgeschichte und Karriere eines neuen Evaluationskriteriums in der Medizin. In *Lebensqualität in der Medizin*. Kovács L, Kipke R, Lutz R (Hrsg.) Springer-VS Wiesbaden. 11-26.
- Kroes M, Osei-Assibey G, Baker-Searle R, Huang J (2016) Impact of weight change on quality of life in adults with overweight/obesity in the United States: a systematic review. *Curr Med Res Opin.* 32(3):485-508.
- Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D et al (2001) Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kinder- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilk.* 149:807-818.
- Kuntz B, Lampert T (2010) Sozioökonomische Faktoren und Verbreitung von Adipositas. *Dtsch Arztebl Int.* 107(30):517-522.
- Kuzmak LI (1991) A Review of Seven Years Experience with Silicone Gastric Banding. *Obes Surg* 1:403-408.
- Lampert T (2010) Tabakkonsum, sportliche Inaktivität und Adipositas. *Dtsch Arztebl Int.* 107(1-2):1-7.
- Lampert T, Hoebel J, Kuntz B, Waldhauer J (2019) Soziale Ungleichheit und Gesundheit. In *Gesundheitswissenschaften*. Haring R (Hrsg.). Springer Verlag Berlin, Heidelberg. 155-164.
- Lang JE, Bunnell HT, Hossain MJ, Wysocki T, Lima JJ, Finkel TH, Bacharier L, Dempsey A, Sarzynski L, Test M, Forrest CB (2018) Being Overweight or Obese and the Development of Asthma. *Pediatrics.* 142(6): e20182119.
- Larsen S, Wagner G, Heitmann B (2007) Sexual function and obesity. *Int J Obes.* 31: 1189–1198. doi.org/10.1038/sj.ijo.0803604

Larsson I, Lissner L, Näslund I, Lindroos AK (2004) Leisure and occupational physical activity in relation to body mass index in men and women. *Scandinavian Journal of Nutrition*. 48(4):165-172.

Lean ME, Han TS, Morrison CE (1995) Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*.311:158-161.

Le Chatelier E, Nielsen T, Qin J, Prifti E, Hildebrand F, Falony G, et al. (2013) Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature*. 500(7464): 541-546.

Lederbogen F (2015) Medikamentös induzierte Adipositas. In *Handbuch Essstörungen und Adipositas*. Herpertz S, de Zwaan M, Zipfel S (Hrsg.). 409-415.

Lenz M, Richter T, Mühlhauser I (2009) The Morbidity and Mortality Associated With Overweight and Obesity in Adulthood: A Systematic Review. *Dtsch Arztebl Int*. 106(40):641-648.

Leucht S, Cipriani A, Spineli L, Mavridis D, Orey D, Richter F, Samara M, Barbui C, Engel RR, Geddes JR, Kissling W, Stapf MP, Lässig B, Salanti G, Davis JM (2013) Comparative efficacy and tolerability of 15 antipsychotic drugs in schizophrenia: a multiple-treatments meta-analysis. *Lancet*. 382(9896):951-962.

Leslie WS, Hankley CR, Lean MEJ (2007) Weight gain as an adverse effect of some commonly prescribed drugs: a systematic review. *QJ Med* 100:395-404.

Lewandowski K, Turinsky S (2008) Beatmung von Patienten mit Adipositas per magna in Anästhesie und Intensivmedizin. *Anaesthesist*.57(10):1015–1034.

Liberopoulos EN, Mikhailidis DP, Elisaf MS (2005) Diagnosis and management of the metabolic syndrome in obesity. *ObesRev*. 6(4):283-296.

Lieverse AM, Bierma-Zeinstra SM, Verhagen AP, van Baar ME, Verhaar JA, Koes BW (2002) Influence of obesity on the development of osteoarthritis of the hip: a systematic review. *Rheumatology*. 41(10):1155-62.

Lindekilde N, Gladstone BP, Lubeck M, Nielsen J, Clausen L, Vach W, Jones A (2015) The impact of bariatric surgery on quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 16(8):639–651.

Littleton SW (2012) Impact of obesity on respiratory function. *Respirology*. 17(1):43-49.

Lombardo C (2016) Sleep and obesity: an introduction. *Eat Weight Disord-St*. 21(1):1-4.

Lovibond PF, Lovibond SH (1995) The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behav Res Ther*. 33(3):335-343.

Lumeng JC, Forrest P, Appugliese DP, Kaciroti N, Corwyn RF, Bradley RH (2010) Weight Status as a Predictor of Being Bullied in Third Through Sixth Grades. *Pediatrics*. 125 (6): e1301–e1307. doi.org/10.1542/peds.2009-0774

Luppino FS, de Wit LM, Bouvy PF, Stijnen T, Cuijpers P, Penninx BWJH, Zitman FG (2010) Overweight, Obesity, and Depression: A Systematic Review and Meta-analysis of Longitudinal Studies. *Arch Gen Psychiatry*. 67(3):220–229.

Małczak P, Mizera M, Lee Y, Pisarska-Adamczyk M, Wysocki M, Bała MM, Witowski J, Rubinkiewicz M, Dudek A, Stefura T, Torbicz G, Tylec P, Gajewska N, Vongsurbchart T, Su M, Major P, Pędzwiatr M (2021) Quality of Life After Bariatric Surgery—a Systematic Review with Bayesian Network Meta-analysis. *Obes Surg*. 31(12), 5213-5223.

Marjanovic G, Seifert G, Läßle C, Nenova G, Höppner J, Fichtner-Feigl S, Fink JM (2019) Der deutsche Schneeball-Effekt. *Chirurg*.90:293–298. doi.org/10.1007/s00104-018-0722-2

- Martin-Fernandez KW, Martin-Fernandez J, Marek RJ, Ben-Porath YS, Heinberg LJ (2021). Associations among psychopathology and eating disorder symptoms and behaviors in post-bariatric surgery patients. *Eat Weight Disord-St.* 1-9.
- Mason EE, Ito C (1967) Gastric bypass in Obesity. *Surg Clin N Amer.* 47:1345.
- Mason EE, Ito C (1969) Gastric bypass. *Ann Surg.* 170(3):329-339.
- Mauro M, Taylor V, Wharton S, Sharma AM (2008) Barriers to obesity treatment. *Eur J Intern Med.* 19(3):173-180.
- May M, Engeli S, Jordan J (2013) Hypertonus. In *Adipositas.* Wirth A, Hauner H (Hrsg) Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 205-211.
- McVinnie DS (2013) Obesity and pain. *BJP.* 7(4):163-170.
- Meany G, Conceição E, Mitchell JE (2014) Binge eating, binge eating disorder and loss of control eating: effects on weight outcomes after bariatric surgery. *Eur Eat Disord Rev.* 22(2): 87-91.
- Menenakos C, Ordemann J (2017) Chirurgische Komplikationen. In: *Adipositas- und metabolische Chirurgie.* J Ordemann, Elbelt U (Hrsg.) Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 141-149.
- Mensink GBM, Schienkiewitz A, Haftenberger M, Lampert T (2013) Übergewicht und Adipositas in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl.* 56:786-794. doi 10.1007/s00103-012-1656-3
- Messier SP, Mihalko SL, Legault C, Miller GD, Nicklas BJ, DeVita P, Beavers DP, Hunter DJ, Lyles MF, Eckstein F, Williamson JD, Carr JJ, Guermazi A, Loeser RF (2013) Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *JAMA.* 310(12): 1263-1273.
- Miscio G, Guastamacchia G, Brunani A, Priano L, Baudo S, Mauro A (2005) Obesity and peripheral neuropathy risk: a dangerous liaison. *J Peripher Nerv Syst.* 10(4):354–358.
- Montgomery FU, Parsa-Parsi RW, Wiesing U (2018). Das Genfer Gelöbnis des Weltärztebunds. *Ethik in der Medizin.* 30(1): 67-69.
- Morfeld M, Kirchberger I, Bullinger M (2011) SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Deutsche Version des Short Form-36 Health Survey. Manual. 2. ergänzte und überarbeitete Auflage. Hogrefe Verlag.
- Mork PJ, Holtermann A, Nilsen TIL (2013) Physical exercise, body mass index and risk of chronic arm pain: Longitudinal data on an adult population in Norway. *Eur J Pain.* 17(8):1252-1258.
- Morris PG, Zhou XK, Milne GL, Goldstein D, Hawks LC, Dang CT et al. Increased levels of urinary PGE-M, a biomarker of inflammation, occur in association with obesity, aging, and lung metastases in patients with breast cancer. *Cancer Prev Res.* 6: 428–436.
- Müller A, Holzapfel C, Hauner H, Crosby RD, Engel SG, Mühlhans B, Kolotkin RL, Mitchell JE, Horbach T, Zwaan MD (2011) Psychometric evaluation of the German version of the impact of weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-Lite) questionnaire. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 119(2):69-74.
- Müller MJ (2017) „Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter.“ *Kinder- und Jugendarzt.*48: 30-38
- Nagel B, Gerbershagen HU (1996) Praktikabilität und Variabilität des Schmerzfragebogens der Arbeitsgruppe Dokumentation und Qualitätssicherung der DGSS. *Schmerz* 10:56.
- Nagel B, Gerbershagen HU, Lindena G, Pflingsten M (2002) Entwicklung und empirische Überprüfung des Deutschen Schmerzfragebogens der DGSS. *Schmerz* 16:263-270.

Nagel B, Pfingsten M, Lindena G, Kohlmann T (2015) Handbuch DSF Deutscher Schmerz-Fragebogen. Deutsche Schmerzgesellschaft.

NCD Risk Factor Collaboration (2017) Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128,9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 390:2627-2642.

Nguyen NT, Ho HS, Palmer LS et al. (1999) Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass for Super-Super Obesity. *Obes Surg*. 9:403-406.

Nickson D, Timming AR, Re D, Perrett DI (2016) Subtle Increases in BMI within a Healthy Weight Range Still Reduce Womens Employment Chances in the the Service Sector. *PLoS One* 1(9): e0159659. doi: 10.1371/journal.pone.0159659

Nilges P, Essau C (2015) Die Depression-Angst-Stress-Skalen: Der DASS –ein Screeningverfahren nicht nur für Schmerzpatienten. *Schmerz* 29:649-657.

Nowbar S, Burkart KM, Gonzales R, Fedorowicz A, Gozansky WS, Gaudio JC, Taylor MR, Zwillich CW (2004) Obesity-associated hypoventilation in hospitalized patients: prevalence, effects, and outcome. *Am J Med*. 116(1):1-7.

O'Brien PE, MacDonald L, Anderson M, Brennan L, Brown WA (2013) Long-term outcomes after bariatric surgery: fifteen-year follow-up of adjustable gastric banding and a systematic review of the bariatric surgical literature. *Ann Surg*. 257(1):87-94.

Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM (2014) Prevalence of Childhood and Adult Obesity in the United States 2011-2012. *JAMA*. 311(8):806.

Ohayon MM, Stingl JC (2012) Prevalence and comorbidity of chronic pain in the German general population. *J Psychiatr Res*. 46(4):444-450.

Okifuji A, Donaldson GW, Barck L, Fine PG (2010) Relationship between fibromyalgia and obesity in pain, function, mood, and sleep. *J Pain*. 11(12): 1329-1337.

Okifuji A, Hare BD (2015) The association between chronic pain and obesity. *J Pain Res*. 8:399.

Oliveria SA, Felson DT, Cirillo PA, Reed JI, Walker AM (1999) Body weight, body mass index, and incident symptomatic osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Epidemiology*. 10(2):161-6.

Ordemann J, Stengel A (2017) Chirurgische Therapie der Adipositas. In: Adipositas- und metabolische Chirurgie. J.Ordemann, U.Elbelt (Hrsg.) Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 31-45.

Osland E, Yunus RM, Khan S, Alodat T, Memon B, Memon MA (2016) Postoperative early major and minor complications in laparoscopic vertical sleeve gastrectomy (LVSG) versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass (LRYGB) procedures: a meta-analysis and systematic review. *Obes Surg*. 26(10):2273–84.

Osland E, Yunus RM, Khan S, Memon B, Memon MA (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 (1):8-18. doi: 10.1097/SLE.0000000000000374.

Ouakinin SR, Barreira DP, Gois CJ (2018). Depression and obesity: Integrating the role of stress, neuroendocrine dysfunction and inflammatory pathways. *Front Endocrinol*. 9:431.

Parikh M, Issa R, McCrillis A, Saunders JK, Ude-Welcome A, Gagner M (2013) Surgical strategies that may decrease leak after laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis of 9991 cases. *Ann Surg*. 257(2):231-7. doi: 10.1097/SLA.0b013e31826cc714.

Parsa-Parsi RW (2017) The Revised Declaration of Geneva: A Modern-Day Physician's Pledge. *JAMA*. 318(20):1971–1972. doi:10.1001/jama.2017.16230

Parsons TJ, Power C, Logan S, Summerbell CD (1999) Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *Int J Obes.* 23(8): 1-107.

Pereira-Santos M, Costa PDF, Assis AD, Santos CDS, Santos DD (2015) Obesity and vitamin D deficiency: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 16(4): 341-349.

Peltonen M, Lindroos AK, Torgerson JS (2003) Musculoskeletal pain in the obese: a comparison with a general population and long-term changes after conventional and surgical obesity treatment. *Pain.*104(3): 549-557.

Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, Vetter D, Kröll D, Borbély Y, Schultes B, Beglinger C, Drewe J, Schiesser M, Nett P, Bueter M(2018) Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2018 Jan 16;319(3):255-265. doi: 10.1001/jama.2017.20897.

Pfingsten M, Baller M, Liebeck H, Strube J, Hildebrandt J, Schöps P (2003) Psychometric properties of the pain drawing and the Ransford technique in patients with chronic low back pain. *Schmerz*17(5): 332-340.

Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, Stuart B, Long BS, Morris PG, Brown BM, Barakat HA, deRamon RA, Israel G, Dolezal JM (1995). Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg.* 222(3): 339.

Poelemeijer YQM, van der Knaap ETW, Marang-van de Mheen PJ, Demirkiran A, Wiezer MJ, Hazebroek EJ, Greve JWM, Liem SLL (2020) Measuring quality of life in bariatric surgery: a multicentre study. *Surg Endosc.* 34:5522–5532. doi.org/10.1007/s00464-019-07350-4

Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, Lear SA, Ndumele CE, Neeland IJ, Sanders P, St-Onge M-P, American Heart Association Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention; and Stroke Council (2021). Obesity and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 143(21): e984-e1010.

ProCon.org. (2016) Global Obesity Levels. [Online im Internet] URL: <http://www.obesity.procon.org/view.resource.php?resourceID=006032> [Stand:am 05.03.2019, 19:15]

Prospective Studies Collaboration, Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, Qizilbash N, Collins R, Peto R (2009) Body-mass index and cause-specific mortality in 900000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet.*373(9669):1083-1096.

Provilus A, Abdallah M, McFarlane SI (2011) Weight gain associated with antidiabetic medications. *Therapy.* 8(2):113–120.

Prugger C, Keil U (2007) Entwicklung der Adipositas in Deutschland - Größenordnung, Determinanten und Perspektiven. *Dtsch Med Wochenschr.* 132:892-897.

Puhl R, Brownell KD (2001) Bias, discrimination, and obesity. *Obes Res.* 9: 788 – 805.

Puhl R, Andreyeva T, Brownell K (2008) Perceptions of weight discrimination: prevalence and comparison to race and gender discrimination in America. *Int J Obes.*32:992-1000.

Puhl RM, Peterson JL, Luedicke J (2013) Weight-Based Victimization: Bullying Experiences of Weight Loss Treatment-Seeking Youth *Pediatrics.*131 (1): e1–e9. doi.org/10.1542/peds.2012-1106

Puhl RM, Latner JD, O'Brien K, Luedicke J, Danielsdottir S, Forhan M. (2015) A multinational examination of weight bias: predictors of anti-fat attitudes across four countries. *Int J Obes.* 39(7):1166-73. doi: 10.1038/ijo.2015.32.

Puhl RM, Himmelstein MS, Quinn DM (2018) Internalizing Weight Stigma: Prevalence and Sociodemographic Considerations in US Adults. *Obesity (Silver Spring).* 2018 26(1):167-175. doi: 10.1002/oby.22029.

- Randerath WJ (2012) *Obesitas-Hypoventilations-Syndrom*. *Somnologie*.16:154-159.
- Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, Keefe F, Mogil JS, Ringkamp M, Sluka KA, Song X-J, Stevens B, Sullivan M, Tutelman P, Ushida T, Vader K (2020) The revised IASP definition of pain: Concepts, challenges, and compromises. *Pain*.161(9):1976-1982.
- Ray L, Lipton RB, Zimmerman ME, Katz MJ, Derby CA (2011). Mechanisms of association between obesity and chronic pain in the elderly. *Pain*. 152(1):53-59.
- Reber A (2005) Atemwege und respiratorische Funktion bei Adipositas. *Anaesthesist*. 54: 715–727.
- Reeves GK, Pirie K, Beral V, Green J, Spencer E, Bull D (2007) Cancer incidence and mortality in relation to bodymass index in the million women study: Cohort study. *BMJ*. 335(7630):1134–1139.
- Ren CJ, Patterson E, Gagner M (2000) Early Results of Laparoscopic Biliopancreatic Diversion with Duodenal Switch: A Case Series of 40 Consecutive Patients. *Obes Surg*. 10, 514–523.
- Renquist K (1998) Obesity Classification. *Obes Surg*. 8(4):480.
- Reijman M, Pols HA, Bergink AP, Hazes JM, Belo JN, Lieveense AM, Bierma-Zeinstra SM (2007) Body mass index associated with onset and progression of osteoarthritis of the knee but not of the hip: the Rotterdam Study. *Ann Rheum Dis*. 66(2):158-62.
- Rubino F, Cohen RV, Mingrone G, le Roux CW, Mechanick JI, Arterburn DE, Vidal J, Alberti G, Amiel SA, Batterham RL, Bornstein S, Chamseddine G, Del Prato S, Dixon JB, Eckel RH, Hopkins D, McGowan BM, Pan A, Patel A, Pattou F, Schauer PR, Zimmet PZ, Cummings DE (2020) Bariatric and metabolic surgery during and after the COVID-19 pandemic: DSS recommendations for management of surgical candidates and postoperative patients and prioritisation of access to surgery. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 8(7): 640–648. doi: 10.1016/S2213-8587(20)30157-1
- Rudolph CW, Wells CL, Weller MD, Baltus BB (2009) A meta-analysis of empirical studies of weight-based bias in the workplace. *J Vocat Behav*. 74(1): 1–10.
- Runkel N (2016) Standardoperationen der Adipositaschirurgie: Techniken, Indikationen, Ergebnisse. *Allgemein- und Viszeralchirurgie up2date*. 1:3-17.
- Rutledge R (2001) The Mini-Gastric Bypass: Experience with the First 1,274 Cases. *Obes Surg* 11:276–280.
- Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, Juuti A, Leivonen M, Peromaa-Haavisto P, Hurme S, Soinio M, Nuutila P, Victorzon M (2018) Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients With Morbid Obesity. The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 319(3): 241–254. doi: 10.1001/jama.2017.20313
- Sallmen M, Sandler DP, Hoppin JA, Blair A, Baird DD (2006) Reduced Fertility Among Overweight and Obese. *Epidemiology*. 17(5): 520-523.
- Samartzis D, Karppinen J, Cheung JPY, Lotz J (2013) Disk Degeneration and Low Back Pain: Are They Fat-Related Conditions? *Global Spine J*. 3(3):133-144.
- Schienkiewitz A, Mensink GBM, Scheidt-Nave C (2012) Comorbidity of overweight and obesity in a nationally representative sample of German adults aged 18-79 years. *BMC Public Health*. 12(1):1-11.
- Schiffel H, Lang SM (2017) Übergewicht und Nierenerkrankungen – renale Risiken einer „Epidemie“. *Dtsch med Wochenschr*. 142(19):1466-1472.
- Schneider A, Momma M (2008) Folgeerkrankungen und Komplikationen der Adipositas. *Gastroenterologe*. 3:391-398.

- Schneider HJ, Friedich N, Klotsche J, Pieper L, Nauck M et al. (2010) The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. *J Clin Endocrinol Metab.* 95:1777-1785.
- Schulz R (2012) Schlafbezogene Atmungsstörungen. *Pneumologie.* 9:147-158.
- Scopinaro N, Gianetta E, Civalleri D, Bonalumi U, Bachi V (1979) Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg.*66:618-620.
- Scopinaro N, Gianetta E, Adami GF, Traverso E, Marinari GM, Cuneo S, Vitale B, Ballari F, Colombini M, Baschieri G, Bachi V (1996) Biliopancreatic diversion for obesity at eighteen years. *Surgery.* 119 (3):261-268.
- Serretti A, Mandelli L (2010) Antidepressants and body weight: a comprehensive review and meta-analysis. *J Clin Psychiatry.* 71(10):1259-72.
- Shang E (2011) Adipositaschirurgie. Indikationen-operative Möglichkeiten-Grenzen. *Gastroenterologe.* 6:17-25. doi 10.1007/s11377-010-0467-z
- Sharma AM, Kushner RF (2009) A proposed clinical staging system for obesity. *Int J Obes.* 33(3): 289-295.
- Shiri R, Solovieva S, Husgafvel-Pursiainen K, Telama R, Yang X, Viikari J, Raitakari OT, Viikari-Juntura E (2013) The role of obesity and physical activity in non-specific and radiating low back pain: the Young Finns study. *Semin Arthritis Rheum.* 42:640–650.
- Shoar S, Saber AA (2017) Long-term and midterm outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Surg Obes Relat Dis.*13(2): 170-180. doi: 10.1016/j.soard.2016.08.011.
- Sikorski C, Spahlholz J, Hartlev M, Riedel-Heller SG (2016) Weight-based discrimination: an ubiquitous phenomenon? *Int J Obes.* 40: 333–337. doi.org/10.1038/ijo.2015.165
- Sjostrom L, Rissanen A, Andersen T, Boldrin M, Gola A, Koppeschaar HPF (1998) Randomised placebo-controlled trial of orlistat for weight loss and prevention of weight regain in obese patients. *Lancet.* 352(9123): 167-172.
- Smith KE, Engel SG, Steffen KJ, Garcia L, Grothe K, Koball A, Mitchell JE (2018) Problematic alcohol use and associated characteristics following bariatric surgery. *Obes Surg.*28(5):1248-1254.
- Smith SM, Sumar B, Dixon KA (2014). Musculoskeletal pain in overweight and obese children. *Int J Obes.* 38(1):11-15.
- Sobal J, Stunkard AJ (1989) Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychol Bull.* 105:260-275.
- Södlerlund A, Fischer A, Johansson T (2009) Physical activity, diet and behavior modification in the treatment of overweight and obese adults: a systematic review. *Perspect Public Health* 129(3): 132-142.
- Statistisches Bundesamt (2017) Körpermaße nach Altersgruppen. [Online im Internet] URL: <http://www.destatis.de> [Stand:am 25.02.2019, 21:00]
- Stefan N (2019) Neues zur nichtalkoholischen Steatohepatitis. *Internist.* .60(2):128-132.
- Steffen KJ, Engel SG, Wonderlich JA, Pollert GA, Sondag C (2015) Alcohol and other addictive disorders following bariatric surgery: prevalence, risk factors and possible etiologies. *Eur Eat Disord Rev.* 23(6): 442-450.
- Speliotes EK, Willer CJ, Berndt SI, Monda KL, Thorleifsson G, Jackson AU et al. (2010) Association analyses of 249796 individuals reveal 18 new loci associated with body mass index. *Nat Genet.* 42(11):937-948.

Stokes A, Berry KM, Collins JM, Hsiao CW, Waggoner JR, Johnston SS, Ammann EM, Scamuffa RF, Lee S, Solomon DH, Felson DT, Neogi T, Manson JE (2019) The contribution of obesity to prescription opioid use in the United States. *Pain*.160(10): 2255-2262. doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001612.

Stone AA, Broderick JE (2012) Obesity and pain are associated in the United States. *Obes*. 20(7):1491-1495.

Stone TW, McPherson M, Darlington LG (2018) Obesity and Cancer: Existing and New Hypotheses for a Causal Connection. *EBioMedicine*. 30: 14–28. doi: 10.1016/j.ebiom.2018.02.022

Stothard KJ, Tennant PW, Bell R et al (2009) Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 301:636–650.

Strain GW, Kolotkin RL, Dakin GF, Gagner M, Inabnet WB, Christos P, Saif T, CrosbyR, Pomp A (2014) The effects of weight loss after bariatric surgery on health-related quality of life and depression. *Nutr Diabetes*. 4(9): e132-e132.

Ströbele-Benschop N (2018) Sozioökonomische Faktoren. In *Adipositas - Neue Forschungserkenntnisse und klinische Praxis*. Bischoff SC (Hrsg.) De Gruyter Verlag, Berlin, Boston, 65-73.

Stroh C (2016) Bariatrische Chirurgie: Magenbypass bevorzugte Operation. *Dtsch Arztebl* .113(20): A980 – A982.

Stunkard AJ, Sørensen TIA, Hanis C, Teasdale, TW, Chakraborty, R, Schull WJ, Schulsinger F (1986) An adoption study of human obesity. *N Engl J Med*. 314 (4):193-198.

Svensson P-A, Anveden Å, Romeo S, Peltonen M , Ahlin S, Burza MA, Carlsson B, Jacobson P, Lindroos A-K, Lönroth H, Maglio C (2013) Alcohol consumption and alcohol problems after bariatric surgery in the Swedish obese subjects study. *Obesity*. 21(12): 2444-2451.

Tindle HA, Omalu B, Courcoulas A, Marcus M, Hammers J, Kuller LH (2010). Risk of suicide after long-term follow-up from bariatric surgery. *Am J Med*. 123(11): 1036-1042.

Toma T, Harling L, Athanasiou T, Darzi A, Ashrafian H (2018) Does body contouring after bariatric weight loss enhance quality of life? A systematic review of QOL studies. *Obes Surg*. 28(10): 3333-3341.

Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, Cohen M, Evers S, Finnerup NB, First MB, Giamberardino MA, Stein K, Korwisi B, Kosek E Lavand'homme P, Nicholas M, Perrot S, Scholz J, Schug S, Smith BH, Svensson P, Vlaeyen JWS, Wang SJ (2019) Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*. 160(1):19-27. doi:10.1097/j.pain.0000000000001384

Tremaroli V, Karlsson F, Werling M, Ståhlman M, Kovatcheva-Datchary P, Olbers T, Fändriks L, le Roux CW, Nielsen J, Bäckhed F (2015) Roux-en-Y gastric bypass and vertical banded gastroplasty induce long-term changes on the human gut microbiome contributing to fat mass regulation. *Cell Metab*. 22(2): 228-238.

Tremmel M, Gerdtham U-G, Nilsson P M, Saha S (2017) Economic Burden of Obesity: A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health* 14(4):435.

Trouvin AP, Perrot S (2019) New concepts of pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 33(3):101415.

Tubach F, Ravaud P, Martin-Mola E, Awada H, Bellamy N, Bombardier C, Felson DT, Hajjaj-Hassouni N, Hochberg M, Logeart I, Matucci-Cerinic M, van de Laar M, van der Heijde D, Dougados M(2012). Minimum clinically important improvement and patient acceptable symptom state in pain and function in rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, chronic back pain, hand osteoarthritis, and hip and knee osteoarthritis: results from a prospective multinational study. *Arthritis Care Res*. 64(11): 1699-1707.

Vanhove A, Gordon R A (2014) Weight discrimination in the workplace: A meta-analytic examination of the relationship between weight and work-related outcomes. *J Appl Soc Psychol.* 44(1): 12-22.

Van Furth AM, de Heide LJ, Emous M, Veeger N, van Beek AP (2021) Dumping Syndrome and Postbariatric Hypoglycemia: Supporting Evidence for a Common Etiology. *Surg Obes Relat Dis.* 17(11):1912-1918. doi.org/10.1016/j.soard.2021.05.020

Van Vliet-Ostaptchouk JV, Nuotio M-L, Slagter SN, Doiron D, Fischer K, Foco L, Gaye A, Gögele M, Heier M, Hiekkalinna T, Joensuu A, Newby C, Pang C, Partinen E, Reischl E, Schwienbacher C, Tammesoo M-L, Swertz MA, Burton P, Ferretti V, Fortier I, Giepmans L, Harris JR, Hillege HL, Holmen J, Jula A, Kootstra-Ros JE, Kvaløy K, Holmen TL, Männistö S, Metspalu A, Midthjell K, Murtagh MJ, Peters A, Pramstaller PP, Saaristo T, Salomaa V, Stolk RP, Uusitupa M, van der Harst P, van der Klauw MM, Waldenberger M, Perola M, Wolfenbutter BHR (2014) The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. *BMC Endocr Disord.* 14(1):1-13.

Versteegden DP, Nienhuijs SW (2018) Improvement in quality of life after bariatric surgery: sleeve versus bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 14(2):170-174.

Von Korff M, Ormel J, Keefe F (1992) Grading the severity of chronic pain. *Pain.* 50: 133-149.

Von Korff M, Scher AI, Helmick C, Carter-Pokras O, Dodick DW, Goulet J, Hamill-Ruth R, LeResche L, Porter L, Tait R, Terman G, Veasley C, Mackey S (2016) United States National Pain Strategy for Population Research: Concepts, Definitions, and Pilot Data. *J Pain.* 17(10):1068-1080.

Wang C, Jackson G, Jones TH, Matsumoto AM, Nehra A, Perelman MA, Swerdloff RS, Traish A, Zitzmann M, Cunningham G (2011) Low testosterone associated with obesity and the metabolic syndrome contributes to sexual dysfunction and cardiovascular disease risk in men with 2 diabetes. *Diabetes Care.* 34:1669–1675.

Wang Y, Qian YX, Liu JH, Miao YM, Ma QH, Pan CW (2021) Longitudinal association between sleep and 5-year incident metabolic syndrome in older Chinese adults: a community-based cohort study. *Sleep Med.* 81:1-7. doi: 10.1016/j.sleep.2021.02.004.

Ward ZJ, Long MW, Resch SC, Giles CM, Cradock AL, Gortmaker SL (2017) Simulation of growth trajectories of childhood obesity into adulthood. *N Engl J Med.* 377: 2145-2153.

Wardle J, Carnell S, Haworth C M A, Farooqi I S, O` Rahilly S, Plomin R (2008) Obesity Associated Genetic Variation in FTO Is Associated with Diminished Satiety. *J Clin Endocrinol Metab.* 93(9):3640-3643.

Wardle J, Griffith J (2001) Socioeconomic status and weight control practices in British adults. *J Epidemiol Community Health.* 55:185–190.

Weichert J, Diedrich K, Hartge DR (2011) Maternale Adipositas. Antenatale Risiken und geburtshilfliche Komplikationen. *Gynäkologe.* 44(11):872-878.

Weiner RA, El-Sayes IA, Theodoridou S, Weiner SR, Scheffel O (2013) Early post-operative complications: incidence, management, and impact on length of hospital stay. A retrospective comparison between laparoscopic gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2013 Dec;23(12):2004-12. doi: 10.1007/s11695-013-1022-z.

Werner TC (2018) Die Kostenübernahme durch die Krankenkasse. In Wiederherstellungsoperationen nach starker Gewichtsabnahme. Jandali Z, Müller K, Jiga L (Hrsg.) Springer- Verlag Berlin Heidelberg 127-139.

White MA, O'neil PM, Kolotkin RL, Byrne TK (2004) Gender, race, and obesity-related quality of life at extreme levels of obesity. *Obes Res.* 12(6): 949-955.

Williams AC, Craig KD (2016) Updating the definition of pain. *Pain.* 157:2420-2423.

Wirth A (2013) Bewegungsapparat. In Adipositas. Wirth A, Hauner H (Hrsg.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 237-242.

Wirth A, Engeli S (2013) Sekundäre Adipositas. In Adipositas. Wirth A, Hauner H (Hrsg.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 107-111.

Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ (1994) Laparoscopic Gastric Bypass, Roux-en-Y: Preliminary Report of Five Cases. *Obes Surg.* 4: 353–357. doi.org/10.1381/096089294765558331

Wittgrove A C, Clark GW (2000) Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y 500 patients: technique and results, with 3-60 month follow-up. *Obes Surg.* 10, 233-239.

Wölnerhanssen B, Peterli R (2015) Management von Komplikationen nach Adipositaschirurgie. *Chirurg.* 86: 1114–1120. doi.org/10.1007/s00104-015-0098-5.

Wölnerhanssen BK, Peterli R, Hurme S, Bueter M, Helmiö M, Juuti A, Meyer-Gerspach AC, Slawik M, Peromaa-Haavisto P, Nuutila P, Salminen P (2021) Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy: 5-year outcomes of merged data from two randomized clinical trials (SLEEVEPASS and SM-BOSS) *BJS.* (1):49-57. doi.org/10.1093/bjs/znaa011

Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-A, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, Russell AS, Russel J, Winfield JB, Yunus MB (2010) The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthrit Care Res.* 62(5): 600-610.

Wolin KY, Carson K, Colditz GA (2010) Obesity and Cancer. *The Oncologist* 15:556–565.

Wolter S, Mann O (2015) Entwicklungen in der bariatrischen Chirurgie-Past, Present and Future. *Allg Viszeralchir up2date.* 9:73-92.

World Health Organization (2000) Obesity: preventing and managing the global epidemic—report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 894:1-253.

World Health Organization (2007) Die Herausforderung Adipositas und Strategien zu ihrer Bekämpfung in der Europäischen Region der WHO. Zusammenfassung. Redaktion: Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. 1-85.

World Health Organization (2017) 10 facts on obesity. [Online im Internet] URL: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/en> [Stand:am 25.02.2019, 19:30]

World Health Organization (2019) Global Database on Body Mass Index. [Online im Internet] URL: <http://www.who.int/> [Stand:am 01.03.2019, 19:00]

World Health Organization (2020 a) Definition of Health. [Online im Internet] URL: <https://www.publichealth.com.ng/world-health-organizationwho-definition-of-health/>[Stand:am12.12.2021, 16:00]

World Health Organization (2020 b) Definition of Quality of Life. [Online im Internet] URL: <https://www.who.int/tools/whoqol> [Stand:am 12.12.2021, 16:45]

Wright LJ, Schur E, Noonan C, Ahumada S, Buchwald D, Afari N (2010) Chronic pain, overweight, and obesity: findings from a community-based twin registry. *J Pain.* 11(7): 628-635.

Zheng H, Chen C (2015) Body mass index and risk of knee osteoarthritis : systematic review and meta-analysis of prospective studies. *BMJ open* 5(12) e007568. doi: 10.1136/bmjopen-2014-007568

8. Anhang

8.1. Abkürzungsverzeichnis

AM	Arithmetisches Mittel
AMBS	American Society of Metabolic and Bariatric Surgery
ADA	American Diabetes Association
AGA	Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter
AGES	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung
APA	American Psychiatric Association
BAROS	Bariatric Analysis and Reporting Outcome System
BDI	Beck Depression Inventory
BDS-DS	Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch
BED	Binge Eating Disorder
BIA	Bioelektrische Impedanzanalyse
BMI	Body Mass Index
BPD	Borderline Personality Disorder
BPD	biliopancreatic diversion
BPD-DS	Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch
BQL	Bariatric Quality of Life
COPD	chronic obstructive pulmonary diseas
COVID	Corona Virus Disease
CRH	Corticotropin-Releasing-Hormon
DAG	Deutsche Adipositas Gesellschaft
DASS	Depression Anxiety Stress Scales
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
DEXA	Dual-Energy X-ray Absorptiometry
Destatis	Deutsches Statistik-Informationssystem
DGAV	Deutsche Gesellschaft für Allgemein–und Viszeralchirurgie
DGSS	Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes

DSF	Deutscher Schmerz-Fragebogen
DSG	Deutsche Schmerzgesellschaft
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
DSQoL	Disease-Specific Quality of Life
DSS	Diabetes Surgery Summit
EASL	European Association for the Study of the Liver
EBMIL	Excess Body Mass Index Loss
EGJ	Esophagogastric Junction
ED	erectile dysfunction
EOSS	Edmonton Obesity Staging System
ESBO	Early Small Bowel Obstruction
EW	Excess Weight
EWL	Excess Weight Loss
FDA	Food and Drug Administration
FMS	Fibromyalgiesyndrom
FSD	female sexual dysfunction
FTO-Gen	Fat mass and Obesity associated Gen
GBSR	German Bariatric Surgery registry
GCPS	Graded Chronic Pain Status
GERD	gastroesophageal reflux disease
GIQLI	Gastrointestinal Quality of Life Index
GLP-1	Glucagon-like Peptide 1
GWAS	genomweite Assoziationsstudien
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HPA-axis	hypothalamus-pituitary-adrenocortical-axis
HRQoL	Health Related Quality of Life, HRQoL
IASP	International Association for the Study of Pain
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems

IGF	insulin-like growth factors
IFSO	International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders
IWQOL-Lite	Impact of Weight on Quality of Life-Lite
JAMA	Journal of the American Medical Association
KI	Konfidenzintervall
KÖFU	Körperliche Funktionsfähigkeit
KÖRO	Körperliche Rollenfunktion
KSK	Körperliche Summenskala
LAGB	Laparoscopic Adjustable Gastric Banding
LQ	Lebensqualität
LRYGB	Laparoskopischer Roux-en-Y Gastric Bypass
LSG	Laparoscopic Sleeve Gastrectomy
MAPK	mitogen-activated protein kinase
MAQoL	The Moorehead-Ardelt Quality of Life Questionnaire
MC4R	Melanocortin-4-Rezeptor
MFHW	Marburger Fragebogen zum habituellen Wohlbefinden
MGB-OAGB	Mini-Gastric-Bypass-One-Anastomosis-Gastric-Bypass
MHI	Mental Health Inventory
MHP	Mental Health Professional
MIDUS	Midlife in the United States
MPSS	Mainz Pain Staging System
MRT	Magnetresonanztomographie
NAFL	non-alcoholic fatty liver
NAFLD	non-alcoholic fatty liver disease
NASH	non-alcoholic steatohepatitis
NCD	Non Communicable Disease
NCD-RisC	Non Communicable Disease Risk Factor Collaboration
NES	Night-Eating-Syndrome
NHIS	National Health Interview Survey
NRS	Nummerische Rating Skala

OHS	obesity hypoventilation syndrome
OR	Odds Ratio
OSAS	Obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom
OWLQOL	Obesity and Weight-Loss Quality of Life
PCOS	polycystic ovary syndrome
PI3K	phosphoinositol-3-kinase
pRYGB	proximal Roux-en-Y Gastric Bypass
PSK	Psychischen Summenskala
PTBS	Posttraumatische Belastungsstörung
RAND-36	Rand 36-Item Health Survey
RCT	Randomized Controlled Trial
RKI	Robert Koch-Institut
RYGB	Roux-en-Y Gastric Bypass
SARS-CoV-2	severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
SBL	Schmerzbeschreibungsliste
SCHM	Körperliche Schmerzen
SDB	Sleep Disordered Breathing
SES	Socioeconomic Status
SF-12	Short-Form-12 Health Survey
SF-36	Short-Form-36 Health Survey
SG	Sleeve Gastrectomy
SGLT2	sodium-glucose co-transporter 2
SM-BOSS	Schweizer Multicenter Bypass- oder Sleeve-Studie
SOS	Swedish obese subjects
T2DM	Typ2 Diabetes mellitus
TWL	Total Weight Loss
USA	United States of America
VBG	Vertical Banded Gastroplasty

VEGF	vascular endothelial growth factor
WC	Waist Circumference
WBI	Weight Bias Internalization
WHO	World Health Organisation
WHR	Waist-to-Hip Ratio
WtH	Waist-to-Height Ratio
WMA	World Medical Association

8.2. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Einteilung Erwachsener in Gewichtsklassen anhand des BMI (WHO 2000)	6
Tab. 2: Die wichtigsten Begleit- und Folgeerkrankungen der Adipositas (leicht modifiziert nach Hauner H. et al. 2017)	29
Tab. 3: BMI, Gewicht und Größe (N=61)	63
Tab. 4: Kennzahlen zum BMI	64
Tab. 5: Kennzahlen zu übermäßigem BMI-Punkten	64
Tab. 6: Kennzahlen zu Übergewicht, Excess Weight	64
Tab. 7: Kennzahlen zur Dauer der Op-Verfahren in Minuten (N=58)	65
Tab. 8: IWQOL-lite Körperfunktion präoperativ (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	66
Tab. 9: IWQOL-lite Selbstwertgefühl präoperativ (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	67
Tab. 10: IWQOL-lite Sexualität präoperativ (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	68
Tab. 11: IWQOL-lite Öffentlichkeit präoperativ (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	69
Tab. 12: IWQOL-lite Arbeit präoperativ (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	70
Tab. 13: Schmerzlokalisierung (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	71
Tab. 14: Lokalisation der Schmerzen in Reihe der Häufigkeit, mehrere Angaben möglich (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	72
Tab. 15: Schmerzdauer (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	72
Tab. 16: zeitlicher Schmerzverlauf in den letzten vier Wochen (N=60)	73
Tab. 17: tageszeitliche Schmerzmaxima (N=51)	73
Tab. 18: Somatosensorische Schmerzbeschreibung	74
Tab. 19: affektiv-emotionale Schmerzbeschreibung,	75
Tab. 20: affektives Schmerzempfinden, Mehrfachnennungen (N= 60)	75
Tab. 21: Schmerzintensität (N=60)	76
Tab. 22: Schmerzschweregrad nach von Korff (N=59)	78
Tab. 23: Schmerzursache aus Sicht des Patienten, Mehrfachnennungen möglich (N=61) ..	79
Tab. 24: Kontrollattribution (Positive Beeinflussung der Schmerzen) Mehrfachnennungen möglich (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	79
Tab. 25: Schmerzverschlimmerung, Mehrfachnennungen möglich	80
Tab. 26: MFHW, Antworten in %, 0= trifft gar nicht zu bis 5=trifft vollkommen zu (N=61)	81
Tab. 27: MFHW, Mittelwerte, 0= trifft gar nicht zu bis 5=trifft vollkommen zu (N=61)	82
Tab. 28: MFHW: Verteilung der Patienten nach Summenwerten (% der Patienten) des eigenen Untersuchungskollektivs im Vergleich mit einer Normstichprobe (Herda et al. 1998) und der Validierungsstudie des DSF (Nagel et al. 2012)	82
Tab. 29: DASS-21 mit den Subskalen D, A, S (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	83
Tab. 30: DASS-21 cut off Werte (N=61, 50 ♀ 11 ♂)	84
Tab. 31: DASS-D Vergleich der eigenen Daten mit unterschiedlichen Kollektiven	84
Tab. 32: DASS-A Vergleich der eigenen Daten mit unterschiedlichen Kollektiven	85
Tab. 33: DASS-S Vergleich der eigenen Daten mit unterschiedlichen Kollektiven	85
Tab. 34: Aktuelle Analgetikaeinnahme bei Datenerhebung, Einteilung nach WHO-Stufenschema (N=61)	86

Tab. 35: Komorbiditäten nach Häufigkeit, Mehrfachnennungen (N=61, 50 ♀ 11♂).....	88
Tab. 36: Ergebnisse der präoperativen Lungenfunktionsprüfung.....	89
Tab. 37: Lebensgemeinschaft (N=61, 50 ♀ 11♂).....	89
Tab. 38: Berufliche Situation (N=61, 50 ♀ 11♂).....	89
Tab. 39: Schulbildung (N=61, 50 ♀ 11♂).....	89
Tab. 40: SF-12 KSK, präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe	91
Tab. 41: SF-12 PSK, präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe	91
Tab. 42: SF-12 KSK, präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Asthma und COPD, Depression, Ischämische Herzkrankheit, Diabetes mellitus	93
Tab. 43: SF-12 PSK, präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Asthma und COPD, Depression, Ischämische Herzkrankheit, Diabetes mellitus	93
Tab. 44: SF-12 KSK präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Validierungsstichprobe, Osteoarthritis, lumbale Rückenschmerzen, Generalisiertes Schmerzsyndrom	94
Tab. 45: SF-12 PSK präoperative Gruppe und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Validierungsstichprobe, Osteoarthritis, lumbale Rückenschmerzen, Generalisiertes Schmerzsyndrom	95
Tab. 46: Beschwerdeliste ohne Schmerz nach.....	97
Tab. 47: Mainz Pain Staging System (MPSS)	97
Tab. 48: Verteilung der Patienten mit follow-up nach Anzahl und Geschlecht auf die Operationsverfahren pRYGB und SG (N=34, 29♀ 5♂)	98
Tab. 49: prä- und postoperative Kennzahlen BMI, übermäßiger BMI, Excess Weight, Excess Weight Loss, prozentualer Gewichtsverlust, Frauen (N = 29)	99
Tab. 50: prä- und postoperative Kennzahlen BMI, übermäßiger BMI, Excess Weight, Excess Weight Loss, prozentualer Gewichtsverlust, Männer (N= 5)	99
Tab. 51: prä- und postoperative Kennzahlen BMI, übermäßiger BMI, Excess Weight, Excess Weight Loss, prozentualer Gewichtsverlust, Werte im Mittel (N=34, 29♀ 5♂).....	100
Tab. 52: durchschnittlicher postoperativer Gewichtsverlust in kg pro Monat (N=34, 29♀ 5♂)	100
Tab. 53: gesamter postoperativer Gewichtsverlust in kg bis zum follow up (N=34, 29♀ 5♂)	100
Tab. 54: Excess Weight Loss in % nach SG und pRY	101
Tab. 55: Magenbypass und Gewichtsverlust	101
Tab. 56: Schlauchmagen und Gewichtsverlust.....	101
Tab. 57: IWQOL-Lite Körperfunktion Veränderung präoperativ zu postoperativ, p=0000002 (N=34, 29♀ 5♂).....	102
Tab. 58: IWQOL-Lite Selbstwertgefühl Veränderung präoperativ zu postoperativ, p=0000008 (N=34, 29♀ 5♂).....	102
Tab. 59: IWQOL-Lite Sexualität Veränderung präoperativ zu postoperativ, p=0000013(N=34, 29♀ 5♂).....	102

Tab. 60: IWQOL-Lite Öffentlichkeit Veränderung präoperativ zu postoperativ, $p=0000004$ (N=34, 29♀ 5♂).....	102
Tab. 61: IWQOL-Lite Arbeit Veränderung präoperativ zu postoperativ, $p=0000053$ (N=34, 29♀ 5♂)	103
Tab. 62: IWQOL-Lite Änderung insgesamt präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂) ..	103
Tab. 63: Anzahl der Schmerzorte vor und nach der Operation (N=33 vor, N=26 nach)	107
Tab. 64: Lokalisation der Schmerzen vor und nach Operation, mehrere Angaben möglich (N=33)	107
Tab. 65: Zeitlicher Schmerzverlauf vor und nach Operation (N=33)	108
Tab. 66: somatosensorische Schmerzbeschreibung vor Operation (N=34).....	108
Tab. 67: somatosensorische Schmerzbeschreibung nach Operation (N=26).....	109
Tab. 68: Summenwert affektives Schmerzempfinden vor und nach Operation (N=34)	109
Tab. 69: Schmerzintensität präoperativ (N=34)	110
Tab. 70: Schmerzintensität postoperativ (N=33)	110
Tab. 71: Schmerzschweregrad nach von Korff im prä- und postoperativen Vergleich.....	112
Tab. 72: MFHW präoperativ (N=34).....	113
Tab. 73: MFHW postoperativ (N=34)	113
Tab. 74: MFHW prä- und postoperativer Vergleich der Summenwerte (N=34).....	113
Tab. 75: DASS-D prä- und postoperativer Vergleich des eigenen Kollektivs (N=34 vor OP, N=29 nach OP) mit anderen Populationen	115
Tab. 76: DASS-A prä- und postoperativer Vergleich des eigenen Kollektivs (N=34 vor OP, N=29 nach OP) mit anderen Populationen	115
Tab. 77: DASS-S prä- und postoperativer Vergleich des eigenen Kollektivs (N=34 vor OP, N=29 nach OP) mit anderen Populationen	115
Tab. 78: SF-12 KSK prä- und postoperativ (N=32).....	116
Tab. 79: SF-12 PSK prä- und postoperativ (N=32).....	116
Tab. 80: Einfluss und Beeinflussung von Schmerzen (N=34)	118
Tab. 81: Beschwerdeliste ohne Schmerz, Mehrfachnennung nach Häufigkeit in %	118
Tab. 82: Mainz Pain Staging System (MPSS) im prä- und postoperativen Vergleich.....	119

8.3. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Schlauchmagen (Wolter S und Mann O 2015).....	37
Abb. 2: Proximaler Roux-en-Y-Magenbypass (Wolter S et Mann O 2015)	38
Abb. 3: Omega-Loop-Magenbypass (Wolter S und Mann O 2015).....	39
Abb. 4: Biliopankreatische Diversion (Wolter S und Mann O 2015)	40
Abb. 5: Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch (Wolter S und Mann O 2015).....	41
Abb. 6: Prinzip des Magenbands (Wolter S und Mann O 2015).....	42
Abb. 7: Geschlechtsverteilung präoperatives Kollektiv (N=61).....	61
Abb. 8: Altersverteilung präoperatives Kollektiv (N=61)	62
Abb. 9: Verteilung der Patienten nach Anzahl und Geschlecht auf die Operationsverfahren SG und pRYGB (N=61, 50♀ 11♂)	65
Abb. 10: IWQOL-lite: Körperliche Funktionsfähigkeit präoperativ	67
Abb. 11: IWQOL-lite: Selbstwertgefühl präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)	68
Abb. 12: IWQOL-lite: Sexualität präoperativ (N=61, 50♀ 11♂)	69
Abb. 13: IWQOL-lite: Probleme in der Öffentlichkeit präoperativ	70
Abb. 14: IWQOL-lite: Arbeit präoperativ (N=61, 50♀ 11♂).....	71
Abb. 15: tageszeitliche Schmerzmaxima (N=51).....	74
Abb. 16: Beeinträchtigung des Alltags (N=61, 50 ♀ 11♂)	77
Abb. 17: Beeinträchtigung in der Freizeit (N=61, 50 ♀ 11♂)	77
Abb. 18: Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit (N=61 ,50 ♀ 11♂).....	78
Abb. 19: Kontrollattribution (N=61, 50 ♀ 11♂)	80
Abb. 20: Bisher angewandte Schmerztherapieverfahren (N=61, 50 ♀ 11♂)	86
Abb. 21: Komorbiditäten nach Häufigkeit, Mehrfachnennungen möglich (N=61, 50 ♀ 11♂) 87	
Abb. 22: SF12, KSK und PSK, präoperative Gruppe (N=61) und deutsche Normstichprobe	92
Abb. 23: SF12, KSK und PSK, präoperative Gruppe (N=61) und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Depression, Ischämische Herzkrankheit, Diabetes mellitus, Asthma und COPD. Deutsche Normstichgruppe 1994 und Kollektive aus SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand,	94
Abb. 24: SF12, KSK und PSK, präoperative Gruppe (N=61) und deutsche Normstichprobe, Kollektive: Generalisiertes Schmerzsyndrom, Osteoarthritis, lumbale Rückenschmerzen Validierungsstichprobe Validierungsstichprobe chronischer Schmerzpatienten aus dem Handbuch des DSF (Nagel et al. 2015), Deutsche Normstichgruppe 1994 und Kollektive aus SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Manual (Morfeld et al. 2011)	95
Abb. 25: Einfluss und Beeinflussung von Schmerzen (N=61, 50 ♀ 11♂).....	96
Abb. 26: Altersverteilung der Patienten mit follow up zum Operationstermin (N=34, 29♀ 5♂).....	98
Abb. 27: Frauen Vergleich BMI vor und nach bariatrischer Operation (N=29)	99
Abb. 28: Männer Vergleich BMI vor und nach bariatrischer Operation (N=5)	100
Abb. 29: IWQOL-Lite Körperfunktion Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)	104

Abb. 30: IWQOL-Lite Selbstwertgefühl Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)	104
Abb. 31: IWQOL-Lite Sexualität Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)	105
Abb. 32: IWQOL-Lite Öffentlichkeit Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)	105
Abb. 33: IWQOL-Lite Arbeit Veränderung präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂)	106
Abb. 34: IWQOL-Lite Änderung insgesamt präoperativ zu postoperativ (N=34, 29♀ 5♂) ..	106
Abb. 35: Beeinträchtigung des Alltages (N=34 präop., N=33 postop.)	111
Abb. 36: Beeinträchtigung in der Freizeit (N=34 präop., N=33 postop.)	111
Abb. 37: Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit (N=33).....	112
Abb. 38: MFHW Verteilung der Summenwerte prä- und postoperativ (N=34), Vergleich mit Summenwerte der Normstichprobe (Herda et al. 1998) und der Validierungsstudie des DSF (Nagel et al. 2012).....	114
Abb. 39: SF12, KSK und PSK, prä- und postoperative bariatrische Gruppe (N=32) und deutsche Normstichprobe (Morfeld et al. 2011).....	117

8.4. Fragebögen

IWQOL-LITE

Fragebogen zur Auswirkung des Körpergewichts auf die Lebensqualität— Kurzversion

(German version of the IWQOL-Lite)

Bitte kreuzen Sie die Antwort an, die am besten beschreibt, wie sehr die folgenden Aussagen in den letzten 7 Tagen auf Sie zutrafen. Kreuzen Sie bitte jeweils nur eine Antwort an und seien Sie bitte so offen wie möglich. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten.

Körperliche Funktionsfähigkeit		IMMER ZUTREF- FEND	MEISTENS ZUTREF- FEND	MANCHMAL ZUTREFFEND	SELTEN ZUTREF- FEND	NIE ZUTREF- FEND
1.	Aufgrund meines Gewichts fällt es mir schwer, etwas vom Boden aufzuheben.	5	4	3	2	1
2.	Aufgrund meines Gewichts fällt es mir schwer, mir die Schuhe zu binden.	5	4	3	2	1
3.	Aufgrund meines Gewichts fällt es mir schwer, von einem Stuhl/Sessel aufzustehen.	5	4	3	2	1
4.	Aufgrund meines Gewichts fällt es mir schwer, Treppen zu benutzen.	5	4	3	2	1
5.	Aufgrund meines Gewichts fällt es mir schwer, mich an- oder auszuziehen.	5	4	3	2	1
6.	Aufgrund meines Gewichts habe ich Probleme mit der Beweglichkeit.	5	4	3	2	1
7.	Aufgrund meines Gewichts fällt es mir schwer, meine Beine übereinander zu schlagen.	5	4	3	2	1
8.	Ich werde schon bei leichter Anstrengung kurzatmig.	5	4	3	2	1
9.	Schmerzende oder steife Gelenke bereiten mir Schwierigkeiten.	5	4	3	2	1
10.	Meine Knöchel und Waden sind am Ende des Tages geschwollen.	5	4	3	2	1
11.	Ich mache mir Sorgen um meine Gesundheit.	5	4	3	2	1

Selbstwertgefühl		IMMER ZUTREF- FEND	MEISTENS ZUTREF- FEND	MANCHMAL ZUTREFFEND	SELTEN ZUTREF- FEND	NIE ZUTREF- FEND
1.	Aufgrund meines Gewichts bin ich gehemmt.	5	4	3	2	1
2.	Aufgrund meines Gewichts ist mein Selbstwertgefühl nicht so, wie es sein könnte.	5	4	3	2	1
3.	Aufgrund meines Gewichts fühle ich mich unsicher.	5	4	3	2	1
4.	Aufgrund meines Gewichts kann ich mich selbst nicht leiden.	5	4	3	2	1
5.	Aufgrund meines Gewichts habe ich Angst davor, zurückgewiesen zu werden.	5	4	3	2	1
6.	Aufgrund meines Gewichts vermeide ich es, in den Spiegel zu schauen oder mir Fotos von mir anzusehen.	5	4	3	2	1
7.	Aufgrund meines Gewichts ist es mir peinlich, mich in der Öffentlichkeit zu zeigen.	5	4	3	2	1

Fortsetzung

© Copyright 2000. Duke University Medical Center. Direct all correspondence to Ronette L. Kolotkin, Ph.D., Obesity and Quality of Life Consulting; (919) 493-9995; Fax: (919) 493-9925 (email address: rkolotkin@yahoo.com)

Sexualleben		IMMER ZUTREF- FEND	MEISTENS ZUTREF- FEND	MANCHMAL ZUTREFFEND	SELTEN ZUTREF- FEND	NIE ZUTREF- FEND
1.	Aufgrund meines Gewichts macht mir Sex keinen Spaß.	5	4	3	2	1
2.	Aufgrund meines Gewichts habe ich wenig oder gar kein sexuelles Verlangen.	5	4	3	2	1
3.	Aufgrund meines Gewichts habe ich körperliche Schwierigkeiten beim Sex.	5	4	3	2	1
4.	Aufgrund meines Gewichts vermeide ich es möglichst, mit jemandem Sex zu haben.	5	4	3	2	1

Probleme in der Öffentlichkeit		IMMER ZUTREF- FEND	MEISTENS ZUTREF- FEND	MANCHMAL ZUTREFFEND	SELTEN ZUTREF- FEND	NIE ZUTREF- FEND
1.	Aufgrund meines Gewichts macht man sich über mich lustig, werde ich gehänselt oder errege ich ungewollt Aufmerksamkeit.	5	4	3	2	1
2.	Aufgrund meines Gewichts mache ich mir Sorgen, ob ich an öffentlichen Orten auf Sitzplätze passe (z. B. im Kino, in Restaurants, Autos oder Flugzeugen).	5	4	3	2	1
3.	Aufgrund meines Gewichts mache ich mir Sorgen, ob ich durch Gänge oder Drehkreuze passe.	5	4	3	2	1
4.	Aufgrund meines Gewichts mache ich mir Sorgen, ob ich Stühle finde, die stabil genug sind, um mein Gewicht zu tragen.	5	4	3	2	1
5.	Aufgrund meines Gewichts werde ich gegenüber Anderen benachteiligt.	5	4	3	2	1

Arbeit (Anmerkung: Wenn Sie nicht berufstätig sind, beziehen Sie sich bitte bei den Antworten auf Ihre Alltagstätigkeiten.)		IMMER ZUTREF- FEND	MEISTENS ZUTREF- FEND	MANCHMAL ZUTREFFEND	SELTEN ZUTREF- FEND	NIE ZUTREF- FEND
1.	Aufgrund meines Gewichts fällt es mir schwer, Aufgaben zu erledigen oder meinen Verpflichtungen nachzukommen.	5	4	3	2	1
2.	Aufgrund meines Gewichts leiste ich weniger als ich könnte.	5	4	3	2	1
3.	Aufgrund meines Gewichts bekomme ich keine angemessenen Gehaltserhöhungen, Beförderung oder Anerkennung für meine Arbeit.	5	4	3	2	1
4.	Aufgrund meines Gewichts habe ich Angst vor Vorstellungsgesprächen.	5	4	3	2	1

© Copyright 2000. Duke University Medical Center. Korrespondenz richten Sie bitte an: Ronette L. Kolotkin, Ph.D., Obesity and Quality of Life Consulting, 1004 Norwood Avenue, Durham, NC 27707, USA; (919) 493-9995; Fax: (919) 493-9925 (E-mail Adresse: rkolotkin@yahoo.com)

© Copyright 2000. Duke University Medical Center. Direct all correspondence to Ronette L. Kolotkin, Ph.D., Obesity and Quality of Life Consulting; (919) 493-9995; Fax: (919) 493-9925 (email address: rkolotkin@yahoo.com)

Deutscher Schmerz-Fragebogen

Stempelfeld Schmerztherapeutische Einrichtung



Deutsche Schmerzgesellschaft e.V.

Sektion der International Association for the Study of Pain (IASP)

Copyright: www.dgss.org

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

um die Ursachen Ihrer Schmerzen besser einschätzen zu können, sind für uns Informationen aus unterschiedlichen Bereichen erforderlich. Daher ist es für uns wichtig, wie Sie Ihre Schmerzen genau beschreiben, an welchen Behandlungen Sie mit welchem Erfolg bereits teilgenommen haben und welche Auswirkungen der Schmerz auf Ihr Befinden und Ihre Lebensumstände hat.

Ihre **freiwilligen** Angaben dienen der Vorbereitung des ersten ärztlichen Gespräches und der Untersuchung. Bitte beantworten Sie möglichst **alle** Fragen, auch die, die Ihnen unwichtig erscheinen. Wenn Ihnen eine Frage unklar ist, machen Sie bitte vor der entsprechenden Frage ein Fragezeichen.

Ihre Daten unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht und werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

Ihre Fragebogendaten werden in unserem EDV-Dokumentationssystem gespeichert, damit diese Ihren Therapeuten während Ihrer Behandlung jederzeit zur Verfügung stehen. Zugang haben nur berechtigte Mitarbeiter unserer Abteilung, die zur Verschwiegenheit verpflichtet sind.

Die folgenden vier Zeilen bitte nicht ausfüllen!

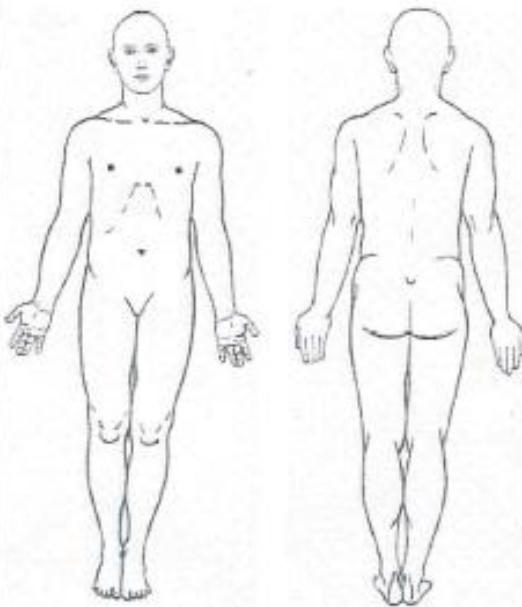
Patienten-Nr.:	_____
Ausgabe-Datum:	_____
Eingangs-Datum:	_____
Erster Behandlungstermin:	_____

Patient: _____ Datum beim Ausfüllen:

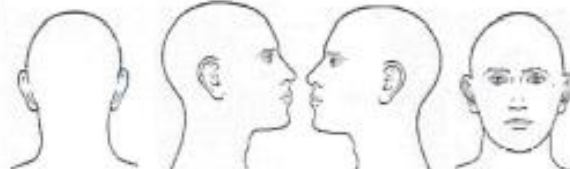
Tag	Monat		Jahr		

1.	Geburtsdatum: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>Tag</td><td colspan="2">Monat</td><td colspan="3">Jahr</td></tr></table>							Tag	Monat		Jahr			Alter: _____ Jahre
Tag	Monat		Jahr											
2.	Geschlecht: männlich <input type="radio"/> weiblich <input type="radio"/>													
3.	Körpergröße (cm): <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>							4. Körpergewicht (kg): <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>						

5. Bitte zeichnen Sie im Körperschema ein, an welchen Körperstellen Ihre Schmerzen auftreten



Bitte beschreiben Sie Ihre Schmerzen mit eigenen Worten:



6. Wegen welcher Schmerzen kommen Sie hauptsächlich zur Behandlung? _____

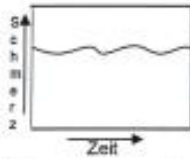
7. a) Seit wann bestehen diese Schmerzen?

weniger als 1 Monat <input type="radio"/>	1/4 Jahr bis 1 Jahr <input type="radio"/>	2 bis 5 Jahre <input type="radio"/>
1 Monat bis 1/4 Jahr <input type="radio"/>	1 bis 2 Jahre <input type="radio"/>	mehr als 5 Jahre <input type="radio"/>

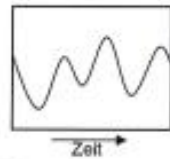
b) Gibt es ein genaues Datum, ab dem die Schmerzen aufgetreten sind?

Tag	Monat		Jahr		

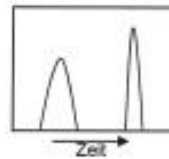
8. a) Welche der Aussagen trifft auf Ihre **Schmerzen** in den letzten 4 Wochen am besten zu?
(Bitte nur **eine** Angabe machen!)



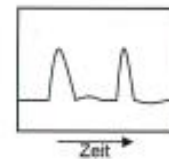
1) Dauerschmerzen mit leichten Schwankungen



2) Dauerschmerzen mit starken Schwankungen



3) Schmerzattacken, dazwischen schmerzfrei



4) Schmerzattacken, auch dazwischen Schmerzen

Wenn Sie an Schmerzattacken leiden (Bilder 3 und 4), beantworten Sie bitte zusätzlich noch folgende Fragen:

b) Wie oft treten diese Attacken durchschnittlich auf?

- mehrfach täglich einmal täglich mehrfach wöchentlich
 einmal wöchentlich mehrfach monatlich einmal monatlich
 seltener: _____

c) Wie lange dauern diese Attacken durchschnittlich? Sekunden Minuten
 Stunden bis zu drei Tagen länger als drei Tage

9. Sind Ihre Schmerzen zu bestimmten Tageszeiten besonders stark?
 wenn ja: morgens mittags nachmittags ja
 abends nachts nein

10. Mit der folgenden Liste von Eigenschaftswörtern können Sie genauer beschreiben, wie Sie Ihre Schmerzen empfinden. Denken Sie bei der Beantwortung an Ihre typischen Schmerzen in der letzten Zeit.

Bitte lassen Sie keine der Beschreibungen aus und machen Sie für jedes Wort ein Kreuz, inwieweit die Aussage für Sie zutrifft.

Sie haben bei jeder Aussage 4 Antwortmöglichkeiten:

3 = trifft genau zu 2 = trifft weitgehend zu 1 = trifft ein wenig zu 0 = trifft nicht zu

Ich empfinde meine Schmerzen als

	trifft genau zu	trifft weitgehend zu	trifft ein wenig zu	trifft nicht zu		trifft genau zu	trifft weitgehend zu	trifft ein wenig zu	trifft nicht zu
	3	2	1	0		3	2	1	0
....dumpf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>heiß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
....drückend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>brennend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
....pochend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>eierend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
....klopfend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>schauderhaft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
....stechend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>scheußlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
....ziehend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>furchtbar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Geben Sie im Folgenden die **Stärke Ihrer Schmerzen** an. Kreuzen Sie auf den unten aufgeführten Linien an, wie stark Sie Ihre Schmerzen empfinden (unter Ihrer üblichen Medikation). Die Zahlen können Ihnen bei der Einteilung helfen: Ein Wert von 0 bedeutet, Sie haben keine Schmerzen, ein Wert von 10 bedeutet, Sie leiden unter Schmerzen, wie sie für Sie nicht stärker vorstellbar sind. Die Zahlen dazwischen geben Abstufungen der Schmerzstärke an.

a) Geben Sie bitte zunächst Ihre **momentane Schmerzstärke** an:

[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]
kein stärkster
Schmerz vorstellbarer Schmerz

b) Geben Sie jetzt bitte Ihre **durchschnittliche Schmerzstärke** während der letzten 4 Wochen an:

[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]
kein stärkster
Schmerz vorstellbarer Schmerz

c) Geben Sie jetzt bitte Ihre **größte Schmerzstärke** während der letzten 4 Wochen an:

[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]
kein stärkster
Schmerz vorstellbarer Schmerz

d) Geben Sie jetzt an, welche **Schmerzstärke** für Sie bei erfolgreicher Behandlung **erträglich** wäre:

[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]
kein stärkster
Schmerz vorstellbarer Schmerz

12. In den folgenden Fragen geht es um Ihre Schmerzen während der **letzten 3 Monate**. Für diesen Zeitraum möchten wir Genaueres über die **Auswirkungen der Schmerzen** erfahren.

a) **An wie vielen Tagen** konnten Sie in den letzten 3 Monaten aufgrund von Schmerzen nicht Ihren üblichen Aktivitäten nachgehen (z.B. Beruf, Schule, Haushalt)?

an etwa Tagen

b) In welchem Maße haben die Schmerzen in den letzten 3 Monaten Ihren **Alltag** (Ankleiden, Waschen, Essen, Einkaufen etc.) beeinträchtigt?

[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]
keine völlige
Beeinträchtigung Beeinträchtigung

c) In welchem Maße haben die Schmerzen in den letzten 3 Monaten Ihre **Freizeitaktivitäten** oder Unternehmungen im **Familien- oder Freundeskreis** beeinträchtigt?

[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]
keine völlige
Beeinträchtigung Beeinträchtigung

d) In welchem Maße haben die Schmerzen in den letzten 3 Monaten Ihre **Arbeitsfähigkeit** (einschließlich Hausarbeit) beeinträchtigt?

[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10]
keine völlige
Beeinträchtigung Beeinträchtigung

13. a) Auf welche Ursachen führen Sie Ihre Schmerzen zurück? (Mehrfachnennungen sind möglich)

- für mich ist keine Ursache erkennbar
- auf eine bestimmte Krankheit wenn ja, welche? _____
- auf eine Operation wenn ja, welche? _____
Datum der Operation

Tag	Monat					Jahr	
- auf einen Unfall wenn ja, welchen? _____
Datum des Unfalls

Tag	Monat					Jahr	
- auf körperliche Belastung
- auf seelische Belastung
- auf eine andere Ursache wenn ja, welche? _____

Falls Ihre Schmerzen im Zusammenhang mit einem Unfall, einer berufsbedingten Erkrankung oder Ersatzansprüchen (z.B. nach Operationen) stehen:

b) Sind alle diesbezüglichen rechtlichen oder versicherungsrechtlichen Fragen abgeschlossen (z.B. Schmerzensgeld)? ja nein

14. Was machen Sie selbst, um Ihre Schmerzen günstig zu beeinflussen?

Bitte machen Sie genaue Angaben, z.B. spazieren gehen, schlafen, Ablenkung, ...

Ich kann meine Schmerzen nicht beeinflussen

15. Was löst Ihrer Erfahrung nach die Schmerzen aus oder verschlimmert sie?

Ich weiß es nicht

16. Bitte schätzen Sie ihr derzeitiges allgemeines Wohlbefinden ein. Geben Sie bitte an, wie Sie sich in den letzten 14 Tagen meistens gefühlt haben. Kreuzen Sie dazu auf der 6-stufigen Skala jeweils die Zahl an, die am ehesten auf Sie zutrifft: 0 = trifft gar nicht zu, 5 = trifft vollkommen zu. Bearbeiten Sie bitte alle Aussagen.

	trifft gar nicht zu				trifft vollkommen zu	
Trotz der Schmerzen würde ich sagen:	0	1	2	3	4	5
1. Ich habe meine alltäglichen Anforderungen im Griff gehabt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ich bin innerlich erfüllt gewesen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Ich habe mich behaglich gefühlt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ich habe mein Leben genießen können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ich bin mit meiner Arbeitsleistung zufrieden gewesen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ich war mit meinem körperlichen Zustand einverstanden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Ich habe mich richtig freuen können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Fragen zu Ihrem Befinden

Bearbeitungshinweis: Bitte lesen Sie jede Aussage und kreuzen Sie die Zahl 0, 1, 2 oder 3 an, die angeben soll, wie sehr die Aussage während der letzten Woche auf Sie zutrifft. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Versuchen Sie, sich spontan für eine Antwort zu entscheiden.

- 0 Traf gar nicht auf mich zu
 1 Traf bis zu einem gewissen Grad auf mich zu oder manchmal
 2 Traf in beträchtlichem Maße auf mich zu oder ziemlich oft
 3 Traf sehr stark auf mich zu oder die meiste Zeit

1. Ich fand es schwer, mich zu beruhigen.	0	1	2	3	S
2. Ich spürte, dass mein Mund trocken war.	0	1	2	3	A
3. Ich konnte überhaupt keine positiven Gefühle mehr erleben.	0	1	2	3	D
4. Ich hatte Atemprobleme (z.B. übermäßig schnelles Atmen, Atemlosigkeit ohne körperliche Anstrengung).	0	1	2	3	A
5. Es fiel mir schwer, mich dazu aufzuraffen, Dinge zu erledigen.	0	1	2	3	D
6. Ich tendierte dazu, auf Situationen überzureagieren.	0	1	2	3	S
7. Ich zitterte (z.B. an den Händen).	0	1	2	3	A
8. Ich fand alles anstrengend.	0	1	2	3	S
9. Ich machte mir Sorgen über Situationen, in denen ich in Panik geraten und mich lächerlich machen könnte.	0	1	2	3	A
10. Ich hatte das Gefühl, dass ich mich auf nichts mehr freuen konnte.	0	1	2	3	D
11. Ich bemerkte, dass ich mich schnell aufregte.	0	1	2	3	S
12. Ich fand es schwierig, mich zu entspannen.	0	1	2	3	S
13. Ich fühlte mich niedergeschlagen und traurig.	0	1	2	3	D
14. Ich reagierte ungehalten auf alles, was mich davon abhielt, meine momentane Tätigkeit fortzuführen.	0	1	2	3	S
15. Ich fühlte mich einer Panik nahe.	0	1	2	3	A
16. Ich war nicht in der Lage, mich für irgendetwas zu begeistern.	0	1	2	3	D
17. Ich fühlte mich als Person nicht viel wert.	0	1	2	3	D
18. Ich fand mich ziemlich empfindlich.	0	1	2	3	S
19. Ich habe meinen Herzschlag gespürt, ohne dass ich mich körperlich angestrengt hatte (z.B. Gefühl von Herzsrasen oder Herztolpern).	0	1	2	3	A
20. Ich fühlte mich grundlos ängstlich.	0	1	2	3	A
21. Ich empfand das Leben als sinnlos.	0	1	2	3	D

DASS © Nilges, Korb, Essau 2012

Diese Zeile bitte nicht ausfüllen:

D: _____ A: _____ S: _____

18. a) Von wem wurden Sie bisher wegen Ihrer Schmerzen untersucht oder behandelt?

Keine Behandlung	<input type="radio"/>				
Allgemeinarzt	<input type="radio"/>	Neurochirurg	<input type="radio"/>	Psychotherapeut	<input type="radio"/>
Chirurg	<input type="radio"/>	Neurologe	<input type="radio"/>	Radiologe	<input type="radio"/>
Heilpraktiker	<input type="radio"/>	Orthopäde	<input type="radio"/>	Schmerztherapeut	<input type="radio"/>
Internist	<input type="radio"/>	Psychiater	<input type="radio"/>	Andere: _____	

b) Wurde bei Ihnen bereits eine Schmerzdiagnose gestellt? ja nein

wenn ja, welche? _____

19. Wie wurden Ihre Schmerzen bisher behandelt?
 Kreuzen Sie bitte an, welche der unten aufgeführten Behandlungsmaßnahmen Sie erhalten haben. Geben Sie bitte auch an, ob Ihre Schmerzen durch diese Maßnahmen zumindest zeitweise gelindert wurden.

	Erhalten:	Wenn ja →		wirksam?	
		ja	vorübergehend	ja	nein
bisher keine Schmerzbehandlung	<input type="radio"/>				
Medikamente	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Infusionen	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Einspritzungen in das Schmerzgebiet, Nervenblockaden	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Einspritzungen am Rückenmark (z.B. epidural)	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rückenmarksnahe Sonden- (SCS) oder Pumpensysteme	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Krankengymnastik	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Massagen, Bäder, Kälte-/Wärmetherapie	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elektrische Nervenstimulation (TENS)	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Akupunktur	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chiropraktik	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Psychotherapie	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entspannungsverfahren, Hypnose, Biofeedback	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Medikamenten-Entzug	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kur-/Reha-Behandlung	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Anderes: _____	<input type="radio"/>	→	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Wurden Sie schon einmal operiert? ja wie oft mal nein

Wichtig sind für die Beantwortung dieser Frage auch alle „kleineren operativen Eingriffe“, die oft in örtlicher Betäubung durchgeführt werden, z.B. Nasenoperationen, Gelenk- und Bauchspiegelungen. Bitte markieren Sie, welche Operation wegen Ihrer Schmerzen durchgeführt wurde.

Art der Operation:	Datum:	wg. Schmerz:
1. _____	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="radio"/>
2. _____	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="radio"/>
3. _____	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="radio"/>
4. _____	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="radio"/>
5. _____	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="radio"/>
	Tag Monat Jahr	

21. Aktuelle Medikamenten-Einnahme. Bitte tragen Sie in die nachfolgende Tabelle alle Medikamente ein, die Sie zur Zeit nehmen (Schmerzmedikamente, Blutdruckmittel u.s.w.)

Beispiele	Ich nehme das Medikament regelmäßig				Ich nehme das Medikament nur bei Bedarf	
	früh	mittags	abends	spät abends	wenn zutreffend, ankreuzen	ungefähr wie oft pro Monat?
Beispiel: Ibuprofen 600	1 Tbl.	1 Tbl.	0	0		
Beispiel: Ibuprofen 200					X	ca. 7mal 1 Tbl.

Bitte hier Ihre Medikamente eintragen:	Ich nehme das Medikament regelmäßig				Ich nehme das Medikament nur bei Bedarf	
	früh	mittags	abends	spät abends	wenn zutreffend, ankreuzen	ungefähr wie oft pro Monat?

22. Frühere Schmerzmedikamente: Bitte tragen Sie hier Ihre Schmerzmedikamente ein, die Sie früher genommen haben. Bitte bewerten Sie auch deren Wirksamkeit und eventuelle Nebenwirkungen.

Ihre früheren Schmerz-Medikamente	wirksam? (bitte ankreuzen)			Nebenwirkungen?
	nein	etwas	ja	bitte beschreiben

23. Haben Sie Allergien gegen bestimmte Medikamente? ja nein

wenn ja, gegen welche?	

<p>24. Leiden Sie neben Ihren Schmerzen an weiteren Krankheiten oder Krankheitsfolgen? Im Folgenden sind Krankheitsgruppen mit Beispielen aufgeführt. Wenn eines der Beispiele zutrifft, unterstreichen Sie es bitte. Dann schätzen Sie bitte ein, wie stark Sie durch diese Erkrankung in Ihrem Alltagsleben beeinträchtigt sind. „0“ bedeutet, Sie erleben keine Beeinträchtigung, „3“ besagt, dass Sie eine starke Beeinträchtigung erleben.</p>			
<p>Bösartige Erkrankungen, Tumorleiden, Krebs</p> <p>Welche Erkrankung: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Erkrankungen des Nervensystems, Gehirns und Rückenmarks z.B. Epilepsie, Multiple Sklerose (MS), Parkinson, Schlaganfall, Nervenverletzung, Nervenlähmung, Nervenentzündung, Polyneuropathie; Zustand nach Rückenmarkverletzung, Schädel-Hirn-Trauma oder Schlaganfall</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Erkrankungen der Atemwege z.B. Asthma, chronische Bronchitis, Emphysem; Zustand nach Pneumothorax, Tuberkulose oder Lungenerkrankung</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Erkrankungen von Herz oder Kreislauf z.B. Koronare Herzkrankung, Herzrhythmusstörungen; Herzschwäche, Bluthochdruck, Arterienverkalkung, Aneurysma; Zustand nach Herzinfarkt, Thrombose, oder Embolie</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Magen-, Darmerkrankungen z.B. Entzündung der Magenschleimhaut oder der Speiseröhre (Refluxkrankheit); Magen-/Zwölffingerdarmgeschwüre, Reizdarm, M.Crohn, Colitis ulcerosa, Hämorrhoiden, Stuhlinkontinenz (Schwäche des Schließmuskels); Zustand nach Magen- oder Darmblutung</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Erkrankungen der Leber, Galle oder Bauchspeicheldrüse z.B. Chronische Leberentzündung (=Hepatitis), Leberzirrhose, Gallenkoliken durch Steine oder Entzündung, Entzündung der Bauchspeicheldrüse</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Erkrankungen der Nieren, Harnwege (Blase, Harnröhre) oder Geschlechtsorgane z.B. Chronisches Nierenversagen, Harnwegsentzündung, Blasenentzündung, Endometriose, Sexualstörung; Zustand nach Nierenkoliken oder Nierensteinen</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Stoffwechsel-Erkrankungen z.B. Zuckerkrankheit; Über- oder Unterfunktion der Schilddrüse, Gicht; Erhöhung der Blutfettwerte</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Hauterkrankungen z. B. Psoriasis (Schuppenflechte); Nesselsucht; Ekzeme</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems / des Bindegewebes z.B. Chronische Polyarthritis, M.Bechterew; rheumatische Muskelentzündung, Skoliose; Osteoporose; Arthrose von Knie-, Hüft-, oder Schultergelenk; Zustand nach Bruch eines Wirbelkörpers</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Seelische Leiden z.B. Depression, schwere Angstzustände, Panikattacke, Mager-sucht, chronische Müdigkeit und Erschöpfung, Sucht oder Abhängigkeit, Psychose</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Andere Erkrankungen</p> <p>_____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p> <p>keine [0]</p> <p>Beeinträchtigung [1] [2]</p> <p>starke [3]</p>		
<p>Risikofaktoren Blutgerinnungsstörung, Hepatitis, HIV</p> <p>Andere: _____</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p>		
<p>Unverträglichkeiten, Allergien z.B. Pflaster, Lebensmittel, Wasch-/Putzmittel, Blütenstaub, Hausstaub</p>	<p>ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/></p>		

Modul D Demographie, Versicherung

D-1. Nachname:	_____	Vorname:	_____						
Geburtsname:	_____	Geburtsdatum:	<table border="1"> <tr> <td>Tag</td> <td>Monat</td> <td>Jahr</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Tag	Monat	Jahr			
Tag	Monat	Jahr							
D-2. Geschlecht:	männlich <input type="radio"/>	weiblich <input type="radio"/>							
D-3. Körpergröße (cm):	_____	Körpergewicht (kg):	_____						
D-4. PLZ:	_____	Wohnort:	_____						
	Straße: _____								
	Tel. privat: _____		Tel. dienstl.: _____						
	Handy: _____		e-mail.: _____						
D-5. Entfernung von Ihrer Wohnung bis zu unserer Praxis / Klinik (in km):	ca.	_____							
D-6. Nationalität:	_____	Muttersprache:	_____						

D-7. Name, Adresse und Telefon-Nummer Ihres überweisenden Arztes:	_____
D-8. Name, Adresse und Telefon-Nummer der Ärzte oder Psychotherapeuten, die Sie zur Zeit hauptsächlich behandeln (falls abweichend von Frage D-7):	_____

D-9. Krankenversicherung für ambulante Behandlung:	_____
zuständige Geschäftsstelle inkl. Adresse:	_____
D-10. Krankenversicherung für stationäre Behandlung:	_____
D-11. Beihilfe-Berechtigung:	nein <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> durch: _____
D-12. Behandlung aufgrund eines anerkannten BG-Verfahrens (Arbeits- oder Wegeunfall)	ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/>
D-13. Haben Sie eine Krankentagegeldversicherung?	ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/>
D-14. Besteht eine Zusatzversicherung?	ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/>

D-15. Wer lebt gemeinsam mit Ihnen in Ihrem Haushalt? (Mehrfachantworten sind möglich):
ich lebe allein <input type="radio"/> Ehepartner/Partner <input type="radio"/> Kinder <input type="radio"/> (Schwieger-)Eltern <input type="radio"/>

D-16. Welche Schulausbildung haben Sie?	keinen Abschluss <input type="radio"/>	Hauptschule / Volksschule <input type="radio"/>
	Realschule / Mittlere Reife <input type="radio"/>	Fachhochschulreife <input type="radio"/>
		Abitur / allgemeine Hochschulreife <input type="radio"/>
D-17. Welche Berufsausbildung haben Sie:	_____	

Modul S Sozialrechtliche Situation

- S-1. Sind Sie zur Zeit **berufstätig**? (trifft auch zu, wenn Sie jetzt gerade arbeitsunfähig sind)
- ja, ich bin zur Zeit berufstätig, d.h. habe einen Arbeitsplatz → weiter bei Frage S-2
- nein, ich bin zur Zeit nicht berufstätig
- Ich habe zuletzt gearbeitet als (bitte eintragen): _____
 _____ → weiter bei Frage S-5

Die Fragen S-2 bis S-4 bitte beantworten, wenn Sie zur Zeit berufstätig sind (auch bei Krankschreibung)

- S-2. Welche berufliche Tätigkeit üben Sie aus? _____
- S-3. Sind Sie zur Zeit arbeitsunfähig? ja nein
- wenn ja, glauben Sie, dass Sie wieder an Ihren alten Arbeitsplatz zurückkehren können? ja nein
- S-4. Wie viele Tage waren Sie in den letzten 3 Monaten arbeitsunfähig?
- ich war in letzten 3 Monaten an _____ Tagen arbeitsunfähig (0-92 Tage)
- bin durchgehend arbeitsunfähig seit
Tag Monat Jahr

Die Frage S-5 bitte nur beantworten, wenn Sie derzeit nicht berufstätig sind.

- S-5. Wenn Sie zur Zeit nicht berufstätig sind, sind Sie ...
- Schüler/in, Student/in Hausfrau / Hausmann berentet
- arbeitslos / erwerbslos seit ____/____ (Monat/Jahr)

- S-6. Beabsichtigen Sie einen **Renten-Antrag** oder einen **Antrag auf Renten-Änderung** zu stellen? ja nein
- Haben Sie einen **Rentenanspruch** / Antrag auf Renten-Änderung gestellt, der noch nicht entschieden ist?
 nein ja
- wenn ja, wegen: _____ am:
Tag Monat Jahr
- Ist bereits ein **Rentenanspruch** abgelehnt worden? ja nein
- Befindet sich derzeit ein Rentenanspruch im **Widerspruchsverfahren**? ja nein
- S-7. Beziehen Sie derzeit eine Rente? ja nein
- wenn ja, auf Zeit bis wann:
 endgültig seit wann:
Tag Monat Jahr
- wenn ja, Berentung welcher Art?
- | | |
|---|--|
| vorgezogenes Altersruhegeld <input type="radio"/> | Teilweise Erwerbsminderung <input type="radio"/> |
| Berufsunfähigkeit <input type="radio"/> | Volle Erwerbsminderung <input type="radio"/> |
| Erwerbsunfähigkeit <input type="radio"/> | Unfallrente <input type="radio"/> |
| Erreichen der Altersgrenze <input type="radio"/> | Witwen- oder Waisenrente <input type="radio"/> |

- S-8. Haben Sie einen (z.B. durch das Amt für Versorgungsangelegenheiten) anerkannten **Grad der Behinderung?** (GdB) ja nein → wenn ja, wie hoch ist der GdB? _____
- Ist ein GdB oder eine Höherstufung beantragt? ja nein

Modul L Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Bei diesen Fragen geht es um die **Beurteilung Ihres allgemeinen Gesundheitszustandes**. Ihre Antworten ermöglichen, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen. Bitte beantworten Sie jede der folgenden Fragen, indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Antwort ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.

L-1. Wie würden Sie Ihren **Gesundheitszustand im Allgemeinen** beschreiben?
 ausgezeichnet sehr gut gut weniger gut schlecht

Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. Sind Sie **durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt**? Wenn ja, wie stark?

L-2. Mittelschwere Tätigkeiten, z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Tennis spielen
 ja, stark eingeschränkt ja, etwas eingeschränkt
 nein, überhaupt nicht eingeschränkt

L-3. Mehrere Treppenabsätze steigen
 ja, stark eingeschränkt ja, etwas eingeschränkt nein, überhaupt nicht eingeschränkt

Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen **aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit** irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?

L-4. Ich habe weniger geschafft als ich wollte. ja nein

L-5. Ich konnte nur bestimmte Dinge tun. ja nein

Hatten Sie in den vergangenen vier Wochen **aufgrund seelischer Probleme** irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlen)?

L-6. Ich habe weniger geschafft als ich wollte. ja nein

L-7. Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten. ja nein

L-8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen **bei der Ausübung Ihrer Alltags-tätigkeiten zuhause und im Beruf behindert**?

überhaupt nicht ein bisschen mäßig ziemlich sehr

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den **vergangenen 4 Wochen** gegangen ist (bitte kreuzen Sie in jeder Zeile den Begriff an, der Ihrem Befinden am ehesten entspricht).

Wie oft waren Sie in den **vergangenen 4 Wochen** ...

L-9. ruhig und gelassen...
 immer meistens ziemlich manchmal selten nie

L-10. voller Energie...
 immer meistens ziemlich manchmal selten nie

L-11. entmutigt und traurig...
 immer meistens ziemlich manchmal selten nie

L-12. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre **Kontakte zu anderen Menschen** (Besuche bei Freunden, Bekannten, usw.) beeinträchtigt?

immer meistens manchmal selten nie

Modul V **Vorbehandlungen**

V-1 Bitte notieren Sie soweit möglich jeweils Namen, Fachrichtung und Adresse von **Ärzten, Heilpraktikern und anderen Therapeuten**, bei denen Sie **wegen Ihrer Schmerzen** bereits in Behandlung waren oder sind.

Name	Fachrichtung	Adresse	In Behandlung von – bis
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

V-2 Bitte notieren Sie hier Ihre **schmerzbezogenen stationären Behandlungen (Krankenhausaufenthalte)**

Name	Adresse	von – bis
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

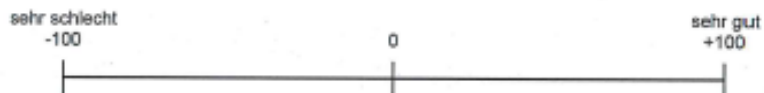
V-3 Bitte notieren Sie hier Ihre **schmerzbezogenen Aufenthalte in Kur- oder Rehabilitationskliniken**

Name	Adresse	von – bis
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Platz für weitere Bemerkungen:

Modul A AllgemeinbefindlichkeitDie folgenden Fragen beziehen sich auf **die letzten 14 Tage**:

A-1. Wie war Ihr **allgemeines Wohlbefinden**? Ordnen Sie Ihrem Befinden eine Position auf der Linie zu, wobei „-100“ einem sehr schlechten Befinden und „+100“ einem sehr guten Befinden entspricht. Machen Sie eine Markierung an der Stelle, die Ihrem Befinden entspricht.

A-2. War Ihre nächtliche **Schlafdauer**......ausreichend? ...nicht ausreichend? A-3. Hatten Sie **Dauerschmerzen**:nein ja A-4. Wurden Sie durch Ihre Schmerzen in Ihren **Tätigkeiten und Bedürfnissen eingeschränkt**?nein ja, ein wenig deutlich stark fast völlig A-5. Haben die Schmerzen Ihre **Stimmung beeinträchtigt**?nein ja, ein wenig deutlich stark sehr stark A-6. Hatten Sie das Gefühl, die **Schmerzen lindernd beeinflussen** zu können?nein ja, ein wenig deutlich stark sehr stark A-7. Hatten Sie **sonstige Beschwerden**? (Mehrfachnennungen möglich)

keine	<input type="radio"/>		
Müdigkeit	<input type="radio"/>	Niedergeschlagenheit	<input type="radio"/>
Übelkeit	<input type="radio"/>	Appetitlosigkeit	<input type="radio"/>
Magenbeschwerden	<input type="radio"/>	Schlafstörungen	<input type="radio"/>
Konzentrationsstörung	<input type="radio"/>	Schwitzen	<input type="radio"/>
Lustlosigkeit	<input type="radio"/>	Schwindel	<input type="radio"/>
Verstopfung	<input type="radio"/>		

Andere _____

8.5. Auswertungsformular

Das Mainzer Stadienmodell der Schmerz-Chronifizierung (MPSS) Auswertungsformular

	Wert	Achsen- summe	Achsen- stadium										
Achse 1: Zeitliche Aspekte													
Auftretenshäufigkeit	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> einmal täglich oder seltener mehrmals täglich dauernd 													
Dauer	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> bis zu mehreren Stunden mehrere Tage länger als eine Woche oder dauernd 		3-9	3 = I 4-6 = II 7-9 = III										
Intensitätswechsel	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> häufig gelegentlich nie 													
Achse 2: Räumliche Aspekte													
Schmerzbild	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> monolokulär bilokulär multilokulär oder Panalgesie 		1-3	1 = I 2 = II 3 = III										
Achse 3: Medikamenteneinnahmeverhalten													
Medikamenteneinnahme	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> unregelmäßiger Gebrauch von max. 2 peripheren Analgetika max. 3 periphere Analgetika, höchstens 2 regelmäßig regelmäßig mehr als 2 periphere Analgetika oder zentralwirkende Analgetika 		2-6	2 = I 3-4 = II 5-6 = III										
Anzahl der Entzugsbehandlungen	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> keine eine mehr als eine Entzugsbehandlung 													
Achse 4: Patientenkarriere													
Wechsel des persönlichen Arztes	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> kein Wechsel max 3 Wechsel mehr als 3 Wechsel 		4-12	4 = I 5-8 = II 9-12 = III										
Schmerzbedingte Krankenhausaufenthalte	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> bis 1 2 bis 3 mehr als 3 													
Schmerzbedingte Operationen	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> bis 1 2 bis 3 mehr als 3 													
Schmerzbedingte Rehabilitationsmaßnahmen	1 2 3												
<ul style="list-style-type: none"> keine bis 2 mehr als 2 													
		<table border="1"> <tr> <td>Addition der Achsen-Stadien</td> <td>Gesamt-Stadium</td> </tr> <tr> <td>I 4-6</td> <td>I 4-6</td> </tr> <tr> <td>II 7-8</td> <td>II 7-8</td> </tr> <tr> <td>III 9-12</td> <td>III 9-12</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Addition der Achsen-Stadien	Gesamt-Stadium	I 4-6	I 4-6	II 7-8	II 7-8	III 9-12	III 9-12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Addition der Achsen-Stadien	Gesamt-Stadium												
I 4-6	I 4-6												
II 7-8	II 7-8												
III 9-12	III 9-12												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												

H.U. Gerbershagen, J. Korb, B. Nagel & P. Nilges

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe. Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Unterschrift: