

Aus der  
Chirurgischen Klinik und Poliklinik Großhadern  
der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Direktor: Prof. Dr. med. Dr. h.c. mult. Karl-Walter Jauch

**Aktueller Stand der Adipositaschirurgie in Bayern**

Ergebnisse einer Umfrage mit Auswertung von 585 bariatrischen Eingriffen im Jahre 2008

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

vorgelegt von  
Michael Ehemann  
aus München

2011

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Priv.- Dozent Dr. med. Thomas Hüttl

Mitberichterstatter: apl. Prof. Dr. med. Martin Kreis

Mitbetreuung durch den  
promovierten Mitarbeiter: Priv.- Dozent Dr. med. Thomas Hüttl

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h.c. M. Reiser, FACR, FRCR

Tag der mündlichen Prüfung: 8.12.2011

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1. Bedeutung und Epidemiologie der Adipositas	5
1.2. Historie und Methoden der Adipositaschirurgie	8
<b>2. Zielsetzung und Fragestellung</b>	<b>11</b>
<b>3. Methodik</b>	<b>12</b>
3.1 Auswahl der befragten Chirurgen	12
3.2 Standardisierter Fragebogen	12
3.3 Statistik	12
<b>4. Ergebnisse</b>	<b>13</b>
4.1 Fragebogenrücklauf	13
4.2 Infrastruktur	14
4.3 Operateure	16
4.4 Operationsindikation und Verfahrenswahl	16
4.5 Präoperative Diagnostik und Vorbereitung	18
4.6 Allgemeine technische Aspekte	19
4.7 Spezielle technische Aspekte zu den häufigsten Verfahren	20
4.7.1 Magenballon	20
4.7.2 Magenband	20
4.7.3 Roux-Y-Magenbypass	21
4.7.4 Schlauchmagen	22
4.8 Eigene Ergebnisse	24
4.9 Organisation	25
<b>5. Beantwortung der Fragestellung</b>	<b>26</b>
<b>6. Diskussion</b>	<b>28</b>
6.1 Fragebogenrücklauf	28
6.2 Methodische Limitation	28
6.3 Allgemeine Daten, Zahlen und Art der Eingriffe	29
6.4 Infrastruktur	30
6.5 Präoperative Diagnostik und Indikationsstellung	31
6.6 Wahl des Operationsverfahrens	32
6.7 Technische Details der Adipositaschirurgie	34
6.7.1 Operationstechnik allgemein	34

6.7.2	Operationstechniken zu den häufigsten Verfahren	34
6.7.2.1	Magenballon	34
6.7.2.2	Magenband	35
6.7.2.3	Roux-en-Y-Magenbypass	35
6.7.2.4	Sleeve Gastrektomie	37
6.8	Komplikationen	38
6.9	Postoperativer Krankenhausaufenthalt	39
6.10	Nachsorge und Vergütung	39
<b>7.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>40</b>
<b>8.</b>	<b>Anhang</b>	<b>41</b>
<b>9.</b>	<b>Danksagung</b>	<b>49</b>
<b>10.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>50</b>

## 1. Einleitung

### 1.1 Bedeutung und Epidemiologie der Adipositas und der Adipositaschirurgie

„ Wir können es uns gar nicht mehr leisten, die morbid Adipösen nicht zu operieren“<sup>93</sup> – diese provokante These von Steffen et al. zeigt, welche Ausmaße die Verbreitung des extremen Übergewichts mittlerweile angenommen hat, und welche gesundheitspolitische Bedeutung das nach sich zieht.

Weltweit sind ca. 1,7 Mrd. Menschen übergewichtig oder adipös. Damit sind ebenso viele Menschen übergewichtig wie unterernährt.<sup>93</sup>

Zur Definition der Adipositas dient in erster Linie der Körpermassen- bzw. Body-Mass-Index (BMI). Dieser errechnet sich aus dem Gewicht in Kilogramm geteilt durch die Körpergröße in Meter zum Quadrat.

$$\mathbf{BMI \ (kg/m^2) = Gewicht \ (kg) / Körpergröße^2 \ (m)}$$

Die Einteilung in Adipositasgrade erfolgte willkürlich, und geht auf die NIH- Konsensuskonferenz 1991 zurück.

Ein BMI von 18,5 kg/m<sup>2</sup> bis 24,9 kg/m<sup>2</sup> ist hierbei allgemein als Normalgewicht anerkannt. Bei einem BMI zwischen 25 kg/m<sup>2</sup> bis 29,9 kg/m<sup>2</sup> spricht man von Übergewicht, bzw. Prä-Adipositas. Die Adipositas beginnt ab einem BMI von 30 kg/m<sup>2</sup>. Hier unterscheidet man Adipositas Grad I (30-34,9), Adipositas Grad II (35-39,9) und die Adipositas Grad III, bzw. „morbide Adipositas“ ( $\geq 40$ ).<sup>73</sup>  
<sup>83</sup> In Deutschland waren im Jahr 2009 51 % der Erwachsenen Bevölkerung (60 % der Männer und 43 % der Frauen) übergewichtig. Adipös nach der oben erwähnten Definition waren 16 % der Männer und 14 % der Frauen.<sup>7</sup>

Die morbide Adipositas führt zu zahlreichen Begleit- bzw. Folgeerkrankungen, welche in Tabelle 1-1 aufgelistet sind.

## Tabelle 1-1: Begleit- und Folgeerkrankungen des Übergewichts

Diabetes mellitus  
Herz- Kreislauferkrankungen  
Fettstoffwechselstörungen  
Gastroösophagealer Reflux  
Krebserkrankungen  
Pseudotumor cerebri  
Hirsutismus  
Infertilität  
Gelenkerkrankungen  
Gallenblasenerkrankungen  
Gicht  
Schlafapnoe-Syndrom  
Asthma bronchiale  
Demenzielle Erkrankungen  
Depressive Erkrankungen

Als besonders risikoreich gilt das androide Fettverteilungsmuster, also das „Bauchfett“.<sup>19, 52</sup>

Eine häufig mit der morbidem Adipositas vergesellschaftete Erkrankung stellt der Diabetes mellitus Typ II dar.

In der schwedischen SOS-Studie lag die Häufigkeit eines Diabetes mellitus bei stark Übergewichtigen (BMI 35 bis 45) bei zehn Prozent.<sup>84</sup> Gelingt keine Gewichtsabnahme, wie in der nichtoperativ behandelten Gruppe der SOS-Studie, so liegt die Häufigkeit des Diabetes Typ 2 nach zwei Jahren bei 18 Prozent und nach zehn Jahren bei 35 Prozent. Auch wenn bariatrische Operationen zwar nicht die Erkrankung Adipositas kausal behandeln, so helfen sie doch die Übersterblichkeit der Adipösen durch Verminderung der metabolischen Komplikationen, wie z.B. dem Diabetes mellitus, zu reduzieren ( in der SOS-Studie Reduktion um ca. 29%).<sup>84</sup>

Die Heilungsrate für Diabetes mellitus Typ II nach bariatrischer Chirurgie beträgt, je nach Studie und Eingriffsart, zwischen 38 und 100 %, für die Hypercholesterinämie zwischen 30 und 94 % und für die Hypertonie zwischen 31 und 87 %.<sup>9, 10, 16, 29, 39, 44, 66</sup> Eine Metaanalyse von Buchwald et al.<sup>10</sup> zeigt eine komplette Remission des Diabetes bei 78 % der operierten Patienten. Scopinaro beschreibt nach Bilopankreatischer Diversion einen Rückgang der Hyperglykämie von 100 % auf 3 %, der Hypertriglyceridämie von 38 % auf 1 %, der Hypercholesterinämie von 63 % auf 0 % und der arteriellen Hypertonie von 86% auf 26 %.<sup>63, 73</sup>

Das Risiko an einer nichtoperativ behandelten morbid Adipositas mit einem BMI > 35 kg/m<sup>2</sup> (bzw. 40 kg/m<sup>2</sup>) vorzeitig zu versterben beträgt 29–40 %.<sup>41, 44, 85</sup> Im Gegensatz dazu ist die 30-Tage-Letalität in der bariatrischen Chirurgie in den letzten Jahren deutlich gesunken und liegt aktuell zwischen 0,3 und 2 %.<sup>23, 26, 41, 44, 48, 50, 67, 70</sup>

Auch gesundheitsökonomisch spricht einiges für die Adipositaschirurgie. Der kostenmässige Break-even-Punkt wird nach 3 – 4 Jahren postoperativ erreicht. Ab diesem Zeitpunkt werden die operierten, morbid Adipösen billiger als die nicht Operierten, die durch die Behandlung ihrer Komorbiditäten hohe Kosten verursachen.<sup>44, 75</sup> Auch der HTA Bericht des DIMDI endet mit der Feststellung, dass eine Kosteneffektivität der Adipositaschirurgie angenommen werden darf.<sup>7</sup>

Unter diesen Gesichtspunkten macht es Sinn, die (indikationsgerecht durchgeführte) Adipositaschirurgie als „lebensrettendes“<sup>86</sup>, sowie kosteneffektives Verfahren zu bezeichnen.

Die Gründe für die zunehmende Adipositas sind multifaktoriell, wie die Erkrankung selbst. Krankhaftes Übergewicht entwickelt sich durch ein Zusammenspiel von Ernährung, Genetik, Hormonen und sozio- kulturellen Faktoren. Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass Adipositas die Folge einer positiven Energiebilanz, mit Abspeichern übermäßig zugeführter Energie im Fettgewebe, darstellt.<sup>73</sup>

„Da sich die genetische Ausstattung des Menschen in den letzten Jahrzehnten praktisch nicht verändert hat, ist die starke Zunahme von Adipositas in erster Linie das Ergebnis veränderter Lebensumstände.“<sup>78</sup> Als Gründe hierfür lassen sich v.a. sozio-kulturelle Aspekte, wie z.B. eine überwiegend sitzende Tätigkeit, geringe Bewegung durch Autos, Fahrstuhl oder Rolltreppe, das in Industrienationen bestehende Warenüberangebot, Werbung, Geschmacksverstärker, eine passive Freizeitgestaltung (Fernseher, Computer), stark fetthaltiges Fastfood, oder auch Essen als Ersatzbefriedigung bei fehlender emotionaler und persönlicher Zuwendung benennen. Besonders aus dem letzten Punkt kann sich leicht ein Circulus vitiosus entwickeln. Die gesellschaftliche Akzeptanz sinkt mit steigendem Körpergewicht und das Frust-Fressen bietet vorübergehenden Trost.

Diese Ansätze beschreiben die primäre Adipositas. Davon abzugrenzen ist die sekundäre Adipositas (z.B. infolge von Hypothyreose, Medikamenteneinnahme, etc.), welche vor Erwägung einer bariatrischen Operation ausgeschlossen werden muss.<sup>73</sup>

Bariatrische Chirurgie als ultima ratio bei konservativ- therapieresistenter Adipositas ist weltweit auf dem Vormarsch.

Deutschland hinkt in dieser Entwicklung hinterher, doch aufgrund des Fortschritts auf dem Gebiet der bariatrischen Chirurgie, und durch den in Zukunft sicherlich noch gesteigerten Bedarf infolge der zunehmenden „Verfettung“ der Bevölkerung, rückt auch hierzulande die Adipositaschirurgie mehr und mehr in das öffentliche Interesse.

## 1.2 Historie und Methoden der Adipositaschirurgie

Erstbeschreiber eines bariatrischen Eingriffs waren im Jahre 1954 Kremen und Linner<sup>40</sup> mit dem Dünndarmshunt, einem rein malabsorptiven Eingriff. Durch eine Jejunioileostomie wurde ein Großteil des Dünndarms stillgelegt. Dieser war jedoch mit drastischen Nebenwirkungen verbunden (v.a. Malabsorptionssyndrom und Blind-loop-Syndrom durch bakterielle Besiedelung der ausgeschalteten Darmschlingen).<sup>47</sup>

Von diesem Ersteingriff war es ein weiter Weg bis zum heutigen Standard und der bestehenden Methodenvielfalt.

Den wichtigsten Schritt in der Entwicklung der bariatrischen Chirurgie stellte die Minimalinvasive (laparoskopische) Chirurgie dar, welche die perioperative Morbidität und Mortalität verringert, und gemäß S3- Leitlinie inzwischen als Standardzugang in der Adipositaschirurgie gefordert wird.<sup>17, 73, 79, 81</sup>

Der heutige laparoskopische Magenbypass wurde 1994 von Wittgrove<sup>102</sup> als Weiterentwicklung des Magenbypasses nach Mason und Ito eingeführt.<sup>49</sup>

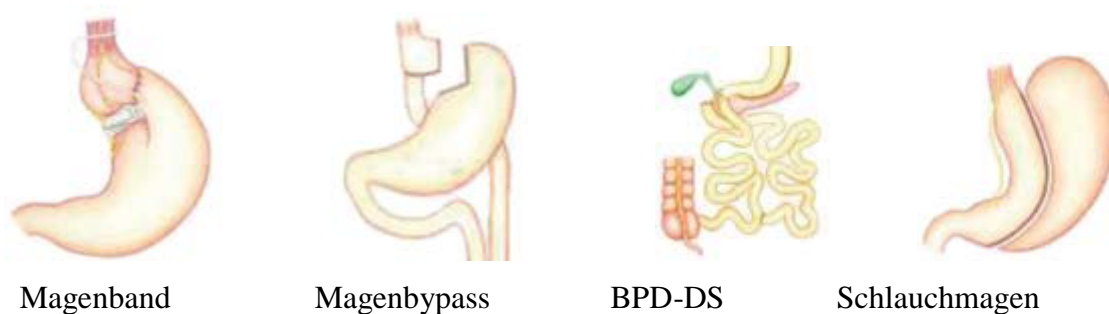
Auch das Magenband, welches bereits 1986 von Kuzmak entwickelt wurde schaffte den Durchbruch erst durch die Minimal-invasive Chirurgie.<sup>11</sup>

Tabelle 1-2 zeigt die heute anerkannten Verfahren mit kurzer Beschreibung



**Tabelle 1-2: Übersicht über die derzeit gängigsten adipositaschirurgischen Operationsverfahren.**

<b>Magenband</b>	restriktiv	Pouchbildung durch das Band → Verkleinerung des funktionellen Magenvolumens
<b>Roux-Y-Magenbypass</b>	restriktiv, gering malabsorptiv	Pouchbildung. Bildung einer alimentären und bilodigestiven Schlinge (malabsorptive Komponente) mit common channel.
<b>Ein-Anastomosen Magenbypass (Rutledge-Bypass)<sup>61</sup></b>	restriktiv	Pouchbildung. Bilodigestive Schlinge, keine separate alimentäre Schlinge.
<b>Schlauchmagen</b>	restriktiv	Pouchbildung durch Magenresektion entlang der großen Kurvatur.
<b>Bilopankreatische Diversion</b>	malabsorptiv, gering restriktiv	Ausschaltung großer Teile des Dünndarms mit relativ kurzem common channel
<b>Bilopankreatische Diversion mit Doudenalswitch</b>	malabsorptiv, restriktiv, hormonell	Kombination der BPD mit Schlauchmagenbildung



**Abbildung 1-2: Grafische Darstellung der 4 Standardoperationsverfahren gemäß deutschen S3-Leitlinien. © T.P.Hüttl**

Die Wahl des für den jeweiligen Patienten geeigneten Verfahrens hängt von vielen Faktoren ab. U.a zu beachten ist, welchen Gewichtsverlust man sich als Ziel setzt, bestimmte Ernährungsgewohnheiten des Patienten, das Ausgangsgewicht, Begleiterkrankungen, Vorerkrankungen mit möglicherweise regelmäßiger Medikamenteneinnahme, allgemeines OP-

Risiko, Compliance, und auch welche Nebenwirkungen zu erwarten sind und wie der Patient damit umgehen kann.

Als Beispiel lassen sich die sogenannten „sweet-eater“ anführen, von denen es hieß, dass sie von rein-restriktiven Verfahren nicht ausreichen profitieren würden , was jedoch von neueren Studien widerlegt wird.<sup>31</sup>

Die Verfahrenswahl sollte daher individuell und interdisziplinär unter Berücksichtigung oben genannter Kriterien erfolgen.<sup>74</sup>

## **2. Zielsetzung und Fragestellung**

Über die Verwendung und Verbreitung der Adipositaschirurgie in Bayern und in Deutschland existieren aktuelle keine statistischen Daten. Diese sollen mit dieser Umfrage erfasst werden. S. Weiner et al.<sup>100</sup> führten zwar im Jahr 2007 auch eine Umfrage zur Adipositaschirurgie durch, der Schwerpunkt lag hier jedoch v.a. in der infrastrukturellen und technischen Ausstattung der Kliniken. Bei der chirurgischen Behandlung der morbid Adipositas handelt es sich um ein in Deutschland noch in den Kinderschuhen steckendes Verfahren, welches sich jedoch aufgrund der sich wandelnden Gewichtsverteilung in der Bevölkerung auf dem Vormarsch befindet. Ihre tatsächliche Verbreitung, das jeweilige Spektrum an Operationstechniken sowie das Vorhandensein einer adipösengerechten Infrastruktur und Ausstattung ist nicht bekannt.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher eine Datengrundlage zu schaffen, anhand derer zukünftige Daten verglichen werden können und der aktuelle Stand der Adipositaschirurgie dargestellt werden kann. Der Methodenvielfalt soll dabei ebenso Rechnung getragen werden, wie auch der unterschiedlichen technischen Ausführung der einzelnen Methoden. Desweiteren soll die tatsächliche Verbreitung der bariatrischen Chirurgie in Bayern, exemplarisch für Deutschland, erfasst werden. Die Indikationsstellung, diagnostischen Methoden, infrastrukturelle Ausstattung, Komplikationsraten und Ergebnisse sollen untersucht werden.

Anhand dieser Daten soll eine Analyse des Ist-Zustandes erfolgen, und falls nötig Verbesserungsvorschläge angeregt werden.

Konkret ergeben sich folgende Fragestellungen:

**1. *Wie sieht die Infrastruktur für Adipöse in Bayern aus?***

Auch Kliniken ohne Adipositaschirurgie sehen Notfall- und Elektivpatienten, die adipös sind, und müssen eigentlich darauf eingestellt sein.

**2. *Wie verbreitet ist die Adipositaschirurgie in Bayern?***

**3. *Welche Verfahren werden angewandt?***

**4. *Wie sehen die technischen Details aus? (Laparoskopisch/offen, Anzahl der Trokare, etc.)***

**5. *Was ist für die Zukunft geplant?***

### **3. Methodik**

#### **3.1 Auswahl der befragten Chirurgen**

Anhand einer Liste aller bayerischen Kliniken wurden mittels Internetrecherche diejenigen ausgewählt, die laut ihrer Klinikhomepage im August 2009 über eine Abteilung für Viszeral- oder Allgemein Chirurgie verfügten und Ende 2009 angeschrieben (n= 184).

Wir entschieden uns bewusst dafür die Umfrage nicht deutschlandweit mit einer Anzahl zufällig ausgewählter Chirurgen durchzuführen, sondern in einem kleineren Bereich (bayernweit) alle Kliniken anzuschreiben, unter der Annahme, dass die bariatrische Chirurgie eher gering verbreitet ist.

#### **3.2 Standardisierter Fragebogen**

Auf einem 7-seitigen Fragebogen waren 61 offen und geschlossene Fragen sowie mehr als 100 strukturierte Unterpunkte zu den Bereichen „Allgemeine Angaben“, „Operationsindikation und Verfahrenswahl“, „präoperative Diagnostik“, „Technische Aspekte“, „Eigene Ergebnisse“ sowie „Organisation“ zu beantworten (siehe Anhang).

Durch zahlreiche Detailfragen wurde ein besonderes Augenmerk auf die vermutete Methodenvielfalt und technische Durchführung gelegt. Um die Validität der Zahlenangaben für die Auswertung zu erhöhen, konnten die Angaben als „gezählt“ oder „geschätzt“ differenziert werden. Dabei wurde großer Wert auf eine möglichst eindeutige Fragestellung gelegt, zusätzlich erfolgte bei Bezugswerten (z. B. Konversionen) eine redundante Abfrage der jeweiligen Grundgesamtheit. Kliniken, die keine bariatrische Chirurgie betrieben, wurden gebeten, eine Seite bezüglich allgemeiner Angaben zu ihrer Klinik auszufüllen.

#### **3.3 Statistik**

Die Datenerfassung und Auswertung erfolgte mittels des Tabellenkalkulationsprogramms Microsoft Excel. Zahlenangaben wurden gezählt und in Prozentangaben bezogen auf die jeweilige Grundgesamtheit ausgedrückt. Angegeben wurden Verteilungsgrößen wie Medianwerte (Minima, Maxima), sowie Mittelwerte und Standardabweichungen. Signifikanzen wurde mit dem Chi-Quadrat-Test berechnet. Ein p-Wert < 0.05 wurde als signifikant gewertet.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Fragebogenrücklauf

Insgesamt wurden im August 2009 184 Fragebögen mit 61 offenen und geschlossenen Fragen und mehr als 100 strukturierten Unterpunkten an alle bayerischen Kliniken, die zu diesem Zeitpunkt über eine Abteilung für Allgemein-/ Viszeralchirurgie verfügten versandt. Die Rücklaufquote betrug 61,95 % (n= 114, Tabelle 1). Von den Kliniken, welche bariatrische Chirurgie durchführten (n= 16, Tabelle 1), füllten 15 den Fragebogen komplett aus. Eine Klinik, die Adipositaschirurgie betrieb, beantwortete nur den allgemeinen Teil. Die Kliniken, die keine bariatrischen Eingriffe durchführten (n= 98, Tabelle 1), wurden gebeten, die Fragen zur Versorgung adipöser allgemein- und viszeralchirurgischer Patienten zu beantworten. 22 Kliniken teilten lediglich mit, dass sie keine Adipositaschirurgie betreiben.

**Tabelle 4-1: Überblick über den Fragebogenrücklauf, allgemeine Angaben zu den teilnehmenden Kliniken, sowie prozentualer Anteil der Laparoskopie**

	n	%
Versandte Fragebögen	184	100
- Fragebogenrücklauf	114	61,9
- Keine Adipositaschirurgie	98	85,9
- Adipositaschirurgie	16	14
Anteil der Kliniken, die Adipositaschirurgie betreiben, aufgeschlüsselt nach den beteiligten Institutionen	16	100
- Universitätskliniken	2	12,5
- Akademische Lehrkrankenhäuser	4	25
- Kommunale Häuser	10	62,5
- Private Trägerschaft	4	25,0
- Niedergelassener Chirurg mit Belegbetten	0	0
Durchschnittliche Gesamtzahl Eingriffe 2008	1687	100
- davon laparoskopisch	526	31,2
Gesamtzahl bariatrischer Eingriffe 2008	585	100
Gesamtzahl bariatrischer Operationen 2008(ohne Magenballon)	430	100
- davon laparoskopisch	424	98,6

Im Durchschnitt wiesen Krankenhäuser, die Adipositaschirurgie betrieben eine größere Bettenzahl und eine höhere Gesamteingriffsrate auf. ( Tabelle 4-2)

**Tabelle 4-2: Vergleich der Bettenzahl der Kliniken**

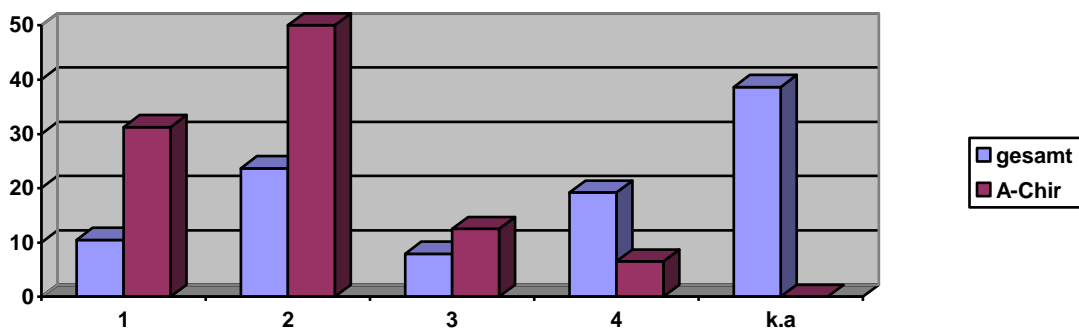
	Adipositaschirurgie	Keine Adipositaschirurgie
Bettenzahl	69±142	56±46
Gesamtzahl Operationen 2008	1887±2626	1676±2524

Von den Kliniken, die 2008 keine Adipositaschirurgie (n= 98) durchführten gaben 7 (7,14 %) an, in Zukunft bariatrische Eingriffe vornehmen zu wollen.

Die Kliniken, welche bariatrische Chirurgie bereits anboten, hatten damit durchschnittlich 7 Jahre Erfahrung (Median: seit 2001). Die Klinik mit der meisten Erfahrung begann 1993. Jede Klinik bot von Beginn an bariatrische Operationen auch laparoskopisch an.

#### 4.2 Infrastruktur

Die Infrastruktur für adipöse Patienten beschrieben insgesamt 19,2 % als nicht vorhanden, wohingegen dies von den Adipositaschirurgie betreibenden Kliniken nur 6,2 angaben. Lediglich 10, 5 % aller Kliniken schätzten die Infrastruktur als gut ein. Bei den Kliniken, die bariatrische Chirurgie betrieben waren es immerhin 31,25 %. (Abbildung 4-1).



**Abbildung 4-1: Wie schätzen Sie die Infrastruktur in Ihrem Haus ein?**

n= 114 ausgewertete Antworten

1= gut, 2= verbesserungsbedürftig, 3= erheblich verbesserungsbedürftig, 4= nicht vorhanden

Die Gewichtsgrenze für die elektive Patientenversorgung lag bei allen Kliniken (falls diese eine Grenze hatten) im Durchschnitt bei 171 kg ( $\pm 79$  kg). Bei Kliniken, die Adipositaschirurgie betrieben waren es 202,5 kg ( $\pm 52,5$  kg). Keine Grenze hatten 26,3 % der Kliniken, die keine Adipositaschirurgie betrieben, sowie 43,75 % der Adipositaschirurgen. Die Notfallversorgung (z.B. bei akutem Abdomen) bei adipösen Patienten konnten insgesamt 52,2 % der bayerischen Kliniken im eigenen Hause durchführen. Bei den Kliniken, die Adipositaschirurgie anboten waren es 93,75 %. Im Vergleich dazu fühlten sich für die Notfallversorgung stark adipöser Patienten nur 43 % der Kliniken befähigt, die solche Eingriffe nicht vornahmen. Bei den restlichen Kliniken bestand eine Kooperation mit einem Krankenhaus, welches die Notfallversorgung übernimmt, bzw. es gab noch keine Richtlinie für ein standardisiertes Vorgehen.

OP- Tische, die für ein Gewicht über 150 kg ausgelegt sind, standen 20,65 % der Kliniken nicht zur Verfügung. Bei den Adipositaschirurgie betreibenden Kliniken waren es immer noch 12,5 %. Die Kliniken, die über solche Tische verfügten, besaßen durchschnittlich 1,8 ( $\pm 18$ ) auf über 150 kg ausgelegte Operationstische.

XXL- Instrumente für die Laparoskopie standen 37 % der bayerischen Kliniken zur Verfügung. Adipositaschirurgen hatten diese hingegen zu 81,3%.

Bei den XXL- Instrumenten für offene Eingriffe verhielt es sich ähnlich. Hier standen 47,8 % als Durchschnitt aller Kliniken, 87,5 % bei den bariatrisch operierenden Kliniken gegenüber.

Durchschnittlich führten Kliniken, die bariatrische Operationen anboten zwar absolut gesehen mehr laparoskopische Eingriffe durch (608 vs. 526), da diese Kliniken allerdings auch, wie oben beschrieben, insgesamt mehr Operationen pro Jahr durchführten bleibt der prozentuale Anteil der laparoskopischen Operationen zu den offenen Verfahren fast gleich (32,2 % vs. 31,4 %).

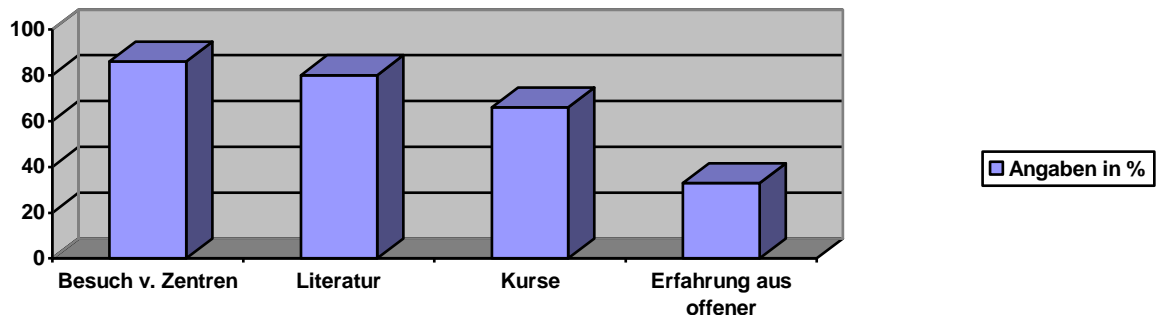
Auf die Frage, ob auch Operationen (nicht notwendigerweise bariatrische) in der NOTES- Technik (Natural orifice transluminal endoscopic surgery), also durch Einbringen der laparoskopischen Instrumente durch eine natürlich Körperöffnung und Perforation eines Hohlorgans<sup>46</sup>, oder der Singleport/SILS Technik (Single incision laparoscopic surgery), bei welcher alle Instrumente für die Laparoskopie über einen einzigen Schnitt eingeführt werden<sup>30</sup>, durchgeführt werden antworteten insgesamt 17,4 % mit ja. Bei den Kliniken, die bariatrische Eingriffe durchführten waren es schon 31,3 %. Jedoch führte keine der Kliniken bariatrische Eingriffe in der NOTES- Technik durch, weshalb man diesen Unterschied nicht auf solche Eingriffe zurückführen kann.

Die am häufigsten in der NOTES- Technik durchgeführten Eingriffe waren mit 87,5 % die Cholezystektomie, gefolgt von der Appendektomie (25 %) und mit jeweils 6,3 % die Hysterektomie, Leistenoperationen sowie Endometriose Operationen.

### 4.3 Operateure

Die Kliniken hatten 1-3 Operateure (Median: 1), die bariatrische Operationen durchführen können. 7 der 16 Kliniken hatten mehr als einen Operateur für adipositaschirurgische Eingriffe.

Abbildung 4-2 zeigt, auf welche Art diese Operateure die *laparoskopische* bariatrische Chirurgie erlernt haben (Mehrfachnennungen möglich).



**Abbildung 4-2 Wie haben die Operateure laparoskopische Techniken bei bariatrischen Operationen erlernt.**

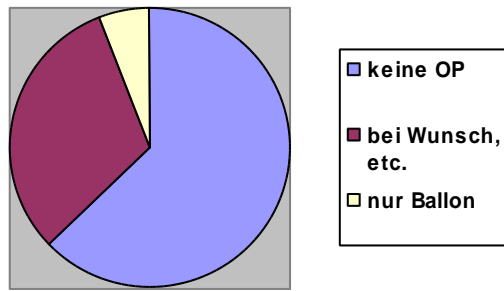
n= 16 Kliniken, die adipositaschirurgische Operationen durchführten

### 4.4 Operationsindikation und Verfahrenswahl

In Abbildung 4-3 ist das Vorgehen, bei einem BMI < 35 kg/m<sup>2</sup> dargestellt. 60 % lehnten bei diesem BMI eine Operation generell ab. 33 % sahen einen BMI < 35 bei gleichzeitigem Patientenwunsch, vorliegendem Diabetes mellitus oder einer anderen adipositasbedingten

Komorbidität, nicht als Kontraindikation für eine bariatrische Operation an. Dieses Vorgehen wird auch in der neuen S3 Leitlinie zur Adipositaschirurgie als legitim erachtet. Dort heißt es, dass bei Patienten mit einem Diabetes mellitus Typ II bereits bei einem BMI zwischen 30 und 35 kg/m<sup>2</sup> eine bariatrische Operation im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie erwogen werden kann<sup>73</sup>. Weitere 6 % verwendeten in dieser Konstellation ausschließlich den Magenballon.





**Abbildung 4-3: Vorgehen bei einem BMI von unter 35 kg/m<sup>2</sup>**

n= 16 Kliniken, die adipositaschirurgische Operationen durchführten

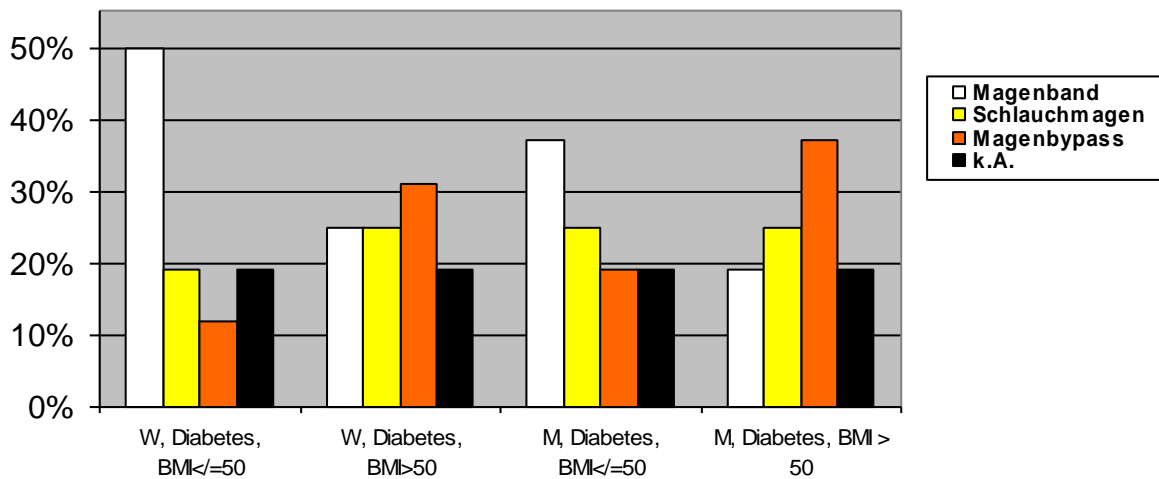
Was die Altersgrenzen für adipositaschirurgische Eingriffe betrifft, ergab sich als Median für das Mindestalter 18 Jahre und für das Höchstalter 67,5 Jahre. 2 Kliniken sahen das Mindestalter bei 15 Jahren, 1 bei 16 Jahren, 1 bei 20 Jahren, sowie eine weitere bei 25 Jahren. Die restlichen Kliniken setzten als Mindestalter für bariatrische Eingriffe die Volljährigkeit, also das vollendete 18. Lebensjahr voraus. 3 Kliniken (23%) führten auch Operationen bei Jugendlichen unter 18 Jahren durch, jedoch frühestens ab 15 Jahren.

Das Höchstalter bewegte sich zwischen 60 (2 Nennungen), 65 (4 Nennungen) und 70 Jahren (5 Nennungen). Die 3 restlichen Kliniken sahen nach oben hin keine Grenze für adipositaschirurgische Operationen.

Ein bestehender DM Typ II hatte für 53 % der Chirurgen Einfluss auf die Verfahrenswahl. Bei Frauen mit DM Typ II und einem BMI von  $\leq 50 \text{ kg/m}^2$  und bei Männern mit derselben Ausgangslage überwog das Magenband.

Bei Frauen und Männern mit DM Typ II und einem BMI  $> 50 \text{ kg/m}^2$  favorisierten die Kliniken den RYMB.

Die genaue Aufteilung bei den verschiedenen Patientenprofilen sah wie folgt aus:



**Abbildung 4-4: Verfahrenswahl bei Diabetes mellitus und unterschiedlichem BMI**

Von 67 % der Kliniken wurde bei sehr hohen BMI- Werten ein Stufenkonzept verfolgt.

Durchschnittlich wendeten diese 67 % ein Stufenkonzept ab einem BMI von 54 kg/m<sup>2</sup> (± 19 kg/m<sup>2</sup>) an.

Im Rahmen dieses Stufenkonzeptes boten 100% als vorgeschalteten Eingriff das Magenband an und 70 % zusätzlich die Sleeve Gastrektomie.

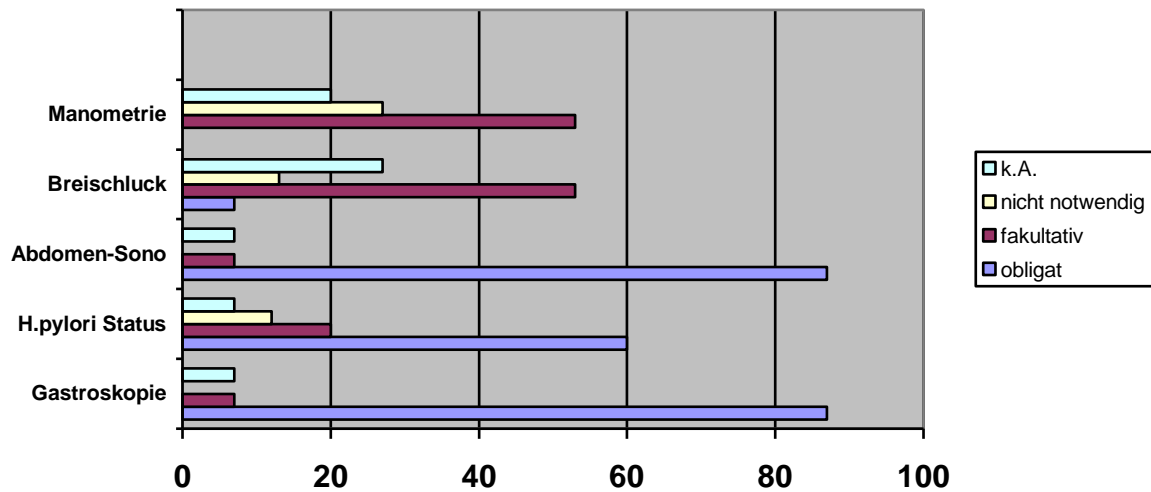
Im Rahmen einer bariatrischen Operation führten bei asymptomatischer Cholezystolithiasis 53 % fakultativ eine Cholezystektomie durch, 47 % taten dies in diesem Fall nicht. Keine Klinik gab an grundsätzlich eine simultane CHE bei asymptomatischer Cholezytolithiasis durchzuführen.

#### 4.5 präoperative Diagnostik und Vorbereitung

Aus der Vielzahl der möglichen und teilweise angewandten präoperativen Diagnostik wurden einige wenige ausgewählt und die Frage gestellt, wie die einzelnen Kliniken den Stellenwert des jeweiligen Diagnostischen Verfahrens einstufen. Neben den aufgelisteten Untersuchungen gaben 2 Kliniken an obligat eine Lungenfunktion durchzuführen. Eine weitere Klinik bestand vor einer Operation auf eine 24-Stunden PH Metrie.

87 % bewerteten eine Gastroskopie als obligat, 7 % als fakultativ. Eine H.pylori Diagnostik erschien 60% als obligat, 20% als fakultativ, sowie 12% als nicht notwendig. Bei nachgewiesenem H.pylori-Befall führten 93 % obligat eine Eradikation durch, 7 % taten dies fakultativ. Einen Ösophagus Breischluck führten 7 % obligat durch, 53 % fakultativ und

13 % nicht. Die Ösophagus Manometrie hielten 0% für obligat, 53 % für fakultativ und 27 % für nicht notwendig. (fehlende Prozentzahlen ergeben sich durch keine Angaben)

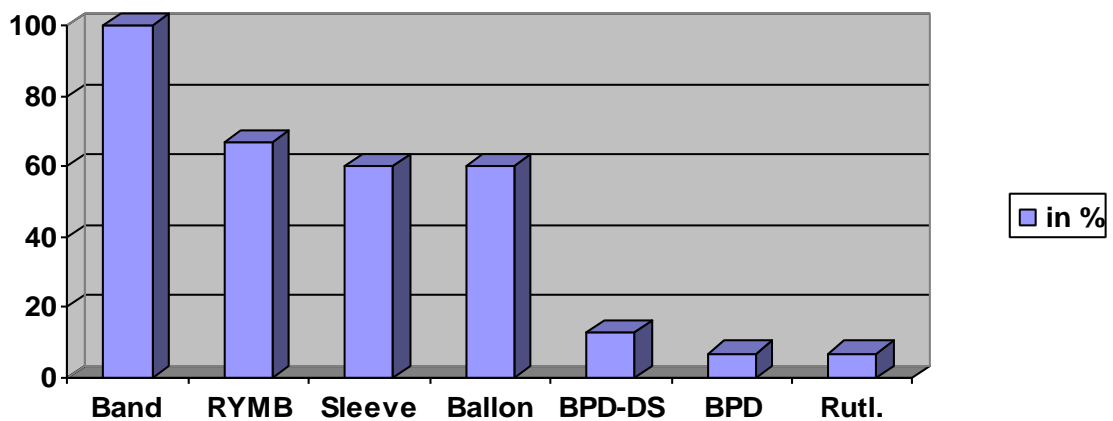


**Abbildung 4-5: Präoperative Diagnostik**

Eine präoperative Konditionierung (z.B. mittels Flüssigdiät) bewerteten 60 % als nicht erforderlich, 20 % als obligat und weitere 20 % als fakultativ. Hierdurch soll u.a. das Lebertvolumen verkleinert, und dadurch die Operation teilweise einfacher durchgeführt werden können.

#### 4.6 Allgemeine technische Aspekte

Alle teilnehmenden Kliniken, die bariatrische Operationen durchführten, boten das Magenband an. An den nächsten Stellen folgten der Magenbypass (67%), der Schlauchmagen (60%) und der Magenballon (60%). Selten angebotene Verfahren waren die BPD (7%), die BPD-DS (13%), sowie der Ein-Anastomososen Bypass (Rutledge-Bypass) mit ebenfalls 7%. Vertikale Gastroplastik und Magenschrittmacher wurden im Jahr 2009 von keiner Klinik routinemäßig angeboten.



**Abbildung 4-6 : 2008 angebotene Verfahren in % der Adipositaschirurgie betreibenden Kliniken**

Abkürzungen: Magenband (Band), Magenbypass (RYMB), Schlauchmagenbildung (Sleeve), Magenballon (Ballon), Bilopankreatische Diversion mit Duodenalswitch (BPD-DS), Bilopankreatische Diversion ohne Doudenalswitch (BPD), Rutledge Ein-Anastomosen-Bypass (Rutl.)

Alle Kliniken führten ihre bariatrischen Operationen von Beginn an auch laparoskopisch durch und heute ist der Standardzugang bei Primäreingriffen bei allen teilnehmenden Kliniken laparoskopisch. Für die Laparoskopie verwendete die Mehrheit der Operateure die Veresnadel (53%). Diese platzierten 70 % am Rippenbogen links und die restlichen 30 % umbilical.

Desweiteren nutzten 27 % einen Sichttrokar ohne Anlage eines Pneumoperitoneums, 7 % einen Sichttrokar mit Anlage eines Pneumoperitoneums und 7 % führten eine offen Laparoskopie durch. 20 % sahen die Indikation zum offenen Vorgehen bei adipositaschirurgischen Re-Operationen gegeben, 7 % bei jeglicher vorangegangenen Abdominalchirurgie. Das Vorliegen einer Hiatushernie hingegen sah keine Klinik als Kontraindikation für eine laparoskopische Durchführung der Operation an.

Die Lagerung des Patienten erfolgte routinemäßig zu 87 % in Steinschnittlagerung und zu 13 % in Flachlagerung.

Die Thrombembolieprophylaxe führten 100 % medikamentös durch, 80 % zusätzlich mit Thrombosestrümpfen. 33 % boten außerdem pneumatische Kompressionsstrümpfe an.

#### 4.7 Spezielle technische Aspekte zu den häufigsten Verfahren

##### 4.7.1 Magenballon:

Die 60 % der Kliniken, die den Magenballon anboten, taten dies median seit 2007. Die Klinik, die den Magenballon am längsten anbot tat dies seit 1990.

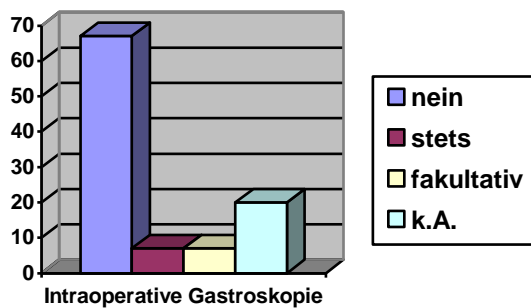
Alle Kliniken bevorzugten wassergefüllte Ballone. Eine Klinik verwendete sowohl wasser- als auch luftgefüllten Ballone.

##### 4.7.2 Magenband:

Das Magenband wird von den Kliniken median seit 2000 angeboten.

Für die Laparoskopie wurden 4-5 Trokare verwendet. Diese wurden von 93 % standardmäßig in pars flaccida- Technik und von 7 % perigastrisch angebracht.

Eine Pouchkalibrierung mit Ballon führten nur 27 % durch. Für 67 % gehört zum Einbringen des Magenbandes eine Gastropexie. Dies geschieht mit 3 Nähten (2-4). Eine intraoperative Gastroskopie wurde von 67 % der Kliniken abgelehnt.



**Abbildung 4-7: Durchführung einer intraoperativen Gastroskopie bei Magenbandimplantation**

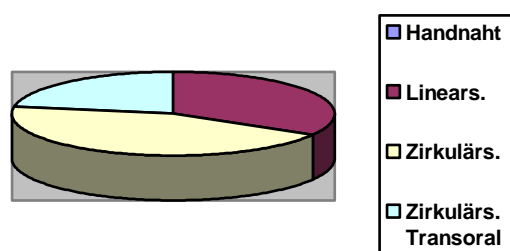
#### 4.7.3 Roux-Y-Magenbypass

Wie oben beschrieben hatten 67 % den RYMB 2008 in ihrem Repertoire. Diese führten ihn median seit 2007 (2003-2009) durch.

Für die Operation wurden 5 Trokare verwendet (4-6). Das durchschnittlich angestrebte Pouchvolumen betrug 32 ml ( $\pm 18$  ml), bei einem alimentären Schenkel von 127 cm ( $\pm 33$ cm) und einem bilodigestiven Schenkel von 58 cm ( $\pm 42$  cm).

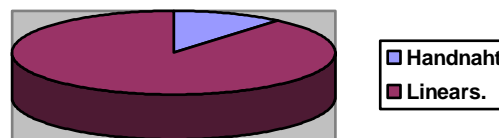
Der Stellenwert von Klammernahtverstärkern im Rahmen des RYMB ist umstritten. Je 33% der befragten Kliniken hielten Klammernahtverstärker für wichtig, weniger wichtig und unwichtig. Am Magen wurden diese noch von 33% stets verwendet, am Dünndarm von 0%. Selektiv verwendeten am Magen, wie am Dünndarm 11 % der Operateure Klammernahtverstärker. Nie verwendet wurden Klammernahtverstärker am Magen von 56 % und am Dünndarm sogar von 89%. Für die Gastrojejunostomie überwog als bevorzugte Technik eine Anastomosierung mittels Zirkulärstapler (Zirkulärs.44%) und für die Jejunojejunostomie mittels Linearstapler (Linears.89%).

## Gastrojejunostomie



**Abbildung 4-9: Durchführung der Gastrojejunostomie**

## Jejunojejunostomie



**Abbildung 4-10: Durchführung der Jejunojejunostomie**

Den Mesenterialschlitz verschlossen 66 % grundsätzlich, 22 % selektiv und 11% nie. Falls der Mesenterialschlitz verschlossen wurde geschah dies überwiegend mit nicht resorbierbarem Nahtmaterial (75%). Nur 25 % verwendeten resorbierbare Fäden.

67 % führten obligat eine Dichtigkeitsprüfung durch. 11% taten dies nur selektiv und 22% nie. In den Fällen, in denen eine Dichtigkeitsprüfung erfolgte, wurde in der Mehrzahl der Fälle (89%) mittels Blaulösung überprüft. 11 % führten als Dichtigkeitskontrolle eine Gastroskopie durch.

Großer Konsens bestand bei der Frage, ob eine Drainageanlage erforderlich sei. Dies bejahten alle der Kliniken, die den RYMB durchführten.

### 4.7.4 Schlauchmagen:

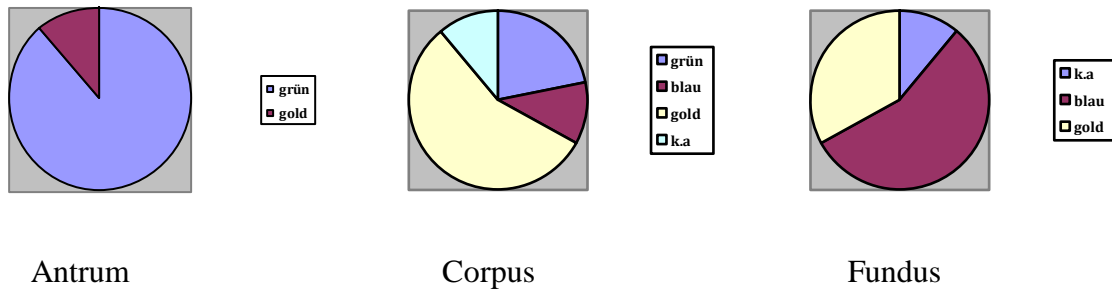
Schlauchmagenoperationen wurden von den Kliniken median seit 3 Jahren angeboten. Von den teilnehmenden Kliniken betrug die höchste Erfahrung, die eine Klinik mit dem Schlauchmagen hatte 5 Jahre.

44 % sahen in der Sleeve-Gastrektomie eine gleichwertige Alternative zu Magenbypass/Magenband, 44% bewerteten sie als ein Verfahren, das sich klinisch in Erprobung befindet und 11% sahen die Sleeve Gastrektomie im Jahr 2009 als rein experimentelles Verfahren an.

Operiert wurde durch 5 Trokare (4-6). Die große Krümmung wurde von 89 % vor dem Absetzen skelettiert.

Mit der Resektion begannen die Operateure 5 cm ( $\pm 2$ ) ab Pylorus. Das Resektionsende fand sich zu 89 % direkt am HIS-Winkel. 11 % präferierten ein Resektionsende ca. 1 cm lateral des HIS- Winkels. Die durchschnittliche Bougiegröße betrug 33 ( $\pm 18$ ) Charriere.

Bei den verwendeten Klammernahtmagazinen dominierte am Antrum grün, am Corpus gold und am Fundus blau.



**Abbildung 4-11: Klammernahtmagazine an unterschiedlichen Bereichen des Magens**

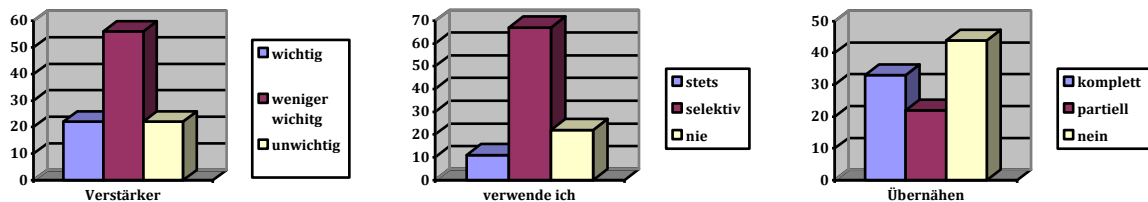
Die Sicherung der Klammernahtreihe wurde kontrovers gesehen.

22% hielten Klammernahtverstärker für wichtig, 56 % für weniger wichtig und 22 % für unnötig.

Ein ähnliches Ergebnis ergab sich auf die Frage, wie oft man Klammernahtverstärker verwende.

Dies taten nur 11 % stets, 67 % selektiv, sowie 22% nie.

Übernäht wurde die Klammernahtreihe zu 44 % nie, zu 22% partiell und zu 33 % komplett.



**Abbildung 4-12 Verschieden Techniken zur Sicherung der Klammernaht**

Eine Dichtigkeitsprüfung erfolgte zu 89 % obligat und zu 11 % je nach Einzelfall. Die Dichtigkeitsprüfung wurde von 89 % mittels Blaulösung durchgeführt und von 11% mittels einer Gastroskopie.

Was das Einlegen einer Drainage betrifft, gab es auch beim Schlauchmagen keine Klinik, die dies nicht für notwendig erachtete. 11 % gaben jedoch an, die Drainageanlage nur selektiv durchzuführen.

## 4.8 Eigene Ergebnisse

In diesem Abschnitt der Umfrage wurden die Kliniken gebeten, Zahlen zu Operationshäufigkeiten, Komplikationen etc. mitzuteilen.

**Tabelle 4-2: 2008 durchgeführte Eingriffe und Zugangsweg**

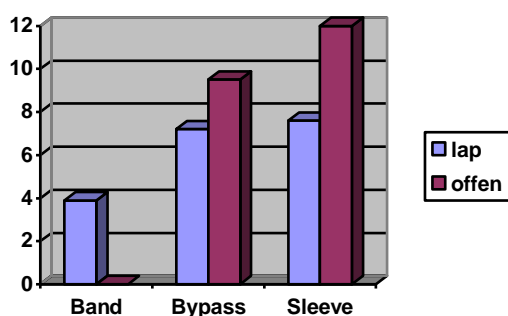
Eingriff	n	%	Lap	offen
Magenballon	155	26,5	-	-
Magenband	295	50,4	295 (100%)	0
Roux-Y-Magenbypass	77	13,2	75 (97,4%)	2 (2,6%)
Schlauchmagen	54	9,2	51 (94,4%)	3 (5,6%)
BPD	1	0,2	1 (100%)	0
BPD-DS	0	-	0	0
Andere (z.B. Rutledge-, „Minibypass“)	0	-	0	0
Umwandlungsoperationen	3	0,5	3 (100%)	0
Summe	585	100	580 (99,1%)	5 (0,8%)

Detaillierte Angaben zu Komplikationen und Konversionen wurden zu 196 Magenband-, 64 Bypass- und 47 Schlauchmagenoperationen mitgeteilt. Konversionen wurden ausschließlich im Rahmen von lap. Bypassoperationen (3%; 1x Magenverletzung, 1x apparativ-technische Schwierigkeiten;  $p < 0,01$ ) mitgeteilt.

Die Gesamtkomplikationsrate (Allgemeine und chirurgische Komplikationen) war nach Bypassoperationen mit 11% (5% + 6%) am höchsten ( $p < 0,01$ ), gefolgt vom Schlauchmagen mit 6% (4%+2%) und Magenband mit 1,5% (0+1,5%). Darin enthalten ist je 1 Anastomosen- bzw. Klammernahtinsuffizienz nach Bypass- bzw. Schlauchmagenoperation.

Die Kliniken, die die das jeweilige Operationsverfahren anboten, führten im Jahr 2008 durchschnittlich 17 Magenballons, 21 Magenbänder, 11 Magenbypässe, 1 BPD, sowie 7 Schlauchmagenoperationen pro Klinik durch.

Der postoperative Krankenhausaufenthalt war bei laparoskopischen Operationen im Durchschnitt deutlich kürzer (Sleeve: 7,625 vs. 12 Tage, Bypass: 7,29 vs. 9,5 Tage).



**Abbildung 4-13: postoperativer Krankenhausaufenthalt in Tagen – Vergleich laparoskopisch und offen**



Der EWL (Excessive weight loss) nach Schlauchmagenoperation wurde uns mit 46,6 % (n= 74) für das erste Jahr nach der Operation gemeldet.

#### 4.9 Organisation

Für die Nachsorge erhielten 33 % der Kliniken keine Vergütung. 7 % wurden über eine Ermächtigung vergütet. Weitere 13 % erhielten ihre Vergütung durch ihren Status als Universitäts-/Poliklinik. Als ungeklärt gaben 7 % die Vergütungssituation an. Je 20 % machten keine Angaben zu dieser Frage, bzw. gaben an, dass die Vergütung anderweitig geregelt sei.

Einen Case Manager „Adipositaschirurgie“ hatten 3 der 16 Kliniken (19%), weitere 2 Kliniken planten dies. Der Ansprechpartner für die Nachsorge war zu 87% der Chirurg und zu 7% der Internist, 7% machten keine Angaben. Für die Zukunft wünschten sich 50%, dass der Chirurg alleiniger Ansprechpartner bezüglich der Nachsorge bleibe. 20% würden die Nachsorge gerne in internistische Hände geben und weitere 20% strebten eine Kooperation an. Eine psychologische/psychosomatische Betreuung wurde an 3 Kliniken (19%) angeboten.

Keine der angeschriebenen Kliniken führte im Jahr 2009 bariatrische Eingriffe in der NOTES- oder Singleporttechnik durch. Auch war dies lediglich bei einer Klinik für die Zukunft geplant.

## 5. Beantwortung der Fragen

### *1. Wie sieht die Infrastruktur für Adipöse in Bayern aus?*

Die Infrastruktur für stark übergewichtige Patienten in bayerischen Krankenhäusern ist als nicht ausreichend zu bewerten.

In einer Selbsteinschätzung der Lage sind lediglich 10,5 % der befragten Kliniken mit ihrer Ausstattung und den Prozessabläufen zufrieden.

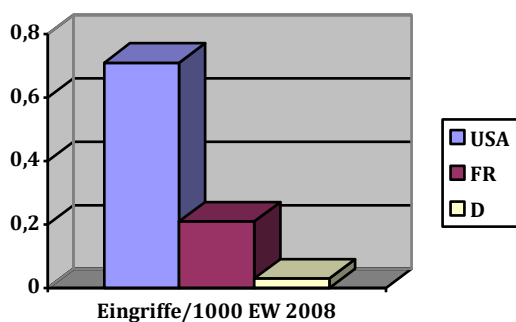
Insgesamt fehlt es in Bayern noch an einer flächendeckenden Infrastruktur für adipöse Patienten, sowohl was die elektive Versorgung betrifft, als auch die Notfallversorgung.

### *2. Wie verbreitet ist die Adipositaschirurgie in Bayern?*

Die Verbreitung der Adipositaschirurgie in Bayern stimmt in etwa mit der Verbreitung in Deutschland übereinstimmt.

585 uns gemeldet Eingriffe stehen 2145 deutschlandweite Eingriffe<sup>96</sup> im selben Zeitraum gegenüber. Da diese deutschlandweiten Daten im Rahmen der Qualitätssicherungsstudie erhoben wurden, und dabei eine Dunkelziffer von ca. 40 % angenommen wird sprechen die bereinigten Zahlen bei einem Bevölkerungsanteil der bayerischen Bevölkerung von ca.15%<sup>1</sup> für eine Verbreitung der Adipositaschirurgie in Bayern, vergleichbar mit der Verbreitung in ganz Deutschland.

Deutschland (2145 Eingriffe, entspricht ca. 0,03/1000 Einwohner) belegte im Jahr 2008 sowohl weltweit (zum Vergleich: USA 220000 Eingriffe, entspricht ca. 0,71/1000 Einwohner), als auch europaweit (Spitzenreiter hier Frankreich mit 13722 Eingriffen, entspricht ca. 0,21/1000 Einwohner) einen der hinteren Plätze.<sup>74</sup>



**Abbildung 5-1: Eingriffe pro 1000 Einwohner**

### *3. Welche Verfahren werden angewandt?*

Die im Jahr 2008 in Bayern am häufigsten angewandten Verfahren waren in dieser Reihenfolge: Magenband, Magenballon, Magenbypass und Schlauchmagen.

Dies sind zugleich alle Verfahren, die in der deutschen S-3 Leitlinien zur Adipositaschirurgie aus dem Jahre 2010 als Standardverfahren anerkannt sind.<sup>73</sup>

Die BPD, die BPD mit Duodenalswitch, sowie andere Verfahren spielten in Bayern keine Rolle.

### *4. Wie sehen die technischen Details aus? (Laparoskopisch/offen, Anzahl der Trokare, etc.)*

Als Standardzugang hat sich die Laparoskopie etabliert (99,1%), wie auch in den S3 Leitlinien, die erst 2 Jahre nach der vorliegenden Umfrage erschienen sind empfohlen wird.<sup>74</sup>

Bei der Laparoskopie variiert die Anzahl der Trokare den in einzelnen Kliniken. Die Spannbreite reicht von 4-7.

Von einigen Ausnahmen abgesehen, zeigt sich allerdings bezüglich operationstechnischer Details ein relativ homogenes Vorgehen.

### *5. Was ist für die Zukunft geplant?*

Die Frage ob in Zukunft in der jeweiligen Klinik geplant sei bariatrische Operationen anzubieten beantwortet lediglich 9,2 % der Kliniken mit ja.

Betrachtet man die Folgejahre der Umfrage, also 2009 und 2010, hat sich auf dem Gebiet der Adipositaschirurgie viel getan. Einerseits stiegen die Operationszahlen stark an<sup>95</sup>, andererseits existieren mit der 2010 erschienenen S3-Leitlinie nun auch offizielle Vorgaben.

Wichtig für den weiteren Erfolg der Adipositaschirurgie ist die Frage wie schnell und wie gut flächendeckend eine adäquate Infrastruktur geschaffen werden kann.

Ein weiterer Punkt an dem in Zukunft zu arbeiten sein wird stellt die Nachsorge, als essentieller Bestandteil für den Therapieerfolg, und deren Vergütung dar.

## 6. Diskussion

### 6.1 Fragebogenrücklauf

Die vorliegende Analyse beinhaltet eine retrospektive Evaluation von 585 adipositaschirurgischen Eingriffen aus dem Jahr 2008. Um möglichst präzise und detailreiche Informationen zu Operationszahlen, Komplikationen, technischen Details und infrastruktureller Ausstattung zu erhalten, ist der Fragebogen mit 61 offenen und geschlossenen Fragen sowie mehr als 100 strukturierte Unterpunkten auf insgesamt 7 Seiten ausführlich gestaltet. Um jedoch auch bei den Kliniken, die keine bariatrische Chirurgie durchführen eine ausreichende Akzeptanz hervorzurufen, wurde diesen die Möglichkeit gegeben, nur die erste Seite mit allgemeinen Angaben auszufüllen. Die Rücklaufquote ist mit 61,9 % nur leicht geringer als in einer ähnlichen Umfrage zur Antirefluxchirurgie.<sup>32,33</sup> Das ist als Erfolg zu werten, da die bariatrische Chirurgie insgesamt weit weniger verbreitet ist, und anzunehmen ist, dass v.a. Kliniken, die keine Adipositaschirurgie betreiben nicht geantwortet haben. Somit kann das Konzept des zwar detaillierten Fragebogens, allerdings mit der Möglichkeit einer knappen Antwort als erfolgreich bewertet werden. Insgesamt wurden uns 585 adipositaschirurgische Eingriffe aus Bayern gemeldet. Bei geschätzten 2500 deutschlandweiten Eingriffen pro Jahr und einem Bevölkerungsanteil in Bayern von 15,3 %<sup>1</sup> kann die Umfrage als repräsentativ für Deutschland angesehen werden.

### 6.2. Methodische Limitation

Die Freiwilligkeit der Teilnahme, sowie das retrospektive Design der Studie bieten die Möglichkeit einiger Fehlerquellen, die es zu berücksichtigen gilt. Zunächst einmal ist zu erwähnen, dass nicht von einem gleich hohen Interesse an solch einer Datenerhebung bei allen angeschriebenen Chirurgen ausgegangen werden kann.

Prinzipielle Probleme betreffen die Korrektheit der übermittelten Daten sowie die Chirurgen, die an der Umfrage nicht teilnehmen. Die Daten der Kliniken können nicht überprüft werden. Daher sind wir hier auf die Genauigkeit und Ehrlichkeit der teilnehmenden Kliniken angewiesen. Dies gilt aber prinzipiell für die meisten Studien.

Desweiteren kann diskutiert werden, ob die nicht antwortenden Chirurgen ein gemeinsames Motiv für ihr „nicht antworten“ verbindet, wodurch eine gewisse Selektion entstehen würde. Dies lässt sich nie mit letzter Gewissheit ausschließen.

Auch ist es möglich, dass trotz der Möglichkeit nur die erste Seite mit allgemeinen Angaben auszufüllen, durch die detailreichen Fragen v.a. solche Chirurgen nicht geantwortet haben, die (noch) keine bariatrischen Operationen durchführen.

Vergleicht man die bayernweit gemeldeten Zahlen von 585 adipositaschirurgischen Eingriffen im Jahr 2008 mit der Schätzung von 2500 deutschlandweiten Eingriffen im selben Zeitraum<sup>96</sup>, so kann man allerdings grob davon ausgehen, dass die überwiegende Mehrheit der bariatrisch operierenden Chirurgen geantwortet haben, und die Umfrage somit einen guten Überblick über die verbreiteten Methoden und die technische Umsetzung liefert.

Auch war die Datenübermittlung anonym, wodurch eine vertrauliche Bearbeitung garantiert war. Unter Beachtung der oben getroffenen Einschränkungen erscheinen Art, Umfang und Ergebnisse der vorliegenden Arbeit durchaus geeignet, ein repräsentatives Bild der bariatrischen Chirurgie in Bayern und Deutschland zu zeichnen.

### 6.3 Allgemeine Daten, Zahl und Art der Eingriffen

Im Jahr 2008 führten 14,3 % der teilnehmenden Institutionen adipositaschirurgische Eingriffe durch. Betrachtet man die Gesamtzahlen bariatrischer Operationen liegt Bayern hier etwas über dem deutschen Durchschnitt (siehe Kapitel 5). Im internationalen Vergleich liegt Deutschland gegenüber anderen Industrienationen, mit ähnlichem Gewichtsprofil der Bevölkerung (z.B USA, Frankreich, Belgien, UK), deutlich zurück.<sup>74</sup>

Interessante Unterschiede zwischen den aus Bayern gemeldeten Zahlen und den deutschlandweit erhobenen Daten bezüglich der jeweiligen Eingriffsarten zeigt Tabelle 6-1.

**Tabelle 6-1: Verteilung der Eingriffe in Deutschland und Bayern 2008**

<b>Eingriff</b>	<b>Deutschland</b>	<b>Bayern</b>
RY-MB	891	77 (8,6%)
Sleeve-Gastrektomie	391	54 (13,8%)
Magenband	594	295 (49,7%)
Magenballon	233	155 (66,5%)
BPD-DS	36	0
<b>Gesamt</b>	<b>2145</b>	<b>581 (27%)</b>

Hierzu ist anzumerken, dass die für Deutschland verwendeten Zahlen aus der Qualitätssicherungsstudie stammen.<sup>96</sup> Auch diese Studie beruht auf Freiwilligkeit, und ist hiermit ebenso anfällig für Fehlerquellen.

In Bayern überwogen 2008 Magenband und Magenballon, als potentiell reversible Verfahren.

Dies ergibt sich v.a durch 2 Zentren aus welchen uns 60, bzw. 69 Ballons, sowie 100 bzw. 130 Magenbandoperationen gemeldet wurden.

Als Gründe für diese verstärkte Zentrenbildung könnte man die flächenmäßige Ausdehnung des Bundeslandes Bayern ansehen, wodurch sich einzelne Kliniken auf bestimmte Verfahren, wie hier das Band bzw. den Ballon spezialisieren und diese dann in großer Zahl durchführen.

Die Zahlen dieser beiden Eingriffe unterscheiden sich in Bayern erheblich vom bundesweiten Durchschnitt.

Deutschlandweit nahmen die Zahlen für Magenband und Magenballon von 2008 auf 2009 ab, während die Zahlen für den Magenbypass um ca. 40 % und die Häufigkeit einer Schlauchmagenbildung sogar um ca. 140 % anstiegen.<sup>96</sup>

Die Sleeve-Gastrektomie war damit im Jahr 2009 bereits das zweithäufigste Verfahren nach dem Magenbypass.

Ob sich diese Entwicklung hin zu irreversiblen, aber auch bezüglich des EWL (Excessive weight loss) wirkungsvolleren Verfahren in Bayern durchsetzt wird in Zukunft zu erforschen sein.

Die 4 von den bayerischen Kliniken am häufigsten durchgeführten Eingriffe waren: Band, Ballon, Magenbypass und Schlauchmagen. Diese Eingriffe werden auch von der 2 Jahre später erschienenen S3 Leitlinie als Standardtherapieverfahren anerkannt.<sup>73</sup>

Desweiteren wurden 2009 bereits über 99% der Eingriffe in Bayern laparoskopisch durchgeführt. Auch hier zeigt sich eine Übereinstimmung mit der Leitlinie, die die Laparoskopie für Primäreingriffe als Standardzugang festlegt.<sup>73</sup>

#### 6.4 Infrastruktur

In einer Selbsteinschätzung der Lage sind lediglich 10,5 % der befragten Kliniken mit ihrer Ausstattung und den Prozessabläufen zufrieden.

19,2 % hingegen geben sich hier selbst die schlechteste Note und erklären, dass keine geeignete Infrastruktur für solche Patienten vorhanden sei. In Kliniken, die Adipositaschirurgie betreiben stellt sich der Status quo zwar besser dar (31,25 % zufrieden mit ihrer Infrastruktur, 6,2 % keine Infrastruktur für Adipöse vorhanden), jedoch ist es nicht als zufriedenstellend anzusehen, dass in Krankenhäusern, die speziell auf solches Patientenkontingent ausgerichtet sein sollten und auch spezielle Operationen für diese Patienten anbieten, die Infrastruktur in einem großen Teil der Häuser mangelhaft ist.

Auch in der Notfallversorgung Adipöser, die aufgrund des wachsenden Anteils dieser Bevölkerungsgruppe für jede Klinik von Bedeutung ist, sieht es nicht anders aus.

Hier können zwar 93,75 % der Kliniken, die Adipositaschirurgie betreiben die Notfallversorgung adipöser Patienten im eigenen Hause bewerkstelligen, von den restlichen Kliniken, welche gesamt gesehen die überwiegende Mehrheit darstellen, können dies jedoch nur 43 % .

Durch diese mangelnde Ausstattung und Infrastruktur kommt es zu einer Gefährdung adipöser Patienten durch Erkrankungen, die ansonsten zu beherrschen wären.

Besonders bemerkenswert ist, dass eine Klinik, die zwar adipositaschirurgischen Eingriffe durchführt sich nicht ausreichend dazu in der Lage sieht die Notfallversorgung adipöser Patienten zu gewährleisten. Da bariatrische Operationen, wie alle Eingriffe, auch gelegentlich zu Komplikationen führen und sich daraus schnell ein Notfall entwickeln kann, ist dieser Zustand als nicht tragbar anzusehen, besonders unter Anbetracht des hoch-elektiven Charakters bariatrischer Operationen.

### 6.5 Präoperative Diagnostik und Indikationsstellung

Aus der Umfrage geht hervor, dass 87% der Kliniken präoperativ obligat eine Gastroskopie fordern. Seit 2010 wird eine präoperative Gastroskopie von den Leitlinien obligat gefordert.

Eine Gastroskopie sollte selbstverständlich sein, da bariatrische Chirurgie Magen Chirurgie ist und der Operateur sich durch eine leicht verfügbare und komplikationsarme Untersuchung somit einen guten Überblick verschaffen kann und den Eingriff besser vorbereiten kann. Auch ist eine Gastroskopie nach bestimmten Operationen (z.B. RY-MB) nicht mehr möglich, so dass schon alleine im Hinblick auf ein eventuelles Ulcus-Leiden, eine Besiedelung mit *Helicobacter pylori*, welche das Risiko postoperativer Anastomoseninsuffizienzen nach Magenbypass erhöht<sup>43, 73</sup>, sowie zum Ausschluss einer Tumorerkrankung eine präoperative Gastroskopie als Standard angesehen werden muss. Hierdurch lässt sich unter anderem das Risiko von postoperativen Anastomoseninsuffizienzen nach Magenbypass durch H.p Besiedlung, sowie von Slippage des Magenbandes bei nicht erkannten Hiatus-Hernien vermindern.<sup>43</sup>

Auch eine Abdomen- Sonographie sollte, als nicht-invasive und kostengünstige Untersuchung, zum Ausschluß eines Gallensteinleidens präoperativ durchgeführt werden. Dies sahen 87% der befragten Kliniken bereits 2008 so.

Fein et al.<sup>21</sup> kommen zu dem Schluss, dass eine Ösophagusmanometrie vor Implantation eines Magenbandes durchgeführt werden sollte, da das Vorliegen eines inkompetenten Ösophagussphinkters mit einer deutlich erhöhten Re-Operationsrate vergesellschaftet war.<sup>21</sup> Die bayerischen Kliniken führten im Jahr 2008 eine präoperative Ösophagusmanometrie nur in 53 %

fakultativ durch. Es ist allerdings zu beachten, dass sich diese Prozentangabe nicht spezifisch auf präoperative Diagnostik beim Magenband, sondern allgemein bei bariatrischen Operationen bezieht.

Bei der Indikationsstellung zeigte sich eine gewisse Unsicherheit bei den teilnehmenden Kliniken. 33 % operierten bei einem BMI < 35 kg/m<sup>2</sup> und weitere 23 % bei minder-jährigen Patienten. Das Höchstalter lag zwischen 60 Jahren bis hin zu keiner Höchstgrenze.

Die Leitlinie stellt die Indikation bei einem BMI > 40 kg/m<sup>2</sup> und Erschöpfung der konservativen Therapieoptionen, sowie bei einem BMI zwischen 35 und 40 kg/m<sup>2</sup> bei gleichzeitigem Bestehen einer oder mehrere Adipositas-assoziierten Begleiterkrankungen.

Die konservative Therapie gilt als erschöpft, wenn durch eine multimodale konservative Therapie in einem Zeitraum von einem Jahr kein adäquater Gewichtsverlust erreicht und auch gehalten wurde.<sup>74</sup>

Bei einem BMI zwischen 30 und 35 kg/m<sup>2</sup> kann nach der neuen Leitlinie eine bariatrische Operation im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie erwogen werden.

Auch bei den Altersgrenzen besteht nun Klarheit. Bei extrem adipösen Jugendlichen mit erheblicher Ko-Morbidität kann eine chirurgische Maßnahme als ultima ratio erwogen werden. Eine Grenze für das Höchstalter entfällt.<sup>73</sup>

Prinzipiell muss die Entscheidung zu einer bariatrischen Operation immer interdisziplinär und unter individueller Abwägung des Risiko-Nutzen-Verhältnisses gefällt werden<sup>51, 73, 76</sup>.

## 6.6 Wahl des Operationsverfahrens

Auch in Deutschland zeigt sich zunehmend eine Tendenz zu bariatrischer Chirurgie als wichtigem Bestandteil der Therapie der morbid Adipositas. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach dem für den jeweiligen Patienten passenden Operationsverfahren.

Die Verfahrenswahl ist in diesem chirurgischen Teilgebiet noch individueller zu sehen als in anderen Gebieten. Eine Empfehlung für ein einheitliches Verfahren kann nicht ausgesprochen werden. Vielmehr müssen die Probleme des Patienten, mögliche Ursachen seines Übergewichts, vorangegangene konservative Therapien, Nebenerkrankungen, Erwartungen an die Operation und Ausmaß des Übergewichts interdisziplinär unter Einbeziehung des Patienten besprochen werden und gemeinsam unter Nutzen-Risiko Abwägung die Entscheidung für ein Verfahren getroffen werden.

Besonders im Hinblick auf die spätere Compliance müssen verfahrenstypische (Neben-)wirkungen wie Malabsorption oder Restriktion mit den daraus folgenden Problemen (z.B. Dumping) erklärt und Verhaltensregeln erörtert werden.



In der vorliegenden Umfrage waren 50,4 % aller Eingriffe Magenbandimplantationen, 26,5 % Magenballons, 13,2 % Magenbypassoperationen, 9,2 % Schlauchmagenbildungen, sowie 0,2 % Bilopankreatische Diversionen ohne Duodenalswitch. Die restlichen 0,5 % entfallen auf Umwandlungsoperationen.

Deutschlandweit wurden im selben Jahr 41,1% Magenbypassoperationen, 27,4% Magenbandimplantationen, 18% Schlauchmagenbildungen, 10,7% Ballons, 1,7% Bilopankreatische Diversionen mit Duodenalswitch, sowie 1,7% Bilopankreatische Diversionen ohne Duodenalswitch gemeldet.<sup>96</sup>

Tabelle 6-2 zeigt eine Gegenüberstellung des prozentualen Anteils der einzelnen Verfahren in Bayern und in Deutschland.

**Tabelle 6-2: prozentuale Verteilung der einzelnen Verfahren**

	RYMB	Band	Ballon	Sleeve	BPD	BPD-DS
Deutschland	41,1	27,4	10,7	18	1,7	1,7
Bayern	13,2	50,4	26,5	9,2	0,2	-

In Bayern überwogen also im Jahr 2008 potentiell reversible Verfahren wie der Magenballon oder das Magenband, während in Deutschland der Roux-en-Y Magenbypass das Standardverfahren, wie auch in anderen Ländern mit größerer Verbreitung der bariatrischen Chirurgie (z.B. USA)<sup>80, 95, 96</sup>, darstellte. Gründe für diese Präferenz in Bayern gehen aus den Umfrageergebnissen nicht hervor. In den Folgejahren kam es jedoch allgemein zu einer Verschiebung hin zu Verfahren wie dem Magenbypass und der Schlauchmagenbildung.<sup>96</sup>

Einen weiteren wichtigen Aspekt bei der Verfahrenswahl stellen Vor- bzw. Begleiterkrankungen dar. Hier ist insbesondere ein bestehender Diabetes mellitus zu nennen.

Die Heilungsrate für Diabetes mellitus Typ II nach bariatrischer Chirurgie beträgt, je nach angewandtem Verfahren, zwischen 38 und 100 %.<sup>44, 69, 97</sup>

Dieser Tatsache wird auch durch die Legitimation einer OP-Indikation bei BMI- Werten < 30 kg/m<sup>2</sup> und bestehendem Diabetes mellitus, im Sinne einer metabolischen Chirurgie, durch die S3 Leitlinie Rechnung getragen.<sup>73</sup>

Ein bestehender Diabetes mellitus hat für 53 % der befragten Chirurgen Einfluss auf die Verfahrenswahl. Wie auch in Abbildung 4-4 illustriert, präferiert die Mehrheit bei bestehendem DM und einem BMI < 50 kg/m<sup>2</sup> das Magenband und bei Werten über 50 kg/m<sup>2</sup> den Magenbypass.

Auch daran wird ersichtlich, dass multiple Faktoren bei der Verfahrenswahl zu beachten sind, und keine allgemeingültige Aussage getroffen werden kann.

## 6.7 Technische Details der Adipositaschirurgie

### 6.7.1 Operationstechnik allgemein

Als Standardzugang, sowohl bei Ersteingriffen, wie auch bei Re-Operationen hat sich die Laparoskopie durchgesetzt. 99,1 % aller uns gemeldeten Eingriffe wurden auf diesem Wege durchgeführt. Deutschlandweit waren es 98,3 %.<sup>96</sup>

Dies erklärt sich durch die generellen Vorteile von laparoskopischen Operationen, welche sich bei adipösen Patienten noch stärker auswirken. Hier ist einerseits der zeitliche Aspekt zu nennen, da durch ein offenes Vorgehen erst eine breite Schicht subkutanen Fettgewebe durchdrungen werden müsste. Bei bariatrischen Patienten sollte immer eine möglichst kurze Operationszeit angestrebt werden, da bei diesem Patientenkontingent die Gefahr von intraoperativen Embolien, sowie kardialen Ereignissen erhöht ist.<sup>2, 71, 92, 103</sup>

Auch kommt es bei adipösen Patienten häufiger zu Wundheilungsstörungen, welche durch die kleinen Schnitte, und einem daraus folgenden kleineren Gewebsdefekt<sup>17</sup>, beim laparoskopischen Zugangsweg verringert werden können.<sup>3, 18, 53</sup>

Desweiteren kann nach laparoskopischen Operationen früher mit der Mobilisation begonnen werden, wodurch das Risiko von postoperativen Thrombembolien gesenkt werden kann.<sup>5</sup>

Die am häufigsten angewandte Methode zur Anlage des Pneumoperitoneums bei der Laparoskopie war mittels einer am Rippenbogen links (70%) angebrachten Veresnadel (53%).

### 6.7.2 Operationstechniken zu den häufigsten Verfahren

#### 6.7.2.1 Magenballon

Alle Kliniken verwendeten wassergefüllte Ballons, eine Klinik bot zusätzlich luftgefüllte Ballons an. Dies liegt vermutlich daran, dass die Sicherheit bei einem mit methylenblau gefärbter Kochsalzlösung gefüllten Ballon als höher anzusehen ist als bei einem luftgefüllten Ballon. Sollte es bei dem wassergefüllten Ballon zu einer Undichtigkeit kommen, bemerkt der Patient dies zeitnah an einer Verfärbung des Urins. Bei luftgefüllten Ballons ist dies nicht gegeben.

Hauptkomplikation einer Undichte des Ballons ist ein Abgang des nicht mehr ausreichend gefüllten Ballons durch den Darm, wodurch sich ein Ileus entwickeln kann.<sup>28, 104</sup>

### 6.7.2.2 Magenband

Bei Implantation eines Magenbandes kann man die perigastrische von der Pars flaccida Technik unterscheiden. Perigastrisch bedeutet, dass das Magenband zwischen dem Ansatz des Omentum minus und dem Magen positioniert wird. Bei der Pars flaccida Technik wird das Band durch das Omentum minus hindurch platziert. O'Brien et al.<sup>62</sup> fanden eine signifikante Reduktion von Komplikationen durch Verrutschen des Bandes bei Implantation in Pars flaccida Technik. Auch Bueter et al.<sup>13</sup> sahen diesen Zusammenhang. In der S3-Leitlinie wird die Empfehlung zur Pars flaccida Technik ausgesprochen.<sup>73</sup>

In den bayerischen Kliniken führten 2008 bereits 93% der Kliniken Magenbandimplantationen ausschließlich in dieser Technik durch. Nur 7 % gingen auch nach der perigastrischen Technik vor. Deutschlandweit wurden nur 2,7 % der Magenbänder perigastral eingesetzt.<sup>96</sup>

Eine Pouchkalibrierung mittels Ballon führten 27 % der Kliniken durch. Diese Kalibrierung mittels eines Ballons wird durchgeführt, um den Magenpouch, dessen Größe für den Gewichtsverlust von entscheidender Bedeutung ist, auf das individuell angestrebte Fassungsvermögen einzustellen. Dieses Vorgehen wird in der Leitlinie nicht explizit empfohlen, so dass abzuwarten ist, ob sich eine Kalibrierung als Standardvorgehen etablieren wird.

Uneinigkeit unter den bayerischen Kliniken besteht bei weiteren operationstechnischen Details. So führten 67 % eine Gastropexie im Rahmen der Bandimplantation durch, 33 % taten dies nicht. Eine Dichtigkeitsprüfung erfolgte bei 40 %, eine intraoperative Gastroskopie bei 7% der Kliniken obligat. Es lässt sich also festhalten, dass die Kliniken bezüglich der 2010 in der Leitlinie veröffentlichten Empfehlungen schon 2008 ein einheitliches Verhalten zeigten, sich die technischen Feinheiten jedoch von Klinik zu Klinik deutlich unterschieden.

### 6.7.2.3 Roux-en-Y Magenbypass

Der Roux-en-Y Magenbypass zählt zu den am häufigsten angewandten bariatrischen Eingriffen weltweit und ist der Standardeingriff in den USA.<sup>55, 88</sup>

Das Konzept beruht auf einer Kombination aus Restriktion und Malabsorption, mit überwiegen der restriktiven Komponente.

Auch in Deutschland gilt der Magenbypass als eines der Standardverfahren und es wurden im Jahr 2008 deutschlandweit 891 Operationen durchgeführt, davon 77 in Bayern.

Was die operationstechnischen Feinheit anbelangt sind hier vor allem die Größe des Magenpouches, die Länge des alimentären Schenkels und dessen Positionierung, sowie verschiedene Techniken für die Anastomosierung zu nennen.

Bei den Umfrageteilnehmern fand sich ein medianes Pouchvolumen von 30 ml, eine mediane Länge des alimentären Schenkels von 120 cm, des bilodigestiven Schenkels von 50 cm und ein bevorzugtes Positionieren der alimentären Schlinge antekolisch-antegastrisch (67%). Desweiteren überwog bei der Gastrojejunostomie der Zirkulärstapler (44%) und bei der Jejunojejunostomie der Linearstapler (89%).

Die Leitlinie empfiehlt seit 2010 die Länge des alimentären Schenkels auf ca. 150 cm festzusetzen.<sup>73</sup> Diese Empfehlung gewährleistet einen ausgewogenen Gewichtsverlust, bei möglichst geringen metabolischen Komplikationen. Desweiteren wird empfohlen den alimentären Schenkel antekolisch-antegastrisch zu positionieren. Das Pouchvolumen ist möglichst klein zu wählen. Als Richtwert können hier 30 ml dienen.<sup>73</sup> Hierdurch ist ein ausreichender Gewichtsverlust, bei gleichzeitig möglichst geringer Rate an Komplikationen, wie z.B. Dumping-Syndromen<sup>27,35</sup>, gegeben.

Die Mehrheit der Chirurgen kam diesen neuen Empfehlungen als schon 2008 nach, wenngleich der alimentäre Schenkel eher etwas kleiner gewählt wurde. Der bilodigestive Schenkel wurde uns mit einer medianen Länge von 50 cm angegeben.

Zwar gaben nur 67 % an die alimentäre Schlinge antekolisch-antegastrisch zu platzieren, die fehlenden 33 % gaben jedoch auch nicht an diese stattdessen retrokolisch-retrogastrisch zu positionieren, sondern machten hierzu keine Angaben. Daher ist anzunehmen, dass auch in diesem Punkt die Leitlinienempfehlung bereits im Jahr 2008 an den meisten Kliniken praktiziert wurde.

Eine antekolische Platzierung hat die Vorteile einer kürzeren Operationszeit, sowie einer geringeren Rate an inneren Hernien und intestinaler Obstruktionen.<sup>6, 20, 91</sup>

Was die Anstomosenmethode betrifft finden sich bei den Kliniken v.a bei der Gastrojejunostomie Unterschiede. 44 % verwenden einen transabdominalen Zirkulärstapler, 33 % einen Linearstapler, und 22% ebenfalls einen Zirkulärstapler, setzten diesen jedoch transoral ein.<sup>14, 45, 72, 82, 94</sup> Eine Handnaht führte bei der Gastrojejunostomie keine Klinik durch.

Finks et al.<sup>22</sup> beschreiben eine höhere Rate an postoperativen Blutungen und Wundinfektionen bei Verwendung eines Zirkulärstaplers, im Vergleich zur Handnaht oder dem Linearstapler.

Giordano et al.<sup>25</sup> kommen zu einem ähnlichen Ergebnis. Diese Arbeiten sind allerdings erst nach der Umfrage erschienen, und es bleibt abzuwarten, ob sich die Anastomosierungstechnik in den nächsten Jahren vom Zirkulärstapler wegbewegen wird.

Von den beiden Kliniken, die in unserer Umfrage über chirurgische Komplikationen beim Magenbypass berichten, verwendetet eine für die Gastrojejunostomie einen transoralen Zirkulärstapler, die andere den Linearstapler. Aus diesen Daten lässt sich keine Mutmaßung über die Überlegenheit einer Methode anstellen.

Bei der Jejunojejunostomie ist sowohl in Bayern (89%), wie auch in Deutschland (95,6%) der Linearstapler als Methode der Wahl anzusehen.

Abgesehen von der Gastrojejunostomie findet sich also bei der technischen Durchführung des Magenbypasses ein ähnliches Vorgehen bei den unterschiedlichen Kliniken.

#### 6.7.2.4 Sleeve Gastrektomie

Die Schlauchmagenbildung, lange als Teileingriff im Rahmen einer BPD-DS angewandt, wird zunehmend als alleiniges Verfahren bei morbidem Adipositas angewandt.

Ende 2009 sahen 44% der bayerischen Kliniken diesen Eingriff als gleichwertige Alternative zu Magenbypass/Magenband an, 44 % als in klinischer Erprobung, 6% als experimentelles Verfahren. In der S3 Leitlinie zur Adipositaschirurgie wird der Schlauchmagen als gängiges Standardverfahren anerkannt.<sup>73</sup>

Der Gewichtsverlust resultiert vor allem aus der restriktiven Komponente, welche durch das Restmagenvolumen bestimmt wird. Desweiteren wird diskutiert, dass es aufgrund der Senkung der Ghrelinproduktion, mit stark reduzierten Plasmaspiegeln dieses Hormons<sup>8, 38, 68</sup>, zu einer Verminderung des Hungergefühls<sup>60, 77</sup> und einer stärkeren Senkung der Diabetesrate kommt<sup>4, 36</sup>.

Die Meinungen hierzu sind jedoch kontrovers und der Wirkungsmechanismus noch nicht abschließend geklärt.

Die Sleeve Gastrektomie nimmt als eigenständiges Verfahren einen immer größeren Stellenwert ein. Deutschlandweit kam es in einem Jahr, von 2008 bis 2009, zu einem Anstieg der Operationszahlen um 140 %. Damit war der Schlauchmagen 2009 nach dem Magenbypass das am zweithäufigsten angewandte Verfahren.<sup>96</sup>

Bei der technischen Durchführung zeigen sich bei den von uns befragten Kliniken vor allem Unterschiede bezüglich der Verwendung von Klammernahtverstärkern, bzw. allgemein bezüglich der Sicherung der Klammernahtreihe. 22 % erachten Klammernahtverstärker als wichtig, 56 % als weniger wichtig und 22 % als unwichtig. Benutzt wurden Klammernahtverstärker allerdings nur von 11 % routinemäßig. 67 % verwendeten sie selektiv und 22 % nie. Dieser Unterschied lässt sich vermutlich auf die hohen Materialkosten, bei gleichzeitig geringer Evidenz, zurückführen.<sup>12</sup>

Ob ein Übernähen der Klammernahtreihe Vorteile im Bezug auf Blutungen bringt ist in Studien nicht abschließend geklärt, so dass auch hier kein einheitliches Vorgehen erkennbar wurde. 33 % übernähen die Klammernahtreihe komplett, 22% partiell und 44 % nicht.

Welches Vorgehen sich hier etablieren wird bleibt abzuwarten und wird, durch die zunehmende Verbreitung der Sleeve-Gastrektomie in Deutschland, in Zukunft durch Studien zu erforschen sein. Die Leitlinie von 2010 empfiehlt eine Kalibrierung des zukünftigen Magenschlauchs mittels

Magensonde. Weiner et al.<sup>99</sup> zeigten, dass eine Kalibrierung mit einem signifikant höheren Gewichtsverlust einhergeht, wobei unter Verwendung einer 32 Charriere Sonde der Gewichtsverlust größer war, als bei Verwendung einer 42 Charriere Sonde. Parikh et al.<sup>64</sup> konnten diese Kausalität nicht erkennen. Ihnen lagen jedoch auch keine Langzeitdaten vor.

Die Kalibrierung per se führten alle Kliniken durch. Die hierfür verwendeten Bougiegrößen schwankten jedoch von 15 Charriere bis 42 Charriere (Durchschnitt: 32 Charriere). Hier kann durch Verwendung kleinerer Sonden ein höherer Gewichtsverlust bei der Schlauchmagenbildung erzielt werden.

Einigkeit bestand bei den bayerischen Kliniken bezüglich der Drainageneinlage nach Sleeve Gastrektomie. 89 taten dies stets, 11 % selektiv. So können Entzündungen, wie auch Blutungen frühzeitig erkannt und behandelt werden, und somit die Letalität des Eingriffs gesenkt werden.

Der durchschnittliche Übergewichtsverlust (EWL) nach Schlauchmagenoperation wurde uns mit 46,6 % im ersten Jahr gemeldet (n= 74 Patienten). Peterli et al.<sup>65</sup> berichten über eine EWL von 54% im ersten Jahr. Verglichen mit den Zahlen für andere Verfahren wie Bypass oder Band<sup>34, 65</sup> ist die Schlauchmagenbildung als gleichwertiger Eingriff anzusehen. Dies entspricht auch der mittlerweile vorherrschenden Meinung in Deutschland.<sup>34</sup>

## 6.8 Komplikationen

Aus den uns übermittelten Daten ergibt sich für das Jahr 2008 eine Gesamtkomplikationsrate (allgemeine und chirurgische Komplikationen) von 11 % bei Bypassoperationen (5%+6%), 6 % bei Schlauchmagenoperationen (4%+2%), sowie von 1,5% (0%+1,5%) bei Magenbandimplantationen. Darin enthalten ist je 1 Anastomosen- bzw. Klammernahtinsuffizienz nach Bypass- bzw. Schlauchmagenoperation.

Im Rahmen der Qualitätssicherungsstudie wurden für denselben Zeitraum bei Bypassoperationen eine Komplikationsrate von 10,4 % (4,5%+5,9%), bei Schlauchmagenoperationen von 13 % (7,9%+5,1%), und bei Magenbandimplantationen von 4,3 % (3,4%+0,9%) mitgeteilt.<sup>96</sup>

Der Unterschied in den Komplikationsraten zwischen Deutschland und Bayern, v.a. bezüglich der Sleeve-Gastrektomie ist am ehesten durch die deutlich geringere Fallzahl in Bayern im Vergleich zur deutschen Qualitätssicherungsstudie im Sinne von statistischen Ausreißern zu erklären. Die deutschen Daten decken sich mit den durchschnittlichen Studienergebnissen.<sup>57, 59, 90, 98</sup>

Auch wenn die Komplikationsraten in den letzten Jahren kontinuierlich abgenommen haben ist und bleibt bariatrische Chirurgie v.a. aufgrund des Patientenklientels „Hochrisikochirurgie“<sup>87</sup>. Wie allerdings im Vorhinein erläutert überwiegen die Vorteile<sup>44</sup> sowohl im Bezug auf Mortalität und Morbidität<sup>66</sup>, wie auch hinsichtlich des gesundheitsökonomischen Aspekts.<sup>15, 58, 75</sup>

## 6.9 postoperativer Krankenhausaufenthalt

Die postoperative Hospitalisierungsdauer ist besonders bei stark adipösen Patienten ein wichtiges Kriterium. Einerseits allgemein aufgrund des Kostenfaktors, andererseits aufgrund der bei diesem Patientenkontext grundsätzlich erhöhten Thrombosegefahr.

Mehrere Studien weisen darauf hin, dass ein höheres OP-Volumen mit einer kürzeren postoperativen Krankenhausaufenthaltsdauer, sowie weniger Komplikationen verbunden ist.<sup>37, 42, 56, 101</sup> Laparoskopische Operationen sind mit einer deutlich kürzeren postoperativen Liegedauer assoziiert.<sup>24, 54</sup> Auch in unserer Umfrage ergab sich eine deutlich kürzere postoperative Liegedauer bei laparoskopischen Operationen (Sleeve: 7,625 vs. 12 Tage, Bypass: 7,29 vs. 9,5 Tage).

## 6.10 Nachsorge und Vergütung

Einen wichtigen Punkt für die Kliniken, wie auch für die Patienten, stellt die Vergütung, sowie die Organisation der Nachsorge dar.

33% der Kliniken erhalten nach eigenen Angaben für die Nachsorge keine Vergütung. Auch die Frage nach der Zuständigkeit für die Nachsorge zeigt sich weitgehend ungeklärt. Noch ist der alleinige Ansprechpartner zu 93 % der Chirurg, was bei hohem Operationsvolumen des Operateurs eine so in Zukunft nicht praktikable zeitliche Belastung darstellt. Auch an psychosomatischer Nachbetreuung mangelt es an den bayerischen Kliniken (nur 20 % können dies aktuell anbieten).

## **7. Zusammenfassung**

In der vorliegenden Untersuchung zur bariatrischen Chirurgie in Bayern wurden von 184 angeschriebenen Kliniken 114 ausgefüllte Fragebögen zurückgesandt. Die Rücklaufquote entspricht somit 62 %.

Die anonym durchgeführte Umfrage zeigt die aktuelle Situation der Adipositaschirurgie in Bayern. In früheren Umfrageanalysen zur Cholezystektomie<sup>89</sup> und Antirefluxchirurgie<sup>32</sup> war Bayern stets repräsentativ für Deutschland. Auch der Vergleich mit den Daten der Qualitätssicherung spricht für diese Aussage.

Im Jahr 2008 waren Magenballon und Magenband die häufigsten Eingriffe. Gewisse operationstechnische Vorlieben, wie Veres-Nadel im linken Oberbauch und Sichttrokare, sind ebenso festzustellen wie eine deutliche Methodenvielfalt hinsichtlich operationstechnischer Details, wie z.B. der Schenkellänge beim Bypass, der Pouchkalibrierung und Anastomosierungstechniken. Hier ist auf die S3-Leitlinie zu verweisen<sup>73</sup>, in der dieser Thematik evidenzbasiert nachgegangen wird, und deren Empfehlungen künftig noch stärkeren Eingang in die Vorgehensweise finden sollten. Komplikationen werden nach Bypass- und Schlauchmagenoperationen wesentlich häufiger als nach Magenbandoperationen mitgeteilt. Eingriffe wie Bilopankreatische Diversion mit oder ohne Duodenalswitch, Rutledge-Ein-Anastomosensbypass und Magenschrittmacher haben zumindest in Bayern keinerlei Stellenwert in der adipositaschirurgischen Versorgung der Bevölkerung.

Die von Kostenträgern, Fachgesellschaften und Leitlinienkommissionen geforderte obligate Nachsorge erscheint erheblich verbesserungsbedürftig und eine Klärung der Vergütung ist dringend erforderlich. Ähnlich gilt dies auch für die flächendeckende allgemein- und viszeralchirurgische Versorgung des adipösen Patienten allgemein.

Generell lässt sich festhalten, dass die bayerischen Kliniken im Jahr 2008 nicht ausreichend für die Versorgung adipöser Patienten ausgestattet waren und es zu einem großen Teil auch heute noch nicht sind.

Zur weiteren Vertiefung und zur Überprüfung und Evaluierung der neuen Leitlinienempfehlungen müssen für die Zukunft weitere prospektive, randomisierte Multicenter-Studien gefordert werden.

So kann die operative Therapie der morbidem Adipositas in Zukunft weiter verbessert und flächendeckend etabliert werden.



## 8. Anhang

# Fragebogen zur aktuellen Situation der bariatrischen Chirurgie in Deutschland

PD Dr. Thomas Hüttl  
cand.med. Michael Ehemann  
Chirurgische Klinik und Poliklinik  
Klinikum der Universität München - Großhadern  
Marchionistr. 15  
81366 München

Führen Sie adipoaschirurgische Eingriffe durch ?  nein  ja, seit

Führen Sie diese auch laparoskopisch durch ?  nein  ja, seit

Planen Sie Adipoaschirurgie künftig anzubieten ?  nein  ja, ab

Bundesland

Institution Versorgungsstufe: \_\_\_\_\_  
Kommunaler Träger  Niedergelassener Chirurg mit Belegbetten   
Privater Träger  Akademisches Lehrkrankenhaus   
Universitätsklinik

Größe der allgemein-/viszeralchirurgischen Abteilung (Betten)

Wie ist die Infrastruktur für adipöse Patienten in Ihrem Haus?

nicht vorhanden  erheblich verbesserungsbedürftig  verbesserungsbedürftig  gut

Gewichtsgrenze, bis zu der Sie allg.-/viszeralchirurgische Pat. elektiv versorgen?  kg  keine

Wie organisieren Sie die Notfallversorgung schwer adipöser Patienten (z.B. „Akutes Abdomen“ bei 170 kg schwerem Patienten) ?

Versorgung im eigenen Haus   
bestehende Kooperation mit anderem Krankenhaus   
bisher kein standardisiertes Vorgehen

Anzahl der Operationstische geeignet für Patienten  $\geq 150$  kg

Steht Ihnen ein CT für Patienten  $> 150$  kg zur Verfügung? ja  nein

Besitzen Sie „XXL- Instrumente“ für die Laparoskopie? ja  nein

Besitzen Sie „XXL- Instrumente“ für die offene Chirurgie? ja  nein

Gesamtzahl der allgemein- und viszeralchirurgischen Eingriffe im Jahr 2008

davon laparoskopisch durchgeführte Eingriffe

Anzahl der offenen bariatrischen Operationen

Anzahl der laparoskopischen bariatrischen Operationen

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Führen Sie Eingriffe in der NOTES-/Singleporttechnik durch?  nein  ja, welche \_\_\_\_\_

**BITTE DIESE SEITE IN JEDEM FALL AUSFÜLLEN**

## I. Allgemeine Angaben

Anzahl der Operateure in Ihrem Haus, die bariatrische Operationen durchführen

Wie haben Sie die **laparoskopische** bariatrische Chirurgie erlernt? (Mehrfachantwort)

- Umsetzung der Erfahrungen aus der offenen Adipositaschirurgie
- Literaturstudium
- Besuch von Kursen
- Besuch von Zentren

## II. Operationsindikation und Verfahrenswahl

Führen Sie adipositaschirurgische Eingriffe auch bei einem BMI < 35 durch? nein   
ja, wenn \_\_\_\_\_

Wo sehen Sie die Altersgrenze für bariatrische Operationen? Mindestalter \_\_\_\_\_ Höchstalter \_\_\_\_\_

Führen sie bariatrische Eingriffe bei Kindern durch? nein  ja , ggf. Altersgrenze: \_\_\_\_\_

Hat das Vorliegen eines Typ II Diabetes einen Einfluss auf ihre Verfahrenswahl? ja  nein

Welches Verfahren favorisieren Sie bei einer Frau mit D.m.II und BMI  $\leq$  50? \_\_\_\_\_

Welches Verfahren favorisieren Sie bei einer Frau mit D.m.II und BMI > 50? \_\_\_\_\_

Welches Verfahren favorisieren Sie bei einem Mann mit D.m.II und BMI  $\leq$  50? \_\_\_\_\_

Welches Verfahren favorisieren Sie bei einem Mann mit D.m.II und BMI > 50? \_\_\_\_\_

Führen Sie ein **simultane Cholezystektomie** bei asympt. Cholezystolith. durch?  nein  selektiv  stets

## III. präoperative Diagnostik und Vorbereitung

Welche diagnostischen Maßnahmen fordern Sie vor einem adipositaschirurgischem Eingriff?

	obligat	fakultativ	nicht erforderlich
Gastroskopie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H. pylori -Status	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abdomen-Sonographie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagus-Breischluck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagus-Manometrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfolgt bei H.P Nachweis eine Eradikation ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfolgt eine präoperative Konditionierung? ( z.B. Flüssigdiät)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verfolgen Sie ein Stufenkonzept?	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	ab einem BMI von _____
Welche vorgeschalteten Eingriffe gehören dazu?	Magenballon <input type="checkbox"/>	Schlauchmagen <input type="checkbox"/>	

#### IV. Allgemeine technische Aspekte

Welche der nachfolgenden Eingriffe bieten Sie derzeit an Ihrer Klinik an? (Mehrfachantwort)

Magenband	<input type="checkbox"/>	BPD	<input type="checkbox"/>
Roux-Y- Magenbypass	<input type="checkbox"/>	BPD-DS	<input type="checkbox"/>
Schlauchmagen	<input type="checkbox"/>	Magenschrittmacher	<input type="checkbox"/>
Magenstrasse-Mill-Operation	<input type="checkbox"/>	1-Anastomosen-Bypass (Rutledge)	<input type="checkbox"/>
Vertikale Gastroplastik	<input type="checkbox"/>	Magenballon	<input type="checkbox"/>

Wie ist Ihr Standardzugang bei Primäreingriffen? laparoskopisch  offen  handassiiert

Indikation zu primär offenem Vorgehen:

prinzipiell	<input type="checkbox"/>
Zustand nach abdominalchirurgischen Eingriffen	<input type="checkbox"/>
Reoperation	<input type="checkbox"/>
Vorliegen großer Hiatushernien	<input type="checkbox"/>
sonstige Gründe, welche _____	

Vorgehen bei laparoskopischer Operationstechnik:

Standardlagerung:

Steinschnitt, Operateur zwischen den Beinen	<input type="checkbox"/>
Flachlagerung, Operateur rechts	<input type="checkbox"/>
Andere Technik: _____	<input type="checkbox"/>

Routinezugang:

offene Laparoskopie (Hasson)	<input type="checkbox"/>
Veresnadel und Standardtrokar	<input type="checkbox"/>
Sichttrokar ohne Pneumoperitoneum	<input type="checkbox"/>
Sichttrokar mit Pneumoperitoneum	<input type="checkbox"/>
anderes Verfahren, welches? _____	

Wo platzieren Sie die Veresnadel?

umbilical/paraumbilical	<input type="checkbox"/>
Rippenbogenrand links	<input type="checkbox"/>
andere Lokalisation, welche? _____	

Thromboembolieprophylaxe perioperativ

medikamentös	<input type="checkbox"/>
Kompressionstrümpfe	<input type="checkbox"/>
Pneumatische Kompressionsstrümpfe (z.B. Covidien-SCD-Express)	<input type="checkbox"/>

## V. Spezielle technische Aspekte zu den häufigsten Verfahren

### Magenballon

- führe ich **nicht** durch  führe ich durch seit \_\_\_\_\_  
 Ich verwende luftgefüllte Ballone   
 Ich verwende wassergefüllte Ballone   
 Ich verwende andere Ballone  ggf. welche \_\_\_\_\_

### Magenband

- führe ich **nicht** durch  führe ich durch seit \_\_\_\_\_  
 Anzahl Trokare   
 Standardplatzierung:  pars flaccida  perigastrisch  
 Pouchkalibrierung mit Ballon   
 Gastropexie  nein  ja Anzahl Nähte \_\_\_\_\_  
 Dichtigkeitsprüfung  nein  ja, stets  fakultativ  
 Intraoperative Gastroskopie  nein  ja, stets  fakultativ

### Roux-Y-Magenbypass

- führe ich **nicht** durch  führe ich durch seit \_\_\_\_\_  
 Anzahl Trokare   
 angestrebtes Pouchvolumen \_\_\_\_\_ ml  
 Standardlänge alimentärer Schenkel \_\_\_\_\_ cm  
 Standardlänge biliodigestiver Schenkel \_\_\_\_\_ cm

- Klammernahtverstärker** halte ich für  wichtig  weniger wichtig  unwichtig  
 Verwenden Sie Klammernahtverstärker am Magen?  Nie  stets  selektiv  
 Verwenden Sie Klammernahtverstärker am Dünndarm?  Nie  stets  selektiv  
 Bevorzugte **Anastomosentechnik** für die **Gastrojeunostomie**?

- Handnaht   
 Linearstapler   
 Zirkulärstapler   
 Zirkulärstapler transoral   
 Andere: \_\_\_\_\_

Bevorzugte **Anastomosentechnik** für die **Jejunojeunostomie**?

- Handnaht   
 Linearstapler   
 Andere: \_\_\_\_\_

Bevorzugte **Position** der **alimentären** Schlinge ?

- retrokol. – retrogastr.   
 antekol. – antegastr.

- Verschließen Sie den Mesenterialschlitz  grundsätzlich  selektiv  nie  
 Falls ja, welches Nahtmaterial?  resorbierbar  nicht resorbierbar  
 Dichtigkeitsprüfung  grundsätzlich  selektiv  nie  
 mit Blaulösung  gastroskopisch  
 Drainage  grundsätzlich  selektiv  nie

## Schlauchmagen

führe ich **nicht** durch  führe ich durch seit \_\_\_\_\_

Wie sehen Sie den Stellenwert dieses Verfahrens als definitive OP analog zu Band/Bypass?

experimentell  klinisch in Erprobung  gleichwertige Alternative zu Band/Bypass

Anzahl Trokare: \_\_\_\_\_

Skelettieren Sie die große Kurvatur vor dem Absetzen ja  nein

Resektionsverlauf Beginn ab Pylorus \_\_\_\_\_ cm  
Ende direkt am His-Winkel  \_\_\_\_\_ cm lateral

Bougiegröße \_\_\_\_\_ Charrière

Welche Klammernahtmagazine bevorzugen Sie? Antrum: \_\_\_\_\_

Corpus: \_\_\_\_\_

Fundus: \_\_\_\_\_

Klammernahtverstärker halte ich für wichtig  weniger wichtig  unwichtig

Wie häufig verwenden Sie Klammernahtverstärker? nie  stets  selektiv

Übernähen Sie die Klammernahtreihe? nein  ja, komplett  ja, partiell

Dichtigkeitsprüfung nein  ja, stets  Einzelfall

mit Blaulösung  gastroskop.

Drainage nein  selektiv  stets

## V. Eigene Ergebnisse

Anzahl bariatrischer Eingriffe an Ihrer Klinik

DATEN gezählt  geschätzt

	Gesamterfahrung an der Klinik	2008			
		Gesamt	Primär laparoskopisch	Primär offen	Konversion
Magenballon			-	-	-
Magenband					
RY-Magenbypass					
1-Anastomosen- Bypass (Rutledge)					
BPD					
BPD mit DS					
Gastroplastik					
Magenstrasse-Mill					
Schlauchmagen					
Magenschrittmacher					
Sonstige					

**stationäre Aufenthaltsdauer (2008)**

postoperative Aufenthaltsdauer (Tage): offen  
(Durchschnitt) laparoskopisch

Magenband	Magen-Bypass	Schlauchmagen
□□ Tage	□□ Tage	□□ Tage
□□ Tage	□□ Tage	□□ Tage
n    %	n    %	n    %
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□

**Konversion** (laparoskopisch → offen) - **gesamt**

Grund:  
 Blutung (**ohne** Milzblutung)  
 Milzverletzung  
 Ösophagusperforation  
 Magenwandverletzung  
 Verwachsungen  
 apparativ-technische Schwierigkeiten  
 sonstige Gründe,  
 welche? \_\_\_\_\_

Die o.g. DATEN sind  gezählt  geschätzt

**Komplikationen (2008)** nach laparoskop. OP:

**chirurgische** Komplikationen - **gesamt**

Blutung (**ohne** Milz)  
 Milzverletzung  
 Ösophagusperforation  
 Magenwandverletzung  
 Klammernaht-/Anastomosensuffizienz  
 Wundheilungsstörungen  
 sonstige chirurgische Komplikationen  
 welche? \_\_\_\_\_

Magenband	Magenbypass	Schlauchmagen
n    %	n    %	n    %
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□
□□□□	□□□□	□□□□

**allgemeine** Komplikationen - **gesamt**  
 (Pneumonie, Herzinfarkt, Embolie,... )

**SUMME aller Komplikationen**

bezogen auf **n Patienten**

Die o.g. DATEN sind  gezählt  geschätzt

**Verlust an Übergewicht (EWL[%]) nach laparoskopischer Sleeve-Gastrektomie**  
 (Bitte teilen Sie hier Ihre bisherigen Gesamterfahrungen mit)

	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	≥5 Jahre
EWL [%]					
Bezogen auf N Patienten					

## VI. Organisation

Wie wird Ihnen die Nachsorge vergütet?

- keine Vergütung       Ermächtigung  
 Vergütungspauschale       Uni-/Poliklinik  
 nicht geklärt       sonst \_\_\_\_\_

Führen Sie die Nachsorge bei sich im Hause durch?

- ja       nein

Wer ist bei Ihnen derzeit Hauptansprechpartner?

- Chirurg       Internist      ?: \_\_\_\_\_

Wo sollte der Patient künftig primär nachgesorgt werden?

- Chirurg       Internist      ?: \_\_\_\_\_

Können die Pat. im Hause psychosomat. betreut werden?

- ja       nein       geplant

Haben Sie einen Case-Manager für bariatrische Chirurgie?

- ja       nein       geplant

Führen Sie bariatrische Eingriffe in der NOTES -Technik oder Singleporttechnik durch?

- ja       nein       geplant

**Haben Sie Fragen oder Anregungen an uns?**

**Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!!!**

**Ihr**



**Ich bitte um zeitnahe Zusendung der Auswertung der Umfrage an nachfolgende Adresse:** (Die Umfrage ist als anonyme Analyse konzipiert. Die Auswertung erfolgt auch bei Adressmitteilung anonymisiert.)

ggf. Absender:

Publikationen, die aus dieser Arbeit hervorgegangen sind:

Zitierfähige Abstracts:

1. Ehemann M, Lang RA, Jauch KW, Hüttl TP (2010). Aktueller Stand der Adipositaschirurgie-Ergebnisse einer Umfrage in Bayern. Vortrag, 87. Jahrestagung Vereinigung der Bayerischen Chirurgen e.V. 21.-23. Juli, Würzburg. [www.mcn-nuernberg.de/vbc2010/abstracts-01.html](http://www.mcn-nuernberg.de/vbc2010/abstracts-01.html)
2. Ehemann M, Lang RA, Jauch KW, Hüttl TP (2010). Umfrage zum aktuellen Stand der Adipositaschirurgie in Bayern. Postervortrag 65. Jahrestagung der DGVS/ 4. Herbsttagung der DGAV. 15.-18. September 2010, Stuttgart. Z Gastroenterologie 48:1056,

Originalarbeiten:

1. Hüttl TP, Ehemann M, Lang RA, Jauch KW (2010). Aktueller Stand der Adipositaschirurgie-Ergebnisse einer Umfrage in Bayern. Der Chirurg BDC 9-2010: 493-495
2. Hüttl TP, Ehemann M, Wiechmann M, Jauch KW, Lang RA (2011). Bariatric Surgery in the South of Germany – Results of a Survey in Bavaria. Surgical Endoscopy. Eingereicht am 18.08.2011



## **9. Danksagung**

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. Dr. h.c. mult. Karl-Walter Jauch, Herrn Priv.-Dozent Dr. med. Reinhold Lang und Herrn Priv.-Dozent Dr. med. Thomas Hüttl für die freundliche Überlassung des Themas und die Möglichkeit der Nutzung der Ressourcen der chirurgischen Klinik und Poliklinik Großhadern sowie der Chirurgischen Klinik Bogenhausen.

Großer Dank gebührt allen teilnehmenden Chirurgen, ohne deren Teilnahme eine solche Umfrage nicht möglich wäre.

Ebenso möchte ich mich bei meiner Ehefrau Laura und meinen Eltern für ihren Rückhalt, ihre Unterstützung und für die Durchsicht der Arbeit bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv.-Dozent Dr. med. Thomas Hüttl für zahlreiche Anregungen, die hervorragende Betreuung und sein stetes Engagement.

Immer hat er mir mit hilfreichen Ratschlägen bis zum Abschluss der Arbeit zur Seite gestanden.

## **10. Literaturverzeichnis**

1. Statistisches Bundesamt Deutschland. 2011. <http://www.destatis.de>.
2. Afolabi BA, Novaro GM, Szomstein S, Rosenthal RJ, Asher CR. Cardiovascular complications of obesity surgery in patients with increased preoperative cardiac risk. *Surg Obes Relat Dis* 2009;5(6):653-656.
3. Albino FP, Koltz PF, Gusenoff JA. A comparative analysis and systematic review of the wound-healing milieu: implications for body contouring after massive weight loss. *Plast Reconstr Surg* 2009;124(5):1675-1682.
4. Basso N, Capoccia D, Rizzello M et al. First-phase insulin secretion, insulin sensitivity, ghrelin, GLP-1, and PYY changes 72 h after sleeve gastrectomy in obese diabetic patients: the gastric hypothesis. *Surg Endosc* 2011.
5. Bergland A, Gislason H, Raeder J. Fast-track surgery for bariatric laparoscopic gastric bypass with focus on anaesthesia and peri-operative care. Experience with 500 cases. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52(10):1394-1399.
6. Bertucci W, Yadegar J, Takahashi A et al. Antecolic laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass is not associated with higher complication rates. *Am Surg* 2005;71(9):735-737.
7. Bockelbrink A, Stober Y, Roll S, Vauth C, Willich SN, von der Schulenburg JM. Evaluation of medical and health economic effectiveness of bariatric surgery (obesity surgery) versus conservative strategies in adult patients with morbid obesity. *GMS Health Technol Assess* 2008;4:Doc06.
8. Bohdjalian A, Langer FB, Shakeri-Leidenmuhler S et al. Sleeve gastrectomy as sole and definitive bariatric procedure: 5-year results for weight loss and ghrelin. *Obes Surg* 2010;20(5):535-540.
9. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;292(14):1724-1737.
10. Buchwald H, Estok R, Fahrback K et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis. *Am J Med* 2009;122(3):248-256.
11. Buchwald H, Ikramuddin S. Laparoscopic adjustable gastric banding in bariatric surgery: an overview of the LAP-BAND. Introduction. *Am J Surg* 2002;184(6B):1S-3S.
12. Buesing M., Utech M., Halter J., Riege R., Knapp A. Technik der laparoskopischen Schlauchmagenbildung-Operative Standards nach 350 Operationen. 2011.
13. Bueter M, Maroske J, Thalheimer A et al. Short- and long-term results of laparoscopic gastric banding for morbid obesity. *Langenbecks Arch Surg* 2008;393(2):199-205.
14. Champion JK, Williams MD. Prospective randomized comparison of linear staplers during laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2003;13(6):855-859.
15. Christou NV, Sampalis JS, Liberman M et al. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. *Ann Surg* 2004;240(3):416-423.

16. Clifton P. Diabetes: treatment of type 2 diabetes mellitus with bariatric surgery. *Nat Rev Endocrinol* 2010;6(4):191-193.
17. Cottam DR, Nguyen NT, Eid GM, Schauer PR. The impact of laparoscopy on bariatric surgery. *Surg Endosc* 2005;19(5):621-627.
18. D'Ettorre M, Gniuli D, Iaconelli A, Massi G, Mingrone G, Bracaglia R. Wound healing process in post-bariatric patients: an experimental evaluation. *Obes Surg* 2010;20(11):1552-1558.
19. DeMarco VG, Johnson MS, Whaley-Connell AT, Sowers JR. Cytokine abnormalities in the etiology of the cardiometabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep* 2010;12(2):93-98.
20. Escalona A, Devaud N, Perez G et al. Antecolic versus retrocolic alimentary limb in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a comparative study. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3(4):423-427.
21. Fein M, Bueter M, Seyfried F, Wierlemann A, Thalheimer A. Welche Funktionsuntersuchungen sind vor einer Magenbandoperation wichtig? 23-4-2009. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie. 126. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. München, 25.04-01.05.2009. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House.
22. Finks JF, Carlin A, Share D et al. Effect of surgical techniques on clinical outcomes after laparoscopic gastric bypass-results from the Michigan Bariatric Surgery Collaborative. *Surg Obes Relat Dis* 2011;7(3):284-289.
23. Flum DR, Belle SH, King WC et al. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med* 2009;361(5):445-454.
24. Gartner D, Guhl M, Munz K et al. [Twenty years of experience with bariatric surgery in a general hospital]. *Chirurg* 2008;79(9):866, 868-866, 873.
25. Giordano S, Tolonen P, Victorzon M. Comparison of linear versus circular stapling techniques in laparoscopic gastric bypass surgery - a pilot study. *Scand J Surg* 2010;99(3):127-131.
26. Goldfeder LB, Ren CJ, Gill JR. Fatal complications of bariatric surgery. *Obes Surg* 2006;16(8):1050-1056.
27. Gunnlaugsson GH. A new operation for the dumping syndrome associated with a small gastric pouch. A report of a case. *Acta Chir Scand* 1977;143(6):379-383.
28. Henninger C, Kramer M, Horger M, Fritsche A, Gallwitz B, Mussig K. [Ileus of uncommon cause--important and weighty facts]. *Dtsch Med Wochenschr* 2009;134(51-52):2640.
29. Hobson K. The bariatric surgery cure. Diabetics' blood glucose levels can sink to normal within days. *US News World Rep* 2008;144(11):68, 71.
30. Huang CK. Single-incision laparoscopic bariatric surgery. *J Minim Access Surg* 2011;7(1):99-103.
31. Hudson SM, Dixon JB, O'Brien PE. Sweet eating is not a predictor of outcome after Lap-Band placement. Can we finally bury the myth? *Obes Surg* 2002;12(6):789-794.

32. Huttl TP, Hohle M, Meyer G, Schildberg FW. [Antireflux surgery in Germany. Results of a representative survey with analysis of 2,540 antireflux operations]. *Chirurg* 2002;73(5):451-461.
33. Huttl TP, Hohle M, Wichmann MW, Jauch KW, Meyer G. Techniques and results of laparoscopic antireflux surgery in Germany. *Surg Endosc* 2005;19(12):1579-1587.
34. Huttl TP, Obeidat FW, Parhofer KG et al. [Operative techniques and outcomes in metabolic surgery: sleeve gastrectomy]. *Zentralbl Chir* 2009;134(1):24-31.
35. Karcz WK, Kuesters S, Marjanovic G et al. 3D-MSCT gastric pouch volumetry in bariatric surgery-preliminary clinical results. *Obes Surg* 2009;19(4):508-516.
36. Karra E, Yousseif A, Batterham RL. Mechanisms facilitating weight loss and resolution of type 2 diabetes following bariatric surgery. *Trends Endocrinol Metab* 2010;21(6):337-344.
37. Kohn GP, Galanko JA, Overby DW, Farrell TM. High case volumes and surgical fellowships are associated with improved outcomes for bariatric surgery patients: a justification of current credentialing initiatives for practice and training. *J Am Coll Surg* 2010;210(6):909-918.
38. Langer FB, Reza Hoda MA, Bohdjalian A et al. Sleeve gastrectomy and gastric banding: effects on plasma ghrelin levels. *Obes Surg* 2005;15(7):1024-1029.
39. Levy P, Fried M, Santini F, Finer N. The comparative effects of bariatric surgery on weight and type 2 diabetes. *Obes Surg* 2007;17(9):1248-1256.
40. Linner JH. Early history of bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3(5):569-570.
41. Livingston EH. Obesity, mortality, and bariatric surgery death rates. *JAMA* 2007;298(20):2406-2408.
42. Livingston EH. Relationship between surgeon volume and adverse outcomes after Roux-en-Y gastric bypass in Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) study. *Surg Obes Relat Dis* 2010;6(5):587-588.
43. Loewen M, Giovanni J, Barba C. Screening endoscopy before bariatric surgery: a series of 448 patients. *Surg Obes Relat Dis* 2008;4(6):709-712.
44. Ludwig K, Schneider-Koriath S., Berndt J, Huttl TP. Positiv-Negativ-Bilanz in der bariatrischen Chirurgie. 26. 2010. *Viszeralmedizin*.
45. Lujan JA, Frutos MD, Hernandez Q, Cuenca JR, Valero G, Parrilla P. Experience with the circular stapler for the gastrojejunostomy in laparoscopic gastric bypass (350 cases). *Obes Surg* 2005;15(8):1096-1102.
46. Lukovich P. [NOTES (Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery)]. *Magy Seb* 2009;62(4):274-278.
47. Lynch RJ, Eisenberg D, Bell RL. Metabolic consequences of bariatric surgery. *J Clin Gastroenterol* 2006;40(8):659-668.
48. Maciejewski ML, Livingston EH, Smith VA et al. Survival among high-risk patients after bariatric surgery. *JAMA* 2011;305(23):2419-2426.
49. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. 47, 1345-1351. 1967. *Surg Clin North Am*.

50. Mason EE, Renquist KE, Huang YH, Jamal M, Samuel I. Causes of 30-day bariatric surgery mortality: with emphasis on bypass obstruction. *Obes Surg* 2007;17(1):9-14.
51. Melissas J. Safety, quality and excellence in bariatric surgery. *Minerva Chir* 2009;64(3):239-252.
52. Nadler EP, Reddy S, Isenalumhe A et al. Laparoscopic adjustable gastric banding for morbidly obese adolescents affects android fat loss, resolution of comorbidities, and improved metabolic status. *J Am Coll Surg* 2009;209(5):638-644.
53. Nguyen NT. Open vs. laparoscopic procedures in bariatric surgery. *J Gastrointest Surg* 2004;8(4):393-395.
54. Nguyen NT, Hinojosa M, Fayad C, Varela E, Wilson SE. Use and outcomes of laparoscopic versus open gastric bypass at academic medical centers. *J Am Coll Surg* 2007;205(2):248-255.
55. Nguyen NT, Masoomi H, Magno CP, Nguyen XM, Laugenour K, Lane J. Trends in Use of Bariatric Surgery, 2003-2008. *J Am Coll Surg* 2011.
56. Nguyen NT, Paya M, Stevens CM, Mavandadi S, Zainabadi K, Wilson SE. The relationship between hospital volume and outcome in bariatric surgery at academic medical centers. *Ann Surg* 2004;240(4):586-593.
57. Nguyen NT, Silver M, Robinson M et al. Result of a national audit of bariatric surgery performed at academic centers: a 2004 University HealthSystem Consortium Benchmarking Project. *Arch Surg* 2006;141(5):445-449.
58. Nguyen NT, Varela JE, Sabio A, Naim J, Stamos M, Wilson SE. Reduction in prescription medication costs after laparoscopic gastric bypass. *Am Surg* 2006;72(10):853-856.
59. Nguyen NT, Wilson SE. Complications of antiobesity surgery. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2007;4(3):138-147.
60. Noguchi H, Masaki T, Kakuma T, Nakazato M, Yoshimatsu H. Ghrelin in small intestine, its contribution to regulation of food intake and body weight in cross-intestinal parabiotic rats. *Endocr J* 2011.
61. Noun R, Zeidan S. [Laparoscopic mini-gastric bypass: an effective option for the treatment of morbid obesity]. *J Chir (Paris)* 2007;144(4):301-304.
62. O'Brien PE, Sawyer SM, Laurie C et al. Laparoscopic adjustable gastric banding in severely obese adolescents: a randomized trial. *JAMA* 2010;303(6):519-526.
63. Papadia FS, Adami GF, Marinari GM, Camerini G, Scopinaro N. Bariatric surgery in adolescents: a long-term follow-up study. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3(4):465-468.
64. Parikh M, Gagner M, Heacock L, Strain G, Dakin G, Pomp A. Laparoscopic sleeve gastrectomy: does bougie size affect mean %EWL? Short-term outcomes. *Surg Obes Relat Dis* 2008;4(4):528-533.
65. Peterli R, Uglioni B., Kern B, Peters T, von Flüe M. Laparoskopischer Roux-Y-Magenbypass (LRYGB) oder laparoskopische Sleeve-Gastrektomie (LSG) bei der Behandlung der morbiden Adipositas: Frühresultate. 2011. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie.124.Kongress

der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. München,01.-04.05.2007: German Medical Science  
GMS Publishing House.

66. Pontiroli AE, Morabito A. Long-term prevention of mortality in morbid obesity through bariatric surgery. a systematic review and meta-analysis of trials performed with gastric banding and gastric bypass. *Ann Surg* 2011;253(3):484-487.
67. Potoczna N, Steffen R, Horber FF. [Surgical procedures for severely obese patients: impact and long-term results]. *Internist (Berl)* 2006;47(2):150-158.
68. Pournaras DJ, le Roux CW. Ghrelin and metabolic surgery. *Int J Pept* 2010;2010.
69. Pournaras DJ, Osborne A, Hawkins SC et al. Remission of type 2 diabetes after gastric bypass and banding: mechanisms and 2 year outcomes. *Ann Surg* 2010;252(6):966-971.
70. Pratt GM, Learn CA, Hughes GD, Clark BL, Warthen M, Pories W. Demographics and outcomes at American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Centers of Excellence. *Surg Endosc* 2009;23(4):795-799.
71. Prystowsky JB, Morasch MD, Eskandari MK, Hungness ES, Nagle AP. Prospective analysis of the incidence of deep venous thrombosis in bariatric surgery patients. *Surgery* 2005;138(4):759-763.
72. Ramirez MC, Rodriguez J, Varghese F et al. Reinforced circular stapler in bariatric surgery. *JLS* 2010;14(3):358-363.
73. Runkel N, Colombo-Benkmann M, Huttel TP et al. Evidence-based German guidelines for surgery for obesity. *Int J Colorectal Dis* 2011;26(4):397-404.
74. Runkel N, Colombo-Benkmann M, Huttel TP, Tigges H, Mann O, Sauerland S. Bariatric surgery. *Dtsch Arztebl Int* 2011;108(20):341-346.
75. Sampalis JS, Liberman M, Auger S, Christou NV. The impact of weight reduction surgery on health-care costs in morbidly obese patients. *Obes Surg* 2004;14(7):939-947.
76. Sauerland S, Angrisani L, Belachew M et al. Obesity surgery: evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc* 2005;19(2):200-221.
77. Scerif M, Goldstone AP, Korbonits M. Ghrelin in obesity and endocrine diseases. *Mol Cell Endocrinol* 2011;340(1):15-25.
78. Schauder P., Ollenschläger G. *Ernährungsmedizin*. 2006. Elsevier,München;Urban&Fischer.
79. Schauer PR, Ikramuddin S. Laparoscopic surgery for morbid obesity. *Surg Clin North Am* 2001;81(5):1145-1179.
80. Schirmer B, Jones DB. The American College of Surgeons Bariatric Surgery Center Network: establishing standards. *Bull Am Coll Surg* 2007;92(8):21-27.
81. Seki Y, Kasama K. Current status of laparoscopic bariatric surgery. *Surg Technol Int* 2010;20:139-144.
82. Shang E, Hasenberg T, Magdeburg R, Keese M, Post S, Weiner R. First experiences with A circular stapled gastro-jejunostomy by a new transorally introducible stapler system in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2009;19(2):230-236.

83. Shepherd A. Current management strategies in the treatment of obesity. *Nurs Stand* 2010;25(14):49-56.
84. Sjoström CD, Lissner L, Wedel H, Sjoström L. Reduction in incidence of diabetes, hypertension and lipid disturbances after intentional weight loss induced by bariatric surgery: the SOS Intervention Study. *Obes Res* 1999;7(5):477-484.
85. Sjoström L. Bariatric surgery and reduction in morbidity and mortality: experiences from the SOS study. *Int J Obes (Lond)* 2008;32 Suppl 7:S93-S97.
86. Sjoström L, Narbro K, Sjoström CD et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007;357(8):741-752.
87. Skroubis G, Karamanakos S, Sakellaropoulos G, Panagopoulos K, Kalfarentzos F. Comparison of early and late complications after various bariatric procedures: incidence and treatment during 15 years at a single institution. *World J Surg* 2011;35(1):93-101.
88. Smith BR, Schauer P, Nguyen NT. Surgical approaches to the treatment of obesity: bariatric surgery. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2008;37(4):943-964.
89. Spelsberg FW, Nusser F, Huttel TK et al. [Management of cholecysto- and choledocholithiasis--survey and analysis of 16 615 cholecystectomies and common bile duct explorations in bavaria]. *Zentralbl Chir* 2009;134(2):120-126.
90. Steele KE. Hospital complication rates with bariatric surgery in Michigan centers of excellence: the emperor's new clothes. *Arch Surg* 2011;146(3):254-255.
91. Steele KE, Prokopowicz GP, Magnuson T, Lidor A, Schweitzer M. Laparoscopic antecolic Roux-en-Y gastric bypass with closure of internal defects leads to fewer internal hernias than the retrocolic approach. *Surg Endosc* 2008;22(9):2056-2061.
92. Steele KE, Schweitzer MA, Prokopowicz G et al. The Long-Term Risk of Venous Thromboembolism Following Bariatric Surgery. *Obes Surg* 2011.
93. Steffen R., Potoczna N, Steiger D., Horber FF. Die Chirurgie der morbiden Adipositas mit Langzeitergebnissen nach Gastric Banding. <http://www.shg-bern.ch/downloads/diechirurgiedermorbidenadipositasmitlangzeiter.pdf>.
94. Steffen R, Guweidhi A, Metzger A, Z'graggen K. Advances in circular stapling techniques for gastric bypass: the circular stapler introducer. *Obes Surg* 2009;19(4):504-507.
95. Stroh C, Birk D, Flade-Kuthe R et al. Status of bariatric surgery in Germany--results of the nationwide survey on bariatric surgery 2005-2007. *Obes Facts* 2009;2 Suppl 1:2-7.
96. Stroh C, Manger T, Gastinger I. et al. Studiengruppe Adipositaschirurgie: Auswertung der Qualitätssicherungsstudie "Operative Therapie der Adipositas" Jahrgang 2009. 2010.
97. Varela JE. Bariatric surgery: a cure for diabetes? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2011;14(4):396-401.
98. Varela JE, Hinojosa MW, Nguyen NT. Perioperative outcomes of bariatric surgery in adolescents compared with adults at academic medical centers. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3(5):537-540.

99. Weiner RA, Weiner S, Pomhoff I, Jacobi C, Makarewicz W, Weigand G. Laparoscopic sleeve gastrectomy--influence of sleeve size and resected gastric volume. *Obes Surg* 2007;17(10):1297-1305.
100. Weiner S, Pomhoff I, Weiner R, Stroh C. Stand und Entwicklung der Adipositaschirurgie in Deutschland. 25-4-2008. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie. 125. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin, 22.-25.04.2008. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House;2008.
101. Weller WE, Rosati C, Hannan EL. Relationship between surgeon and hospital volume and readmission after bariatric operation. *J Am Coll Surg* 2007;204(3):383-391.
102. Wittgrove AC, Clark GW, Schubert KR. Laparoscopic Gastric Bypass, Roux-en-Y: Technique and Results in 75 Patients With 3-30 Months Follow-up. *Obes Surg* 1996;6(6):500-504.
103. Wu EC, Barba CA. Current practices in the prophylaxis of venous thromboembolism in bariatric surgery. *Obes Surg* 2000;10(1):7-13.
104. Zdichavsky M, Beckert S, Kueper M, Kramer M, Konigsrainer A. Mechanical ileus induces surgical intervention due to gastric balloon: a case report and review of the literature. *Obes Surg* 2010;20(12):1743-1746.