

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

Aktueller Stand der Antirefluxchirurgie
in Deutschland im Jahre 2000

Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage mit Analyse
von 2540 Antirefluxeingriffen

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

vorgelegt von
Matthias Hohle
aus München

2009

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. Thomas Hüttl

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Andreas Wagner
Prof. Dr. Helmut Lydtin
Priv.-Doz. Dr. Maximilian Schnurr

Mitbetreuung durch den
Promovierten Mitarbeiter: Priv.-Doz. Dr. Thomas Hüttl

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

Tag der mündlichen Prüfung: 19.02.2009

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1. Bedeutung der gastroösophagealen Refluxkrankheit (GERD).....	1
1.2. Historie der Antirefluxchirurgie	4
2. Zielsetzung	7
3. Methodik.....	8
3.1. Auswahl der befragten Chirurgen	8
3.2. Standardisierter Fragebogen	8
3.3. Statistik	9
4. Ergebnisse.....	10
4.1. Fragebogenrücklauf	10
4.2. Allgemeine Daten, Zahl und Art der Eingriffe	11
4.3. Präoperative Diagnostik.....	14
4.4. Indikation zur Antirefluxchirurgie	15
4.5. Erfahrungen mit laparoskopischer Antirefluxchirurgie	16
4.6. Kriterien für die Verfahrenswahl.....	21
4.7. Technik der Antirefluxoperationsverfahren.....	23
4.7.1. Operationstechnik allgemein	23
4.7.2. Technische Aspekte der 3 häufigsten Rekonstruktionsverfahren.....	24
4.7.2.1. 360°-Fundoplikatio	24
4.7.2.2. Posteriore Hemifundoplikatio (Toupet-Technik)	25
4.7.2.3. Anteriore Hemifundoplikatio	26
4.8. Peri- und postoperative Morbidität und Letalität.....	27
4.8.1. Komplikationen.....	27
4.8.2. Reoperationsrate und Letalität	29
4.9. Postoperative stationäre Aufenthaltsdauer	29

4.10. Funktionelle 1-Jahres-Resultate	29
5. Diskussion	32
5.1. Fragebogenrücklauf	32
5.2. Allgemeine Daten, Zahl und Art der Eingriffe	33
5.3. Präoperative Diagnostik und Indikationsstellung.....	35
5.4. Laparoskopische Antirefluxchirurgie	37
5.5. Wahl des Operationsverfahrens.....	39
5.6. Operationstechniken	40
5.7. Stationärer Aufenthalt, Komplikationen und Letalität	42
5.8. Funktionelle 1-Jahres-Resultate	45
6. Zusammenfassung	47
7. Anhang	49
8. Literaturverzeichnis	56
9. Danksagung	67
10. Lebenslauf.....	68

1. Einleitung

1.1. Bedeutung der gastroösophagealen Refluxkrankheit (GERD)

Die gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD) ist eine der häufigsten Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes. Die Inzidenz des schweren gastroösophagealen Refluxes liegt bei 86:100.000, die Inzidenz der schweren Refluxösophagitis beträgt 4,5:100.000^{18;56}. Die Prävalenz und das Auftreten von Komplikationen steigt mit zunehmendem Alter. 30-40% der westlichen Bevölkerung haben Refluxsymptome, 10-20% sind refluxkrank. Bis zu 10% der Patienten mit Refluxösophagitis entwickeln ein Barrett-Syndrom, eine entzündlich bedingte, metaplastische Umwandlung des normalen Plattenepithels der Speiseröhre in Zylinderepithel¹¹⁰. Diese Komplikation der Refluxösophagitis erhält eine besondere klinische Bedeutung durch den Umstand, dass sich bei wiederum bis zu 10% der Patienten mit einem Barrett-Segment des Ösophagus ein Adenokarzinom entwickelt, so dass die Metaplasie über eine mögliche Sequenz mit Dysplasien leichten und schweren Grades als fakultative Präkanzerose angesehen wird¹¹⁰.

Die Ursache für pathologischen gastroösophagealen Reflux liegt vorwiegend in einer Funktionsstörung des Verschlussmechanismus des unteren Ösophagussphinkters. Hierbei handelt es sich nicht um einen anatomisch definierten Schließmuskel, sondern um eine mehrere Zentimeter lange Hochdruckzone des distalen Ösophagus. Die erste Manometrie des Ösophagus wurde von Fyke et al. 1956 durchgeführt. Von dieser Gruppe stammt auch der Vorschlag der manometrischen Definition des unteren Ösophagussphinkters⁴⁷. Neben dem Druck spielt die absolute Länge dieser Hochdruckzone eine Rolle sowie die Länge ihres intraabdominell gelegenen Anteils. Weitere für die Funktion der Hochdruckzone wichtige Momente sind die Weite des Hiatus oesophagei sowie der His'sche Winkel und die von der Peristaltik des tubulären Anteils des Ösophagus sowie von der Schwerkraft und vom Speichelfluss abhängige Clearance des Ösophagus. Eine peristaltische Dysfunktion findet sich bei 25% der Patienten mit milder Ösophagitis und bei 48% der Patienten mit schwerer Ösophagitis¹¹⁵. Die Magenentleerung ist bei 43-57% der Patienten mit einer gastroösophagealen Refluxerkrankung verzögert, so dass einige Autoren den Zusammen-

hang der Refluxkrankheit mit einer Motilitätsstörung des gesamten oberen Verdauungstraktes annehmen^{87;115}.

Gastroösophagealer Reflux ist somit ein pathologischer Vorgang, der auf eine Funktionsstörung des gastroösophagealen Sphinkters hinweist. Unter bestimmten Umständen, wie z. B. nach exzessiven Mahlzeiten oder Alkoholgenuss, kann es jedoch auch beim Gesunden zu einem Reflux kommen. Dieser Reflux wird auch als „physiologischer Reflux“ bezeichnet⁴⁶. Wird der pathologische Reflux nicht therapiert, hat dies zur Folge, dass zwischen Ösophagusschleimhaut und dem Regurgitat ein abnorm langer Kontakt besteht, was zu funktionellen oder organischen Störungen des Ösophagus und damit zu einer Verschlechterung des Krankheitsbildes führt – ein Circulus vitiosus mit den oben genannten Folgen ist entstanden. Ist dieser Circulus vitiosus erst einmal etabliert, spricht man jetzt von der Refluxerkrankung (GERD). Hauptsymptome sind Sodbrennen, epigastrischer Schmerz, Dysphagie und Regurgitation bis hin zur Rumination, wobei die Häufigkeit und Schwere der Symptome in den verschiedenen Studien unterschiedlich verteilt sind^{55;72;114}.

Von Rokitansky hatte erstmals 1855 einen Zusammenhang zwischen Reflux und Ösophagitis vermutet¹¹⁸. Der Nachweis dieses Zusammenhanges gelang 1950 N. R. Barrett⁹. Ein weiterer Pionier war A. Winkelstein, der 1935 das Zitat „Peptic esophagitis, a new clinical entity“ geprägt hat¹³⁶. Winkelstein hatte vermutet, dass durch Salzsäurepepsin die Ösophagusschleimhaut geschädigt wird und es daraufhin zu einer Entzündung käme. Allison hat 1948 den Begriff „Refluxösophagitis“ eingeführt und auf den Zusammenhang zwischen Hiatushernie und Kardiainsuffizienz hingewiesen. Als Ursache der Refluxösophagitis sah er nicht die Hernie, sondern die Insuffizienz der Kardialmuskulatur an³. Lortat-Jacob und Robert verwiesen 1953 auf die praktische Bedeutung des sogenannten His'schen Winkels, der von Ösophagus und Magenfundus gebildet wird⁸³. Schließlich hat 1966 Rossetti als erster im deutschen Sprachraum die Refluxkrankheit als „Zusammenfassung subjektiver Beschwerden und objektiver Befunde und Komplikationen“ beschrieben^{97;111}.

Anhand der Pathogenese erfolgt die Einteilung der GERD in primäre und sekundäre Ursachen:

Zu den primären Ursachen zählen die Insuffizienz des unteren Ösophagussphinkters, Motilitätsstörungen des Ösophagus und des Magens, sowie Sekretionsstörungen des Magens und Duodenum^{8;14;65;97}.

Mögliche sekundäre Ursachen sind die Schädigung des unteren Ösophagussphinkters durch Operationen (z. B. Myotomie bei Achalasie), bestimmte internistische Krankheiten (z. B. progressive Systemsklerose) oder neurologische Erkrankungen (z. B. die diabetische Polyneuropathie)⁹⁷. Zahlreichen äußeren Faktoren wird ein negativer Einfluss auf das Krankheitsbild zugeschrieben: Alkohol, Nikotin, bestimmte Medikamente (z. B. NSAR)^{16;20;31}, endogene Hormone^{1;97;111}, Adipositas, fettreiche Ernährung und Stress¹¹³. Meist liegt aber ein multifaktorielles Geschehen vor⁴⁴.

Ist die Diagnose GERD mittels Anamnese, klinischer Untersuchung, Endoskopie, Biopsie, Röntgenkontrastmitteldarstellung sowie pH-Metrie und Manometrie verifiziert, muss nun eine adäquate Therapie festgelegt werden.

Erstens sollte immer eine Modifikation der Ernährung und Lebensgewohnheiten erfolgen, daraufhin ist eine medikamentöse Therapie, z. B. mit Protonenpumpeninhibitoren einzuleiten. Durch diese konservativen Behandlungsmethoden sind eine Mehrzahl der Patienten gut therapierbar. Als dritte Möglichkeit ist bei Versagen dieser Maßnahmen eine Operation zu diskutieren, wobei auch auf neue innovative Verfahren wie die in Erprobung befindlichen endoskopischen Antirefluxoperationsverfahren eingegangen werden sollte.

Ob und welche Operationsverfahren zum Einsatz kommen, hängt von verschiedenen Parametern ab, die im Kapitel Diagnostik und Indikationsstellung detailliert vorgestellt werden (Siehe 4.3., 4.4., 5.3.).

Nach wie vor existieren verschiedene Antirefluxoperationen nebeneinander (z. B. Vollmanschetten, Teilmanschetten). Zum besseren Verständnis dieser Techniken und der ihnen zugrunde liegenden Ideen ist ein Rückblick in ihre geschichtliche Entwicklung unabdingbar.

1.2. Historie der Antirefluxchirurgie

Die Koexistenz von Refluxösophagitis und axialer Hiatushernie in ca. 90 % der Fälle führte dazu, dass zunächst die operative Korrektur der Hiatushernie in Form einer Rekonstruktionsoperation als probates Mittel zur Behandlung der Refluxösophagitis angesehen wurde. Die chirurgische Behandlung der Refluxkrankheit war so über Jahre hinweg eine Chirurgie der Hiatushernie. Seit Åkerlund 1926 den Begriff der Hiatushernie prägte², wurde bis in die 50er Jahre hinein als Ursache des gastroösophagealen Refluxes vor allem die Hiatushernie angesehen und dementsprechend wurde auch die alleinige operative Korrektur der Hernie als Therapie der Wahl durchgeführt. Anfangs setzten sich Techniken wie die 1943 von Allison eingeführte Hiatusplastik¹⁰⁷ oder deren Modifikationen durch, die wegen schlechter klinischer Ergebnisse heute kaum noch von Bedeutung sind. Mit Beseitigung der Hiatushernie wurde lediglich die korrekte Anatomie wiederhergestellt, während die Beschwerden der Refluxösophagitis bestehen blieben. Erst zunehmende Kenntnisse über die Pathogenese der Refluxkrankheit und die Erkenntnis, dass ein Unterschied zwischen der Hiatushernie als anatomischer Variation und dem gastroösophagealen Reflux als pathophysiologischer Konsequenz einer Kardialfunktionsstörung besteht, haben die sogenannte „Bruchchirurgie“ verdrängt und neue Methoden in den 50er und 60er Jahren entstehen lassen. Man konzentrierte sich nun mehr auf die Wiederherstellung des unteren Ösophagussphinkters und nicht nur auf die anatomische Korrektur des Bruchgebildes. Dieser Grundgedanke ist bis heute erhalten geblieben.

Als Prototyp der sogenannten „Valvuloplastiken“ oder „Fundoplikationen“ ist die 1956 von R. Nissen vorgestellte 360°-Fundoplikatio anzusehen⁹⁵. Bereits 1937 fixierte Nissen bei einer Kardiaresektionsoperation wegen eines perforierten Ösophagusulcus aus einer Notsituation heraus die Nahtverbindung zwischen Ösophagus und Magen durch eine Funduswandmanschette (Fundusplikatur) im Sinne einer Witzelfistel zur Sicherung der Anatomie⁹⁴. Die schweren präoperativen Refluxsymptome des Patienten waren danach verschwunden. Aber erst Jahre später, 1955, führte Nissen mit Erfolg die erste Fundoplikatio bei einem Patienten ohne Hiatushernie durch⁹⁵. Bei der ursprünglichen Technik, die Nissen verwendet hat, wurde der Ösophagus und die Fundushinterwand vom Retroperitoneum gelöst, anschließend wurden zwei Falten, bestehend aus Fundusvorder- und -hinterwand gebildet, die dann über dem

terminalen Ösophagus durch seromuskuläre Nähte verbunden wurden. Nachteil dabei war zum einen der Verlust an anatomischer Stabilität durch das großflächige Ablösen vom Retroperitoneum, zum anderen die Durchtrennung der vagalen Äste zu Pylorus und Leber. So modifizierte Rossetti die Nissen´sche Fundoplikatio leicht, indem er zur Manschettenbildung nur Fundusvorderwandanteile benutzte (Vorderwandprinzip) ^{34;96}. Eine weitere Modifikation stellte Donahue vor, die sogenannte „floppy fundoplication“ ³². Durch eine betont lockere Ummantelung der terminalen Speiseröhre mit der Fundusmanschette konnte hierbei den Komplikationen wie Dysphagie, „gas-bloat“-Phänomen und Vagusschädigung teilweise vorgebeugt werden. Noch weiter ging DeMeester, indem er die Manschettenlänge auf 2-3 cm („short-floppy-Nissen“) verkürzte, wodurch nochmals die Dysphagierate vermindert werden konnte ²⁸.

Als anderer Denkansatz wurden wegen der auftretenden Komplikationen der Nissen-Methode wie z. B. die postoperative Dysphagie auch partielle Techniken der Valvuloplastik entwickelt, die nur noch einen Teil der Zirkumferenz des terminalen Ösophagus mit der Manschette bedeckten. Erstmals stellte Andre Toupet seine posteriore Hemifundoplikatio 1963 vor ¹²¹. Bei dieser Technik wird eine 180°-Fundusmanschette von dorsal um den Ösophagus gelegt. Grossen Wert legte Toupet auf eine ausgiebige Fundusmobilisation und die Fixation der Manschette am Zwerchfellschenkel. Einen Hiatusverschluss führte Toupet nur fakultativ durch ⁷⁰. Bei seiner Original-Präsentation vor der Französischen Akademie für Chirurgie in Paris wurde Toupet allerdings scharf angegriffen, da er seine Operation bis zu diesem Zeitpunkt hauptsächlich an Leichen und nur an vier Patienten durchgeführt hatte. Diese Demütigung führte paradoxerweise dazu, dass Toupet selbst die nach ihm benannte Technik nur an 20 Patienten anwandte. Sein Hauptkritiker zu dieser Zeit war Dr. Lortat-Jacob, der seine Arbeit als „cadaveric experimentation“ angriff ⁷⁰. Lortat-Jacob selbst war in Frankreich einer der einflussreichsten Chirurgen seiner Zeit und favorisierte seine Methode der Ösophagofundopexie ⁸². Bei dieser Operation wird zunächst eine hintere Hiatusschlitzeinengung durchgeführt. Dann wird der Fundus zum einen an den abdominalen Ösophagus fixiert, wodurch eine Verstärkung des His-Winkels resultiert, zum anderen wird die Fornixkuppel an das Zwerchfell fixiert. Diese Operationsmethode spielt heute allerdings kaum noch eine Rolle, wogegen die modifizierte

posteriore Fundoplikatio mit einer 270°-Manschette, basierend auf Toupets Arbeit, heute die am häufigsten angewandte partielle Technik darstellt.

Nahezu parallel zu Toupet entwickelte Dor 1962 die Technik der anterioren Fundoplikatio^{33;34}. Diese Prozedur wurde initial zur Deckung nach Myotomie bei Achalasie angewandt, um postoperativen Refluxbeschwerden vorzubeugen. Erst später wurde die anteriore Fundoplikatio als reine Antirefluxoperation eingesetzt. Eine neuere partielle Technik stellt die anteriore Hemifundoplikatio dar⁹⁰, wobei nach hinterer Hiatoplastik der Fundus ventral über den distalen Ösophagus am rechten Zwerchfellschenkel fixiert wird und danach noch eine vordere Korpoplexie durchgeführt wird.

Ende der 60er Jahre entwickelte Guarner in Mexiko eine Variante der posterioren Fundoplikatio^{51;52}, bei der wie bei der Rossetti-Modifikation die Fundusvorderwand hinter dem Ösophagus durchgezogen wird. Anschließend wird der Fundus mit zwei Nahtreihen am Ösophagus fixiert, sodass der Ösophagus ventral nur teilweise bedeckt ist. Eine jüngere Modifikation ist die von Watson erstmals vorgestellte anterior-laterale 120°-Fundoplikatio, die den Ösophagus ventral nicht ganz bedeckt¹²⁷.

Einen regelrechten Boom erlebt die Antirefluxchirurgie seit Einführung der laparoskopischen Technik durch Geagea⁴⁸ und Dallemagne²⁷ 1991, wobei sämtliche oben genannten Methoden inzwischen auch in minimalinvasiver Technik durchgeführt werden und die offene Antirefluxchirurgie immer mehr zurückgedrängt wird.

2. Zielsetzung

Über die Verwendung und Verbreitung der Antirefluxchirurgie in der Bundesrepublik Deutschland existieren keine aktuellen statistischen Daten. Von Fuchs⁴⁵ wurden 1998 Zahlen zur Antirefluxchirurgie in Deutschland bezogen auf die Jahre 1991 bis 1995 erarbeitet. Diese befassen sich nur oberflächlich mit den technischen Details der Antirefluxoperationen, aktuellere Daten sind nicht verfügbar. Hinzu kommt, dass lediglich eine subjektive Auswahl chirurgischer Zentren erfolgte und somit keine Randomisierung vorliegt.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher, eine Datengrundlage zu schaffen, die es erlaubt festzustellen, welchen klinischen Stellenwert die Antirefluxchirurgie gegenwärtig in der Bundesrepublik Deutschland besitzt. Die unterschiedlichen Einrichtungen, in denen Antirefluxchirurgie praktiziert wird, sollen erfasst werden. Es soll untersucht werden, mit welchen diagnostischen Methoden, Indikationen, Komplikationsraten und mit welchen Ergebnissen operiert wird, welche Operationsmethoden angewendet werden, und wie sich das Vorgehen in Deutschland von dem in vergleichbaren Industrienationen unterscheidet. Daneben sollen der „Ist“-Zustand der operativen Versorgung bewertet, auf der Grundlage des aktuellen Schrifttums der „Soll“-Zustand beschrieben und falls nötig, Verbesserungspotentiale einzelner Teilbereiche diskutiert werden.

3. Methodik

3.1. Auswahl der befragten Chirurgen

Der repräsentativen Umfrage liegt die 8. Auflage des 1998 vom Berufsverband der Deutschen Chirurgen e. V. herausgegeben Buchs „Deutsche Chirurgie '98“¹⁵ zugrunde. Nach einem Zufallsprinzip wurde jeder Dritte der dort verzeichneten Allgemein- und Viszeralchirurgen (leitende Klinikchirurgen und Belegärzte) sowie alle Universitätskliniken für Allgemein- und Viszeralchirurgie ausgewählt und Ende 2000 angeschrieben ($n=546$).

Kliniken und Chirurgen, aus deren Gebiets- oder Zusatzbezeichnungen (z. B. Unfallchirurgie, plastische Chirurgie) ersichtlich war, dass sie mit sehr großer Wahrscheinlichkeit keine Antirefluxchirurgie betreiben, wurden ausgeschlossen.

3.2. Standardisierter Fragebogen

Auf einem 7-seitigen Fragebogen sollten 34 Fragen auf maximal 288 strukturierten Unterpunkten beantwortet werden (Siehe Anhang). Die Fragenkomplexe zielten auf eine detaillierte Erfassung von Indikationsstellung, Diagnostik und chirurgischer Therapie der Refluxerkrankung. Darüber hinaus wurde nach den Ergebnissen (Komplikationen, Letalität, Einjahresnachbeobachtung) der laparoskopischen wie offenen Antirefluxchirurgie bezogen auf das Jahr 1999 gefragt. Dabei war es ein besonderes Anliegen, einer vermuteten Methodenvielfalt in zahlreichen Detailfragen Rechnung zu tragen.

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. Ein 2-seitiger Kurzfragebogen mit den wichtigsten Angaben war für diejenigen beigelegt, denen kein detailliert aufgearbeitetes Zahlenmaterial zur Verfügung stand.

3.3. Statistik

Der hier vorgestellten Arbeit liegen ausschließlich „gezählte“ Angaben zugrunde. Komplikationen und Angaben zum Ergebnis wurden gezählt und in Prozent bezogen auf ihre jeweilige Grundgesamtheit angegeben. Die Datenerfassung und –analyse erfolgte mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel. Angegeben wurden Verteilungsgrößen wie Maxima, Minima, Mittelwerte, Medianwerte und Standardabweichungen. Zur Signifikanzberechnung erfolgte bei klassifizierten Merkmalen der Chi-Quadrat-Test, bei parametrischer Verteilung wurde das One-way-ANOVA-Verfahren (SigmaStat for Windows 2.03, SPSS Inc. Chicago, USA) verwendet. Ein p -Wert $<0,05$ wurde als signifikant gewertet.

4. Ergebnisse

4.1. Fragebogenrücklauf

Von 546 verschickten Fragebögen wurden 392 beantwortet. Somit beträgt die Rücklaufquote 71,8%. Aus 120 Kliniken liegen ausführlich beantwortete Fragebögen vor, die meisten Analysen dieser Arbeit beziehen sich hierauf. Für einige Berechnungen konnten zusätzlich die Angaben aus 44 Kurzfragebögen verwendet werden. 228 Kliniken betreiben derzeit keine Antirefluxchirurgie und teilten dies ebenfalls mittels des Kurzfragebogens mit (Tabelle 1).

Tabelle 1: Fragebogenrücklauf

	<i>N</i>	[%]
versandte Fragebögen ^a	546	100,0
Fragebogenrücklauf	392	71,8
keine Antirefluxchirurgie	228	58,2
vollständige Antwort ^b	120	30,6
Beantwortung Kurzfragebogen ^b	44	11,2

^aZufallsauswahl von 33% aller im Verzeichnis „Deutsche Chirurgie '98“¹⁵ aufgeführten Chirurgen und chirurgischen Kliniken sowie alle Universitätskliniken in Deutschland

^bSomit führen 164 von 392 Institutionen (41,8%) Antirefluxchirurgie durch

Ein Vergleich der Herkunft der beantworteten Fragebögen mit der prozentualen Bevölkerungsverteilung in den einzelnen Bundesländern zeigt eine gute Übereinstimmung (Tabelle 2).

Tabelle 2: Vergleich der eingegangenen Antworten mit dem prozentualen Bevölkerungsanteil der einzelnen Bundesländer

	eingegangene Antworten		Bevölkerungsanteil ^a
	<i>n</i>	[%]	[%]
Baden-Württemberg	47	12,0	12,7
Bayern	77	19,6	14,8
Berlin	13	3,3	4,1
Brandenburg	8	2,0	3,2
Bremen	3	0,8	0,8
Hamburg	8	2,0	2,1
Hessen	17	4,3	7,4
Mecklenburg-Vorpommern	12	3,1	2,2
Niedersachsen	42	10,7	9,6
Nordrhein-Westfalen	85	21,7	21,9
Rheinland-Pfalz	16	4,1	4,9
Saarland	7	1,8	1,3
Sachsen	19	4,8	5,4
Sachsen-Anhalt	12	3,1	3,2
Schleswig-Holstein	14	3,6	3,4
Thüringen	12	3,1	3,0
<i>Summe</i>	392	100,0	100,0

^a Statistisches Bundesamt, Stand 31.12.1999 (82,163 Mio. Einwohner)

4.2. Allgemeine Daten, Zahl und Art der Eingriffe

Im Jahr 1999 wurden an den teilnehmenden Kliniken insgesamt 620.448 chirurgische Eingriffe einschließlich 2.540 Antirefluxoperationen durchgeführt. Während 92,0% der Universitätskliniken und 75,0% der akademischen Lehrkrankenhäuser Antirefluxchirurgie betreiben, sind es an den übrigen öffentlichen und privaten Kliniken nur 34,2%. Chirurgische Belegärzte führen keine Antirefluxeingriffe durch (Tabelle 3). Insgesamt wenden somit 41,8% der teilnehmenden deutschen Kliniken Antirefluxoperationen an.

Tabelle 3: Wer führt Antirefluxchirurgie durch?

Anteil der Kliniken, die Antirefluxchirurgie betreiben, aufgeschlüsselt nach den beteiligten Institutionen ^a	<i>n</i>	[%]
Universitätskliniken	23/25	92,0
akademische Lehrkrankenhäuser	60/80	75,0
Kommunale Häuser oder private Trägerschaft	81/237	34,2
niedergelassene Chirurgen (Belegärzte)	0/50	0,0

^a einschließlich Kurzfragebögen

^b davon führen 113 Kliniken (69%) auch laparoskopische Antirefluxeingriffe durch

Von den insgesamt 2.540 Eingriffen wurden 2.053 (80,8%) in laparoskopischer und nur 485 (19,1%) in offener Technik bestritten. Der Anteil der thorakoskopischen Technik war mit 2 (0,1%) verschwindend gering (Abbildung 1).

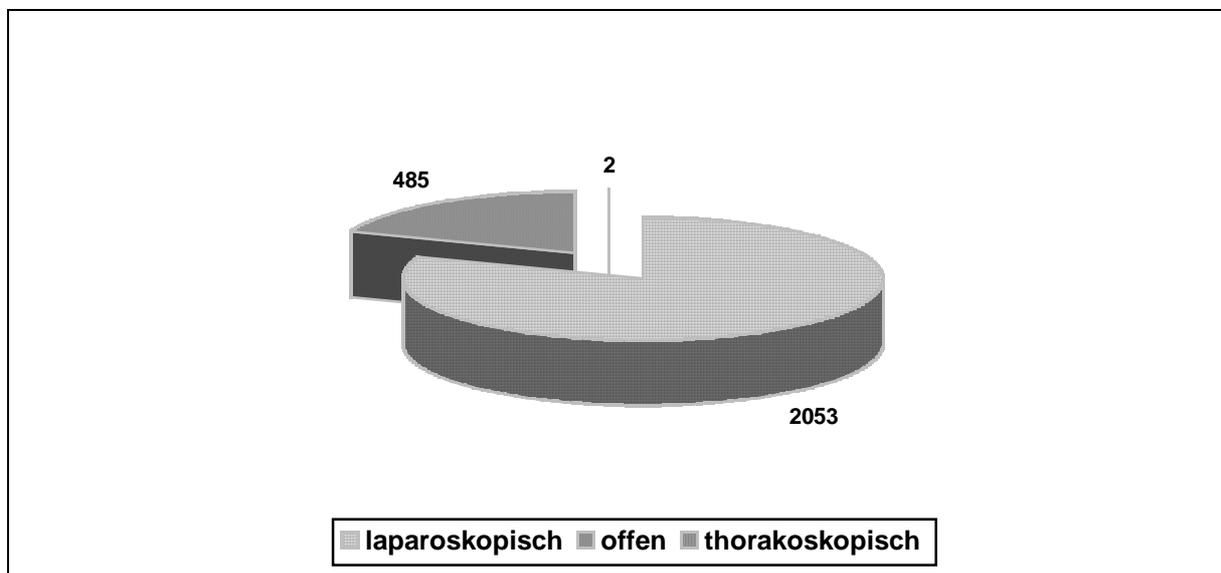


Abbildung 1: Technik der Antirefluxoperationen

Die Art der Antirefluxplastik wurde für 1.990 Eingriffe in 106 chirurgischen Kliniken mitgeteilt. 1.289 Eingriffe (64,8%) erfolgten als 360°-Vollmanschette, davon 631 (48,9%) als modifizierter Nissen-Rossetti ¹¹¹, 451 (34,9%) als Floppy-Nissen ²⁹, 116 (8,9%) als Nissen-Rossetti, 38 (2,9%) als Original-Nissen ⁹⁵ und 53 (4,1%) als andere Vollmanschetten-Modifikationen. 620 (31,2%) Operationen wurden in partieller Technik durchgeführt, wobei 523 (84,4%) auf die Technik nach Toupet ¹²¹, 74 (11,9%) auf die anteriore Hemifundoplikatio ⁹⁰, 6 (1,0%) auf die Technik nach Guarner ⁵¹ und 17 (2,7%) auf andere partielle Techniken entfallen. In 81 Fällen (4,0%) wurden andere Verfahren (Hiatusverschluss mit Kunststoffnetz und Gastropexie, Ligamentum-teres-Plastik ⁶³, Pexieverfahren nach Lortat-Jacob ⁸²) angewandt (Abbildung 2).

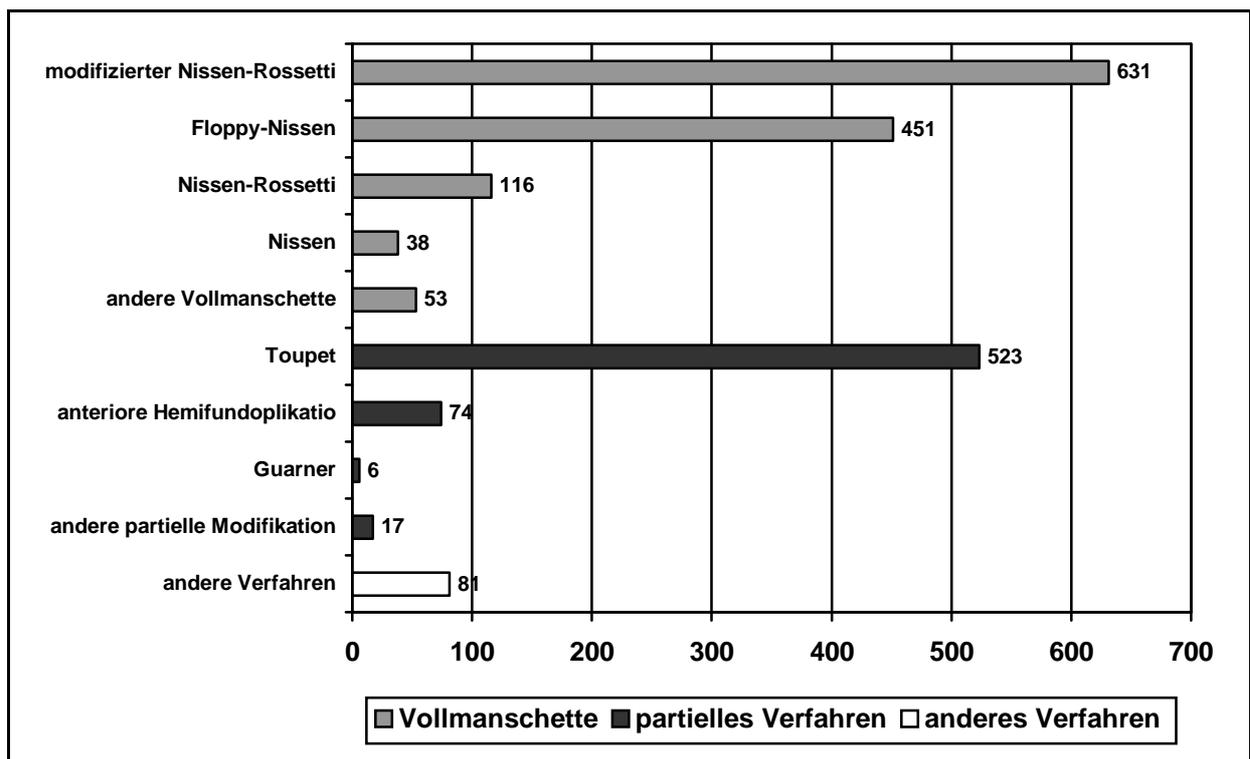


Abbildung 2: Verteilung der Antirefluxverfahren (n=1990 Operationen)

4.3. Präoperative Diagnostik

Alle Chirurgen verlangen präoperativ obligat eine Ösophagogastroduodenoskopie, 61% eine Breischluckuntersuchung des Ösophagus und 60% eine Histologie aus dem gastroösophagealen Übergang. Bei der Ösophagusmanometrie zeigen sich Unterschiede bezüglich des geplanten Operationsverfahrens. So fordern 59% obligat und 20% fakultativ vor einer 360°-Fundoplikatio, aber nur 47% obligat und 16% fakultativ vor einer partiellen Fundoplikatio eine Ösophagusmanometrie ($p < 0,01$). Als ebenfalls wichtig werden die Ösophagus-pH-Metrie (59%) und die Helicobacter-pylori-Diagnostik (57%) erachtet. Relativ selten wird die Magen-pH-Metrie mit 33% obligat durchgeführt. Eine Bilimetrie sowie eine Funktionsszintigraphie von Magen und Ösophagus werden dagegen nur vereinzelt gefordert (Tabelle 4).

Tabelle 4: Präoperative Diagnostik

Frage: „Welche Diagnostik führen Sie durch bzw. welche diagnostischen Maßnahmen halten Sie derzeit vor einer Antirefluxoperation für erforderlich?“
($n = 113$ ausgewertete Antworten, Angaben [%])

	obligat	fakultativ	nie	k. A. ^a
Endoskopie	100	0	0	0
Histologie aus dem gastroösoph. Übergang	60	35	1	4
Magenhistologie	27	53	5	15
Ösophagusbreischluck	61	25	4	11
Ösophagus-Manometrie vor Nissen-FPL	59	20	7	13
Ösophagus-Manometrie vor partieller FPL	47	16	11	27
Ösophagus-pH-Metrie	59	24	8	9
Magen-pH-Metrie	33	26	24	18
Ösophagus-Bilimetrie	4	24	47	25
Magen-Bilimetrie	0	19	54	27
Ösophagusfunktionsszintigraphie	0	13	61	26
Magenfunktionsszintigraphie	0	14	59	27
Helicobacter-pylori-Status	57	30	6	7

^a keine Angaben

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass nur in 25% der erfassten chirurgischen Kliniken die präoperative Endoskopie in der eigenen chirurgischen Abteilung erfolgt (Universitätskliniken: 70%, Nicht-Universitätskliniken: 19%). Die Funktionsdiagnostik wird an 16% aller Kliniken (Universitätskliniken: 57%, übrige: 7%) in der chirurgischen Abteilung durchgeführt.

4.4. Indikation zur Antirefluxchirurgie

Die Operationsindikation hängt bei der Mehrzahl der Chirurgen von mehreren Faktoren ab, die in Tabelle 5 ausführlich wiedergegeben werden. Auf die Frage, welche Kriterien vor einer Antirefluxoperation vorliegen müssen, werden am häufigsten der Leidensdruck des Patienten (69%), Sodbrennen (57%), der Nachweis eines pathologischen Refluxes (pH-Metrie, Breischluck; 52%) und der Nachweis einer Kardiainsuffizienz (49%) genannt. Für sich allein als Indikation ausreichend sehen die Operateure an erster Stelle das Versagen der konservativen Therapie (50%), gefolgt vom Nachweis eines Barrett-Ösophagus (44%), Medikamentenunverträglichkeit (43%), dem Vorliegen einer höhergradigen Ösophagitis (42%) oder reflux-assoziierte pulmonale Symptome (41%). Als weitgehend irrelevant bezüglich der Operationsindikation werden Magenuntersuchungen wie die Magen-Bilimetrie (43%), die Magen-pH-Metrie (38%) und der Nachweis einer Hiatushernie kleiner als 5 cm (33%) sowie das Vorliegen einer pathologischen Ösophagus-Bilimetrie (31%) beschrieben.

Tabelle 5: Operationsindikation

Frage: „Welche der folgenden Kriterien müssen bei Ihnen vor einer Antirefluxoperation erfüllt sein?“ (n = 120 ausgewertete Antworten, Angaben [%])

	Muss vorliegen/pathologisch sein	Reicht als Operationsindikation	Irrelevanter Befund	Keine Angabe
Leidensdruck	69	13	2	15
OP-Wunsch	43	0	26	31
zusätzliche Symptome einer Hiatushernie	33	23	10	34
Sodbrennen	57	3	12	28
Regurgitieren (Volumenreflux)	38	11	10	41
Refluxsymptome und zusätzliche Dysphagie	33	23	6	38
Reflux-assoziierte pulmonale Symptome	22	41	4	33
Versagen der konservativen Therapie	32	50	1	17
Medikamentenunverträglichkeit	25	43	4	28
Vermeidung einer Dauermedikation	24	11	28	37
mangelnde Compliance	23	6	27	45
Ösophagitis I.-II. Grades	28	2	21	49
Ösophagitis III.-IV. Grades	23	42	9	26
Ösophagitis in der Vorgeschichte	28	1	29	42
Barrett-Metaplasie/-Dysplasie	13	44	7	36
Kardiainsuffizienz – endoskopisch	45	6	18	31
Kardiainsuffizienz – manometrisch	49	10	10	31
Ösophagusmotilitätsstörung	16	1	26	57
pathologische Ösophagus-pH-Metrie	52	8	8	32
pathologische Magen-pH-Metrie	13	0	38	50
pathologische Ösophagus-Bilimetrie	12	3	31	54
pathologische Magen-Bilimetrie	4	0	43	53
pathologischer Ösophagusbreischluck mit				
kleiner Hiatushernie (< 5cm)	15	5	33	47
großer Hiatushernie (≥ 5cm)	27	15	17	41
Reflux unter Provokation	31	7	16	46

4.5. Erfahrungen mit laparoskopischer Antirefluxchirurgie

Anfang der 90er Jahre wurde in Deutschland noch sehr zögerlich laparoskopische Antirefluxchirurgie betrieben. So stieg der Anteil von 1990 bis 1995 nur auf 4,1%.

Von 1996 an nahm die laparoskopische Antirefluxchirurgie bis 1999 rasant auf 22,5%

zu. Bis zum Jahr 2000 gaben 113 (29%) der befragten Chirurgen eigene Erfahrungen mit laparoskopischen Antirefluxeingriffen an, 3% wollten noch im Jahr der Umfrage und weitere 10% im Jahr 2001 damit beginnen. Letztere rekrutieren sich annähernd paritätisch aus Chirurgen, die bisher keinerlei Erfahrung mit der Antirefluxchirurgie haben und solchen, die bereits Erfahrungen aus der offenen Antirefluxchirurgie mitbringen (Abbildung 3). Im Jahr 2002 werden also knapp die Hälfte der befragten Chirurgen (44%) laparoskopische Antirefluxchirurgie anbieten.

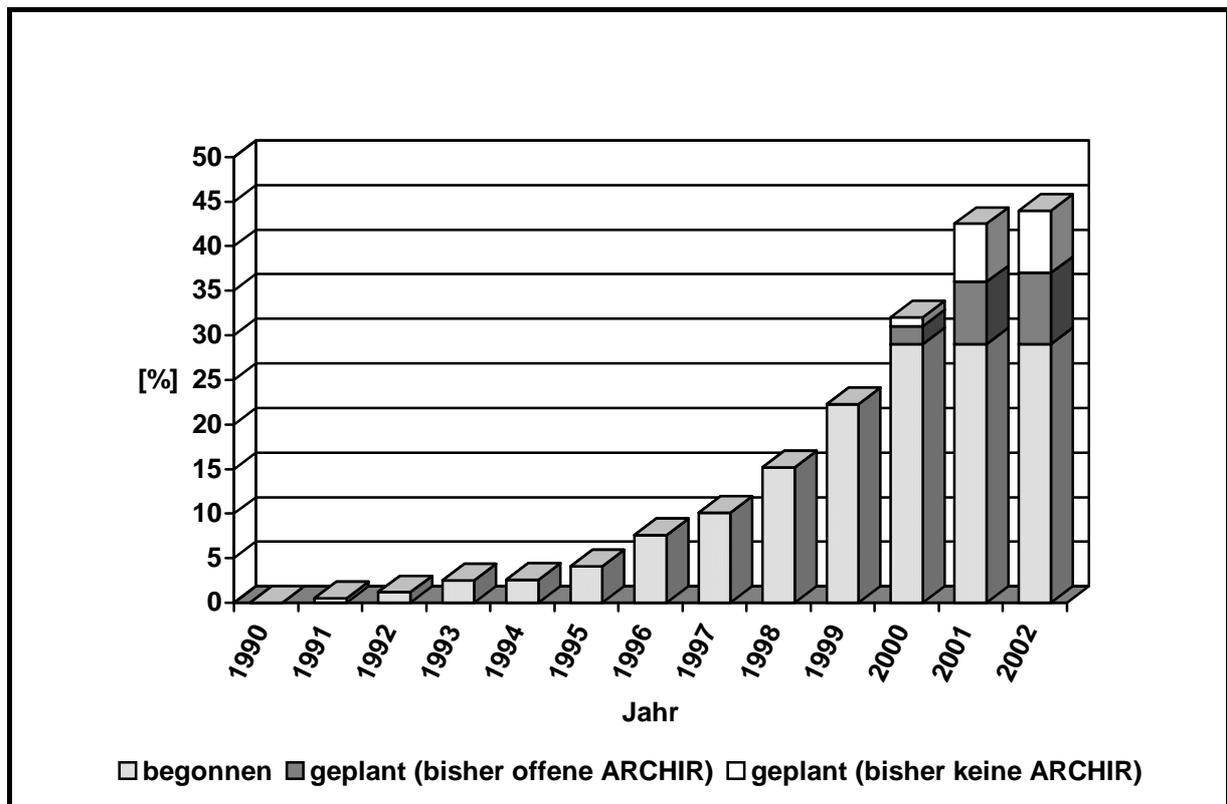


Abbildung 3: Einführung der laparoskopischen Antirefluxchirurgie (n=389)

Auf die Frage, wie sie die laparoskopische Technik erlernten (Mehrfachnennung möglich), antworteten 76,4% der Operateure, sie hätten dies an Zentren der laparoskopischen Antirefluxchirurgie erlernt. 69,7% gaben an, ihre eigenen Erfahrungen aus der offenen Antirefluxchirurgie in die laparoskopische Technik umzusetzen, 53,9% nahmen an professionellen Kursen teil und 52,8% eigneten sich ihr Wissen durch Literaturstudium an.

Die Erfahrung der einzelnen Kliniken und Operateure wird durch die Anzahl der Eingriffe pro Jahr wiedergegeben. Die institutionelle Erfahrung betrug demnach durchschnittlich 15,5 (Median: 6) Antirefluxeingriffe (offen und laparoskopisch) bzw. 18,5 (Median: 7) laparoskopische Eingriffe. Insgesamt verfügten 100 (61%) der 164 Kliniken, die Antirefluxchirurgie betreiben und 69 (61%) der 113 Kliniken, die auch laparoskopische Antirefluxoperationen durchführen über eine Erfahrung von weniger als 11 Eingriffen. Lediglich 11 Kliniken verfügten über eine Operationsfrequenz von mehr als 50 laparoskopischen Antirefluxeingriffen im Jahre 1999. Im Vergleich der Universitätskliniken mit den übrigen Institutionen zeigt sich, dass nur 34,8% der Universitäten weniger als 11 Eingriffe durchführten, wogegen die Nicht-Universitäten mit 65,2% unter 11 Eingriffen deutlich unerfahrener sind. Allerdings zeigt sich bei den Kliniken, die mehr als 50 Eingriffe bestritten, kaum mehr ein Unterschied zwischen Universitäten (8,7%) und Nicht-Universitäten (7,1%) (Tabelle 6.1 und 6.2).

Offene Antirefluxchirurgie wird an fast allen Kliniken nur in geringer Anzahl betrieben (93,5% unter 11 Eingriffe) (Tabelle 6.3).

Tabelle 6.1: Klinikerfahrung bezogen auf alle (offenen und laparoskopischen) Antirefluxoperationen im Jahre 1999

Anzahl der Eingriffe	Gesamt		Universitätskliniken		Nicht-Universitätskliniken	
	<i>n</i>	[%]	<i>n</i>	[%]	<i>n</i>	[%]
0 ^a	10	6,1	0	0	10	7,1
1-5	65	39,6	4	17,4	61	43,3
6-10	25	15,2	4	17,4	21	14,9
11-20	33	20,1	5	21,7	28	19,9
21-30	11	6,7	3	13,0	8	5,7
31-40	7	4,3	4	17,4	3	2,1
41-50	1	0,6	1	4,4	0	0
>50	12	7,3	2	8,7	10	7,1
<i>Summe</i>	<i>164</i>	<i>100,0</i>	<i>23</i>	<i>100,0</i>	<i>141</i>	<i>100,0</i>

^a Führten 1998 und 2000 Antirefluxoperationen durch, hatten aber 1999 keine Antirefluxeingriffe

Tabelle 6.2: Klinikerfahrung bezogen auf laparoskopische Antirefluxoperationen im Jahre 1999

Anzahl der Eingriffe	Gesamt		Universitätskliniken		Nicht-Universitätskliniken	
	<i>n</i>	[%]	<i>n</i>	[%]	<i>n</i>	[%]
0 ^a	8	7,1	0	0,0	8	8,8
1-5	40	35,4	5	22,7	35	38,5
6-10	21	18,6	5	22,7	16	17,6
11-20	19	26,8	3	13,6	16	17,6
21-30	9	7,9	4	18,2	5	5,5
31-40	4	3,5	3	13,6	1	1,1
41-50	1	0,9	0	0,0	1	1,1
>50	11	9,7	2	9,1	9	9,9
<i>Summe</i>	<i>113</i>	<i>100,0</i>	<i>22</i>	<i>100,0</i>	<i>91</i>	<i>100,0</i>

^a Führten 1998 und 2000 Antirefluxoperationen durch, hatten aber 1999 keine Antirefluxeingriffe

Tabelle 6.3: Klinikerfahrung bezogen auf offene Antirefluxoperationen im Jahre 1999

Anzahl der Eingriffe	Gesamt		Universitätskliniken		Nicht-Universitätskliniken	
	<i>n</i>	[%]	<i>n</i>	[%]	<i>n</i>	[%]
0 ^a	2	1,6	0	0,0	2	1,9
1-5	101	81,5	16	80,0	85	81,7
6-10	13	10,5	4	20,0	9	8,7
11-20	8	6,5	0	0,0	8	7,7
>20	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Summe</i>	<i>124</i>	<i>100,0</i>	<i>20</i>	<i>100,0</i>	<i>104</i>	<i>100,0</i>

^a Führten 1998 und 2000 Antirefluxoperationen durch, hatten aber 1999 keine Antirefluxeingriffe

Die operatorsbezogene Erfahrung betrug im Mittel 8,7 Antirefluxeingriffe (an Universitätskliniken: 9,1; übrige: 8,6). Auf laparoskopische Antirefluxoperationen bezogen bestritt jeder Operateur durchschnittlich 9,7 Eingriffe (Universitätskliniken: 8,1; übrige: 10,4).

48,9% derer, die über Erfahrungen in der laparoskopischen Antirefluxchirurgie verfügen, gaben an, grundsätzlich eine laparoskopische Operation zu versuchen. Als Gründe für eine primär offene Vorgehensweise wurden vorausgegangene offene Abdominaleingriffe (32,2%), Refundoplikationes (32,2%), das Vorliegen großer Hiatushernien (7,7%) und in 4,4% ein fortgeschrittenes Patientenalter genannt (Tabelle 7). Weitere Gründe (12,2%) waren keine Verfügbarkeit eines erfahrenen Laparoskopieurs, Gerinnungsstörungen sowie internistische Risikoerkrankungen.

**Tabelle 7: Indikation zu primär offenem Vorgehen
(Mehrfachantwortmöglichkeit)**

<i>n</i> = 90 ausgewertete Antworten	<i>n</i>	[%]
Prinzipiell laparoskopischer Beginn	44	48,9
Z.n. offener Voroperation	29	32,2
Reoperation	29	32,2
Vorliegen einer großen Hiatushernie	7	7,7
Fortgeschrittenes Patientenalter	4	4,4
Sonstige Gründe	11	12,2

Die Konversionsrate laparoskopischer Eingriffe lag bei 2,2%. Als Gründe wurden am häufigsten intraoperative Blutungen (41,7%) sowie apparativ-technische und verwachungsbedingte Komplikationen (je 16,7%) angegeben. Seltener wurde wegen ernsthafter Komplikationen wie Milzverletzung und Ösophagusperforation (je 8,3%) oder Magenwandverletzung (2,8%) konvertiert (Tabelle 8).

Tabelle 8: Gründe für intraoperative Konversion

(n = 36 Konversionen bei 1614 laparoskopischen Fundoplikationes in 75 Kliniken)

	<i>n</i>	[%]
Blutung (ohne Milz)	15	41,7
Milzverletzung	3	8,3
Ösophagusperforation	3	8,3
Magenwandverletzung	1	2,8
Verwachsungen	6	16,7
Technische Probleme	6	16,7
Sonstige Gründe	2	5,5
<i>Summe</i>	<i>36</i>	<i>100,0</i>

4.6. Kriterien für die Verfahrenswahl

Von 111 Kliniken liegen uns Antworten auf die Frage vor, ob sie ein Standardantirefluxverfahren haben. Davon gaben 91 (82,0%) an, ein solches Standardverfahren zu haben. Als Grund für die Wahl ihres Standardverfahrens wurden von 67% „überzeugende eigene Resultate“ und von 53% „bessere Standardisierung und überzeugende Literaturmitteilungen“ genannt. 26% antworteten, das gewählte Verfahren „entspreche der Meinung von Experten“. Nur 20% sehen ihr Verfahren als „weniger komplikationsträchtig“ und weitere 19% als „technisch einfacher“ an.

64,0% (n=71 Kliniken) nannten eine 360°-Variante als Standardverfahren (16,2% Nissen, 27,0% Nissen-Rossetti, 20,8% Floppy-Nissen). Partielle Fundoplikationes waren an 9,9% (n=11) der Kliniken Standard (5,4% Toupet, 4,5% anteriore Hemifundoplikatio). Weitere 8,1% (n=9 Kliniken) gaben an, als Standardverfahren sowohl eine 360°-Variante als auch eine partielle posteriore Fundoplikatio anzuwenden (Abbildung 4).

Auffällig ist ein deutlicher Unterschied zwischen Universitäten und den übrigen Kliniken: So wurden an 22% der Universitäten partielle Fundoplikationes (16% anteriore Hemifundoplikatio, 6% Toupet) als alleiniges Standardoperationsverfahren durchgeführt, an den Nicht-Universitäten waren es dagegen nur 10% (3% anteriore Hemifundoplikatio, 7% Toupet; nicht signifikant).

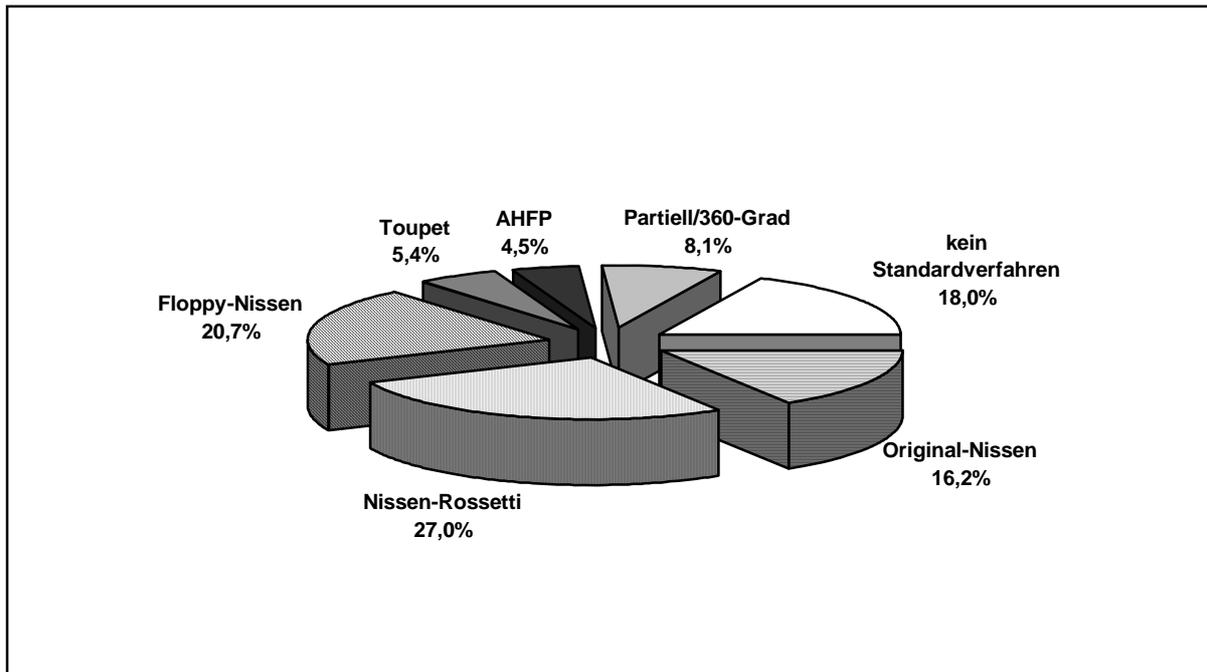


Abbildung 4: Standardoperationsverfahren

Mehr als die Hälfte der Befragten macht die Verfahrenswahl aber von der präoperativen Diagnostik abhängig: Bei Vorliegen einer Ösophagusmotilitätsstörung besteht ein deutlicher Trend hin zu partiellen Antirefluxverfahren. Lediglich 11 der 71 Chirurgen (15,5%), die eine 360°-Manschette als Standardverfahren angaben, behalten dieses Standardverfahren bei Vorliegen einer Motilitätsstörung unverändert oder modifiziert bei, während 23 Chirurgen (32,4%) in diesem Fall ein partielles Fundoplikatioverfahren wählen und 4 Chirurgen (5,6%) eine konservative Therapie durchführen. 46,5% machen keine Angaben oder teilen mit, hierzu über keine Erfahrungswerte zu verfügen.

Auch der präoperative Nachweis eines verkürzten Ösophagus (Brachyösophagus) beeinflusst die Verfahrenswahl: Lediglich 9 der 71 Chirurgen (12,7%), die eine 360°-Fundoplikatio als Standardverfahren angaben, ändern ihre Technik in diesem Fall nicht, 13 (18,3%) gaben an, das Verfahren zu modifizieren (einmal offen statt laparoskopisch, dreimal intrathorakale Manschettenanlage, achtmal andere Modifikationen, wie zusätzliche Naht der Manschette ans Zwerchfell, einmal Hiatoplastik). Zwei Kliniken (2,8%) antworteten, in diesem Fall eine Collis-Plastik (einmal offen, einmal laparoskopisch) durchzuführen. 4 Kliniken (5,6%) gaben an, auf partielle Verfahren

zu wechseln (zweimal anteriore Hemifundoplikatio, zweimal Toupet), die Übrigen machten keine Angaben oder gaben an, diesbezüglich über keine Erfahrungen zu verfügen. Eine Universitätsklinik verneinte die Existenz eines verkürzten Ösophagus. Andererseits teilten 2 Toupet-Befürworter und 5 der 17 Chirurgen ohne Standardverfahren mit, bei Vorliegen eines Brachyösophagus auf eine 360°-Manschette auszuweichen. Das Vorliegen eines Barrett-Ösophagus hat dagegen keinen Einfluss auf die Art der Valvuloplastik, vielmehr wird hier vereinzelt auf eine chirurgische Therapie verzichtet ($n=3$ Kliniken) oder eine präoperative endoskopische Mukosaablation durchgeführt (ebenfalls $n=3$ Kliniken).

4.7. Technik der Antirefluxoperationsverfahren

4.7.1. Operationstechnik allgemein

Als Standardzugang bei Ersteingriffen wählen 77% der Chirurgen die laparoskopische Technik, 23% eine offene Operation. Bei Reoperationen planen noch 46% den Eingriff laparoskopisch, 5% wählen einen transthorakalen, die Übrigen einen offenen abdominalen Zugang.

Bei der laparoskopischen Technik legt die Mehrzahl der Chirurgen (70%) das Pneumoperitoneum mittels Veress-Nadel an. Am weitesten verbreitet ist die 5-Trokartechnik (71%), gefolgt von der 4-Trokartechnik (18%). Über ein Ultraschallskalpell zur Präparation verfügen 82%, 11% benützen eine elektrische Schere und 7% einen elektrischen Haken.

Eine mediastinale Ösophagusmobilisation führen 31% der Chirurgen obligat, weitere 44% selektiv durch, 11% tun dies nie (Tabelle 9). Die Mehrzahl der Befragten (65% stets und 24% selektiv) gibt an, den Hiatus mittels Naht (94% posteriore, 6% anteriore Hiatoplastik) zu verschließen. 46% setzen dabei immer einen Bougie zur Kalibrierung ein, 15% tun dies selektiv und 24% nie (Tabelle 9).

Eine zusätzliche Gastropexie (63% Fundophrenicopexie, 18% vordere Corpoplexie) wird eher selten durchgeführt (7% stets, 35% selektiv). Ebenfalls nicht durchgesetzt

hat sich die intraoperative Routineendoskopie: 59% führen diese nicht durch (Tabelle 9).

Tabelle 9: Allgemeine technische Aspekte

	Stets [%]	Selektiv [%]	Nie [%]	Keine Angabe [%]
Mediastinale Ösophagusmobilisation	31	44	11	13
Hiatoplastik	65	24	2	9
Kalibrierungsbougie während der Hiatoplastik	46	15	24	15
Zusätzliche Gastropexie ^a	7	35	48	10
Intraoperative Routineendoskopie	6	22	59	13

^a 63% Fundophrenicopexie, 18% vordere Corpopexie

4.7.2. Technische Aspekte der 3 häufigsten Rekonstruktionsverfahren

4.7.2.1. 360°-Fundoplikatio

Auch innerhalb der einzelnen Fundoplikatioverfahren finden sich erhebliche Unterschiede in der Operationstechnik (Tabelle 10.1 bis 10.3). 15 der 120 Kliniken (12,5%), die den ausführlichen Fragebogen beantworteten, gaben an, grundsätzlich keine 360°-Fundoplikationes durchzuführen. Aus 96 Kliniken (80%) liegen detaillierte Angaben über die Technik der 360°-Fundoplikatio vor. Danach variiert die Manschettenlänge zwischen 2 und 9 cm (53% 2-3 cm, 39% 3,5-6 cm, 8% 6,5-9 cm), die Anzahl der Nähte liegt zwischen 2 und 8 (63% 2-3 Nähte, 25% 4 Nähte, 12% 5-8 Nähte). 81% fassen den Ösophagus mit, 16% fixieren die Manschette zudem an den Zwerchfellschenkeln. Ein Kalibrieren der Manschette mittels eines Bougies führen 73% der Chirurgen durch, davon gebrauchen zwei Drittel einen Bougie, der kleiner als 15 mm (= 45 french = 45 Charrière) im Durchmesser misst (Tabelle 10.1).

Tabelle 10.1: Technische Details der 360°-Fundoplikatio

Daten aus $n = 120$ Kliniken	n	[%]
Ich führe diese Technik nicht durch	15	12,5
Keine Angaben	9	7,5
Auswertbare Fragebögen	96	80
Übliche Anzahl der Nähte	2 – 3	63
	4	25
	5 - 8	12
Manschettenlänge	2 - 3 cm	53
	3,5 - 6 cm	39
	6,5 - 9 cm	8
Naht der Manschette über einen Kalibrierungsbougie	Ja	73
	Nein	27
Bougiegröße	Klein (8 - 15 mm)	66
	Groß (>15 mm)	34
Mitfassen des Ösophagus	Ja	81
	Nein	19
Zusätzliche Fixierung der Manschette an den Zwerchfellschenkeln	Ja	16
	Nein	84

4.7.2.2. Posteriore Hemifundoplikatio (Toupet-Technik)

Ähnliche Unterschiede finden sich auch für die partiellen Fundoplikationes. Detaillierte Angaben zur Toupet-Technik liegen aus 49 Kliniken vor, 52% (62 von 120) gaben an, dieses Verfahren nie anzuwenden. Das angestrebte Ausmaß der Manschette variiert zwischen 180° und 270° (180°: 8%, 180-270°: 55%, 270°: 37%). 15% der Kliniken fixieren die Manschette an beiden Zwerchfellschenkeln (Universitätskliniken: 44%, Nicht-Universitätskliniken: 8%), weitere 15% ausschließlich am linken und 70% ausschließlich am rechten Zwerchfellschenkel (Tabelle 10.2).

Tabelle 10.2: Technik der posterioren Hemifundoplikatio nach Toupet

Daten aus $n = 120$ Kliniken	n	[%]
Ich führe diese Technik nicht durch	62	51,7
Keine Angaben	9	7,5
Auswertbare Fragebögen	49	40,8
Ausmaß der Manschette	180°	8
	180°-270°	55
	270°	37
Naht der Manschette an	Beide Zwerchfellschenkel	15
	Linken Zwerchfellschenkel	15
	Rechten Zwerchfellschenkel	70

4.7.2.3. Anteriore Hemifundoplikatio

Eine Anteriore Hemifundoplikatio wird von 80,8% (97 von 120) der Befragten nicht durchgeführt. 13% der Kliniken, die diese Methode praktizieren, fassen den Ösophagus nicht mit. Zusätzlich zur Fixation der Manschette am rechten Zwerchfellschenkel (54%) fixieren 15% die Manschette auch an der vorderen Kommissur und 15% am linken Zwerchfellschenkel. Eine zusätzliche Fundopexie wird von 20% angegeben (Tabelle 10.3).

Tabelle 10.3: Technische Details der anterioren Hemifundoplikatio

Daten aus $n = 120$ Kliniken	n	[%]
Ich führe diese Technik nicht durch	97	80,8
Keine Angaben	8	6,7
Auswertbare Fragebögen	15	12,5
Mitfassen des Ösophagus	Ja	87
	Nein	13
Naht der Manschette an	Rechten Zwerchfellschenkel	54
	Linken Zwerchfellschenkel	15
	Vordere Kommissur	15
Zusätzliche Fundopexie	Ja	20
	Nein	80

4.8. Peri- und postoperative Morbidität und Letalität

4.8.1. Komplikationen

Detaillierte, gezählte Angaben zu Komplikationen liegen für 1.614 laparoskopische und 226 offene Eingriffe vor. Danach ist die Gesamtkomplikationsrate nach offener Fundoplikatio doppelt so hoch wie nach laparoskopischer (15,0% vs. 7,7%; $p < 0,001$). Dieser Unterschied ist hauptsächlich bedingt durch eine höhere Rate an Wundheilungsstörungen (4,4% vs. 0,8%), Milzverletzungen (3,1% vs. 0,6%) sowie nichtchirurgischen Komplikationen (4,9% vs. 2,0%). Hinsichtlich Ösophagus- und Magenperforationen als schwersten chirurgischen Komplikationen sowie in Bezug auf Blutungen und septische Komplikationen bestehen keine signifikanten Unterschiede. Bemerkte Pleuraverletzungen, mit 1,9% die häufigste chirurgische Komplikation bei laparoskopischen Antirefluxeingriffen, werden für offen durchgeführte Eingriffe nicht mitgeteilt (Tabelle 11).

Tabelle 11: Komplikationen bei laparoskopischer und offener Antirefluxoperation

	laparoskopisch		offen	
	<i>n</i>	[%]	<i>n</i>	[%]
Gesamtoperationsanzahl	1614	100,0	226	100,0
Gesamtkomplikationsrate	124	7,7	34	15,0
Chirurgische Komplikationen	92	5,7	23	10,1
Blutung (ohne Milz)	7	0,4	1	0,4
Milzverletzung	10	0,6	7	3,1
Ösophagusperforation	9	0,6	2	0,9
Magenwandverletzung	8	0,5	0	0,0
Wundheilungsstörung	13	0,8	10	4,4
intraabdominelle, septische Komplikationen	2	0,1	0	0,0
Pleuraverletzung (mit Thoraxdrainage)	7	0,4	0	0,0
Pleuraverletzung (ohne Thoraxdrainage)	24	1,5	0	0,0
sonstige chirurgische Komplikationen	12	0,7	3	1,3
Allgemeine, nicht-chirurgische Komplikationen	32	2,0	11	4,9

Abbildung 5 zeigt den Zusammenhang zwischen Operationsfrequenz und Komplikationsrate: Die Rate an chirurgischen Komplikationen beträgt in Kliniken mit weniger als 11 Eingriffen 14,0% und sinkt signifikant ($p < 0,05$) auf 7,3% in Kliniken mit 11 bis 30 Eingriffen und weiter auf 4,2% ($p < 0,05$) in Kliniken mit einer Operationsfrequenz von mehr als 30 Antirefluxeingriffen pro Jahr. 27 der 31 Pleuraläsionen (87%) werden aus erfahrenen Kliniken mit einer Operationsfrequenz von mehr als 35 Antirefluxeingriffen berichtet.

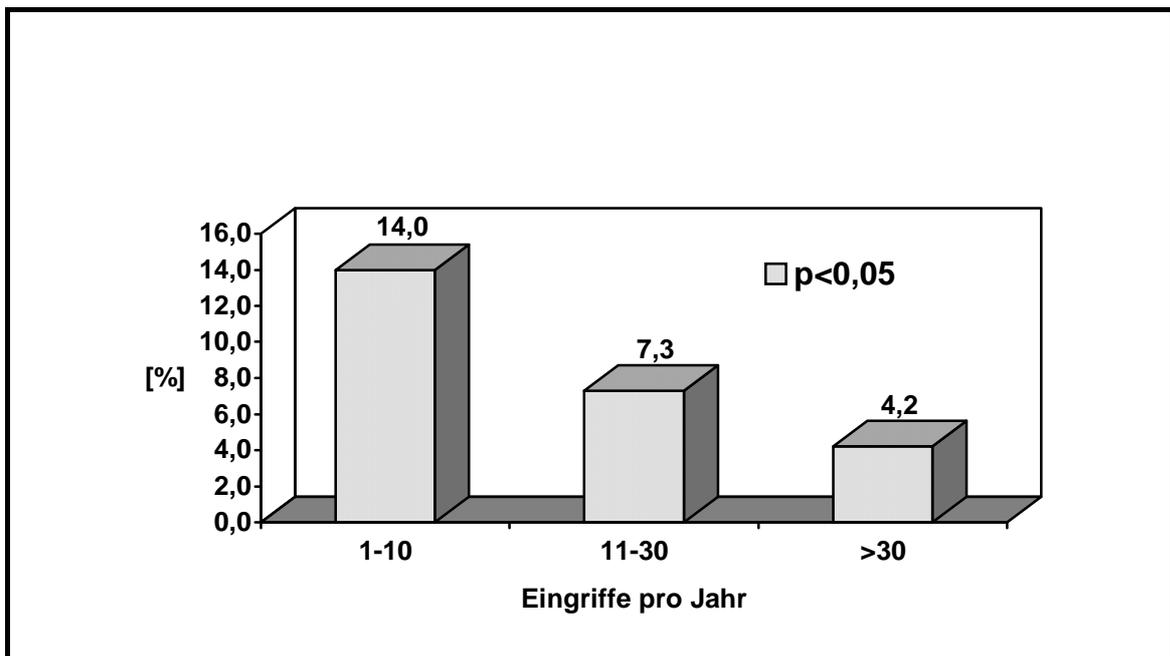


Abbildung 5: Chirurgische Komplikationen in Abhängigkeit von der institutionellen Erfahrung

4.8.2. Reoperationsrate und Letalität

Die Reoperationsrate nach offener Antirefluxchirurgie beträgt 0,9% und nach laparoskopischer Antirefluxchirurgie 1,6%. Insgesamt werden 2 Todesfälle aus 2 erfahrenen Zentren (37 und 27 laparoskopische Fundoplikationen 1999) mitgeteilt, verursacht durch eine Lungenarterienembolie, sowie eine nicht näher spezifizierte chirurgische Komplikation. Dies entspricht einer Letalität von 0,1% (Tabelle 12).

Tabelle 12: Reoperationsrate und Hospitalletalität

	laparoskopisch		Offen	
	<i>n</i>	[%]	<i>n</i>	[%]
Relaparotomie	17/1599	1,1	2/226	0,9
Relaparoskopie	8/1599	0,5	-	-
Hospitalletalität	2/1540	0,1	0/226	0,0

4.9. Postoperative stationäre Aufenthaltsdauer

Während der mediane postoperative stationäre Aufenthalt nach offener Antirefluxchirurgie 10 (5-21) Tage dauert, sind laparoskopisch operierte Patienten mit 6 (2-14) Tagen signifikant kürzer hospitalisiert ($p < 0,001$).

4.10. Funktionelle 1-Jahres-Ergebnisse

Detaillierte Nachuntersuchungsdaten liegen uns von 56 Kliniken mit insgesamt 2.105 Fällen vor. Der mitgeteilte Nachbeobachtungszeitraum erstreckt sich auf mindestens ein Jahr. Die Angaben von 46 Kliniken beziehen sich auf die im Jahre 1999 operierten und bis Ende 2000 nachuntersuchten Patienten. Zehn Kliniken teilten ihre Gesamtergebnisse seit Beginn der laparoskopischen Antirefluxchirurgie (Median: 1995) mit.

Die Kurzzeitdysphagierate in den ersten 4 Wochen postoperativ beträgt insgesamt 29,2% (Median pro Klinik: 19,4 (0-100)%) ohne Unterschied zwischen 360°- und partiellen Fundoplikationes (Tabelle 13.1). Dysphagien mit einer Dauer von 4 bis 12 Wochen treten dagegen signifikant häufiger nach 360°-Fundoplikatio auf mit 8,2% vs. 2,5% ($p<0,001$). Eine länger als 12 Wochen persistierende Dysphagie tritt durchschnittlich bei 4,5% der Patienten auf. Hier findet sich wiederum ein signifikanter Unterschied zwischen 360°-Fundoplikationes und partiellen Verfahren (6,6% vs. 2,4%; $p<0,001$). Die Langzeitdysphagierate nach Short-Floppy-Nissen beträgt 3,6% vs. 6,6% nach Nissen/Nissen-Rossetti ($p=0,1$) (Tabelle 13.2). Keine Unterschiede hinsichtlich der Dysphagierate finden sich zwischen Nissen- und Nissen-Rossetti-Fundoplikationes, dem Einsatz bzw. Durchmesser des Bougies sowie im Hinblick auf den Hiatusverschluss, ob obligat oder selektiv bzw. nie.

Bei 2,6% der mit einer 360°-Variante operierten Patienten erfolgen Interventionen (z.B. Ballondilatation) wegen Dysphagieproblemen, diese werden in keinem Fall nach partieller Fundoplikatio mitgeteilt ($p<0,001$) (Tabelle 13.1).

Die Gesamtrezidivrate beträgt 9,3% mit 3,8% symptomatischen Rezidiven und 5,5% asymptomatischen Rezidiven. Zwischen partiellen und 360°-Fundoplikationes besteht diesbezüglich kein Unterschied (Tabelle 13.1). Rezidive treten aber signifikant seltener nach Short-Floppy-Nissen mit 2,3% vs. Original-Nissen und Nissen-Rossetti mit 13,5% auf (Tabelle 13.2).

Tabelle 13.1: Funktionelle Ergebnisse nach 360°- und partieller Fundoplikatio

	Gesamt	360°-Fundoplikatio	Partielle Fundoplikatio	
Anzahl	<i>n</i> = 2105	<i>n</i> = 1100	<i>n</i> = 502	
	[%]	[%]	[%]	<i>p</i>
Dysphagie < 4 Wochen	29,2	31,5	30,5	n. s. ^a
4 – 12 Wochen	10,0	8,2	2,5	< 0,001
> 12 Wochen	4,5	6,6	2,4	< 0,001
Interventionen wegen Dysphagie	1,6	2,6	0,0	< 0,001
Rezidive				
symptomatisch	3,8	3,3	3,2	n. s. ^a
asymptomatisch	5,5	5,4	5,8	n. s. ^a

^a nicht signifikant

Tabelle 13.2: Funktionelle Ergebnisse nach Floppy-Nissen und anderer 360°-Variante (Original-Nissen, Nissen-Rossetti)

	Floppy-Nissen	andere 360°-Variante	
Anzahl	<i>n</i> = 403	<i>n</i> = 604	
	[%]	[%]	<i>p</i>
Dysphagie < 4 Wochen	52,7	31,3	< 0,001
4 – 12 Wochen	10,8	8,3	n. s. ^a
> 12 Wochen	3,6	6,6	= 0,10
Interventionen wegen Dysphagie	2,2	3,3	n. s. ^a
Rezidive			
symptomatisch	1,4	4,5	< 0,005
asymptomatisch	0,9	9,0	< 0,001

^a nicht signifikant

5. Diskussion

5.1. Fragebogenrücklauf

Vorbemerkung zur Umfragemethode

Bei der vorliegenden Analyse zur Situation der Antirefluxchirurgie handelt es sich bei über 2.540 retrospektiv evaluierten Antirefluxoperationen in einem Jahr um die derzeit zahlenmäßig größte Erhebung zu diesem Thema weltweit. Ähnliche Studien bearbeiten deutlich geringere Operations- und Institutionszahlen in einem teilweise längeren Zeitrahmen^{7;45;57-59;135;139}. Um einerseits möglichst vollständige Informationen in Bezug auf Diagnostik, Technik, Operationszahlen, Komplikationen und Outcome zu erhalten, ist der ausführliche Fragebogen mit 7 Seiten sehr detailliert gestaltet (Siehe Anhang). Um aber andererseits eine hohe Akzeptanz der Erhebung zu erzielen und auch eine einfache Bearbeitung mit geringem Zeitaufwand zu ermöglichen, wird dieser Option mit einem zweiseitigen Kurzfragebogen Rechnung getragen. Die hohe Rücklaufquote mit 71,8% bestätigt die Richtigkeit dieses Konzeptes und belegt das große Interesse an diesem Thema in Deutschland.

Um ein aktuelles Bild der Antirefluxchirurgie in Deutschland wiedergeben zu können, ist es notwendig, eine repräsentative Auswahl an Chirurgen zu treffen. Das Buch „Deutsche Chirurgie '98“¹⁵ bietet hierfür eine gute Grundlage, da es ständig aktualisiert vorliegt. Schon frühere Versionen hatten sich diesbezüglich bewährt⁷⁶. So werden flächendeckend ein Drittel aller Chirurgischen Kliniken und alle Chirurgischen Universitätskliniken berücksichtigt (Siehe 3.1.). Die Bevölkerungsanteile der einzelnen Bundesländer stimmen mit den anteiligen Antworten sehr gut überein, die Umfrage ist diesbezüglich für die Bundesrepublik Deutschland repräsentativ (Siehe 4.1., Tab. 2).

Methodische Limitationen

Da das Design retrospektiv ist und die Beantwortung der Fragen eine freiwillige Leistung angeschriebener Ärzte darstellt, müssen einige Fehlermöglichkeiten berücksichtigt werden. Ein gleich großes Interesse an einer Erhebung wie der Vorliegenden kann nicht bei allen Angeschriebenen angenommen werden. Prinzipielle Probleme

betreffen die Korrektheit der übermittelten Daten sowie die Chirurgen, die an der Umfrage nicht teilnehmen. Es ist unbestritten, dass die aus einzelnen Kliniken übermittelten Daten nicht überprüft werden können. Sie sind von der Genauigkeit der Dokumentation in der jeweiligen Klinik sowie von der Ehrlichkeit des übermittelnden Chirurgen abhängig. Dies gilt aber im Grunde für die Mehrzahl aller Studien. Es ist zu diskutieren, ob die nicht antwortenden Chirurgen eine gemeinsame Motivation verbindet und dadurch eine bestimmte Selektion entsteht. Dies lässt sich nicht mit letzter Gewissheit ausschließen. Auch wenn unsere Umfrage nicht ausschließlich die laparoskopische Antirefluxchirurgie zum Thema hat, so kann nicht ausgeschlossen werden, dass die ausführlichen Fragen hierzu vor allem Chirurgen von einer Antwort abhält, die mit dieser Methode nicht oder noch nicht arbeiten. Die gemessen an der Literatur^{7;45;139} hohe Beteiligung und die große Zahl der teilnehmenden Kliniken mit geringen Fallzahlen und/oder hohen Komplikationsraten sprechen jedoch dagegen. Hinzu kommt, dass eine anonyme Datenübermittlung möglich war und eine vertrauliche Bearbeitung garantiert wurde. Zahlreichen Begleitbriefen ist zu entnehmen, dass sich gerade Kliniken mit geringen Fallzahlen durch die detaillierte Befragung mit der eigenen Technik gedanklich auseinandersetzten und ihr Krankengut gezielt und mit großem Interesse nachuntersuchten. Unter Beachtung der oben getroffenen Einschränkungen erscheinen Art, Umfang und Ergebnisse der vorliegenden Arbeit durchaus geeignet, ein repräsentatives Bild der Antirefluxchirurgie in Deutschland zu zeichnen.

5.2. Allgemeine Daten, Zahl und Art der Eingriffe

Im Jahre 1999 wurden an 41,8% der antwortenden Institutionen Antirefluxoperationen durchgeführt. Berücksichtigt man zusätzlich, dass von den Belegärzten keiner Antirefluxoperationen anbietet, erhöht sich diese Quote auf erstaunliche 48,0% der antwortenden Kliniken. Im internationalen Vergleich hat die Antirefluxchirurgie in Deutschland einen hohen Stellenwert. Eine Studie aus Neuseeland gibt eine Quote von 16% an¹³⁵. Auch in den Niederlanden⁵⁰ und in Italien¹³⁹ scheinen die Antirefluxeingriffe deutlich seltener zu sein. Eine österreichische Studie⁷ zeigt zwar einen höheren Anteil von 71% der Chirurgen, die Antirefluxoperationen durchführen, allerdings ist die Durchschnittszahl der Operationen pro Klinik und Jahr mit 2,3 bis 4,3

deutlich geringer als in unserer Untersuchung, in der der Durchschnitt 15,5 Operationen pro Klinik und Jahr beträgt.

Eine interessante Entwicklung zeigt sich bei der Verteilung der Operationstechniken. So gibt es deutliche Abweichungen der tatsächlichen Operationszahlen der jeweiligen Techniken von den angegebenen Standardoperationsverfahren (Abbildung 6). Demnach wurden als häufigste Vollmanschetten mit 37,5% die Nissen-Rossetti-Technik, mit 22,7% die Floppy-Nissen-Technik nach DeMeester²⁹ und mit nur 1,9% die Original-Nissen-Technik durchgeführt (Siehe 4.2., Abb. 2). Abweichend hiervon wurden aber als Standardoperationsverfahren die Nissen-Rossetti-Technik mit 27,0%, die Floppy-Nissen-Technik mit 20,7% und die Original-Nissen-Technik mit 16,2% genannt (Siehe 4.6., Abb. 4). Diese Zahlen rühren daher, dass die erfahrenen Zentren mit hohen Fallzahlen bei der 360°-Grad-Manschette den Original-Nissen-Eingriff praktisch nicht mehr durchführen, dieser aber in kleineren Häusern mit wenigen Eingriffen immer noch einen Stellenwert als Standardmethode besitzt. Ähnliche Daten erhalten wir auch zu den partiellen Operationsverfahren: So entfallen 26,3% der durchgeführten Operationen auf die posteriore Fundoplikatio nach Toupet¹²¹ und 3,7% auf die anteriore Hemifundoplikatio (Siehe 4.2., Abb. 2). Als Standardverfahren geben allerdings nur 5,4% die Toupet-Technik und 4,5% die anteriore Hemifundoplikatio an (Siehe 4.6., Abb. 4). Dieser deutliche Unterschied erklärt sich ebenfalls dadurch, wie schon in Abschnitt 4.6. aufgezeigt, dass die Universitätskliniken, also die erfahreneren Zentren deutlich mehr partielle Techniken, und hierbei vor allem die Toupet-Technik durchführen, als die Nicht-Universitätskliniken.

Im zeitlichen Verlauf zeigt sich in Deutschland ein deutlicher Trend hin zu partiellen Techniken. Nach einer Arbeit von Fuchs wurden von 1990 bis 1995 noch 87-90% der Operationen als 360°-Fundoplikatio durchgeführt⁴⁵. 1999 sind es nur noch 65%. Auch im Ausland gewinnen die partiellen Verfahren an Bedeutung¹³⁵. Dieser Anstieg kann auf die zunehmende Erfahrung der Zentren mit partiellen Techniken als auch auf jüngere Daten zurückgeführt werden, die keine Nachteile der partiellen Techniken aufzeigen^{80;86;102}, wie sie diesen oft angelastet wurden.

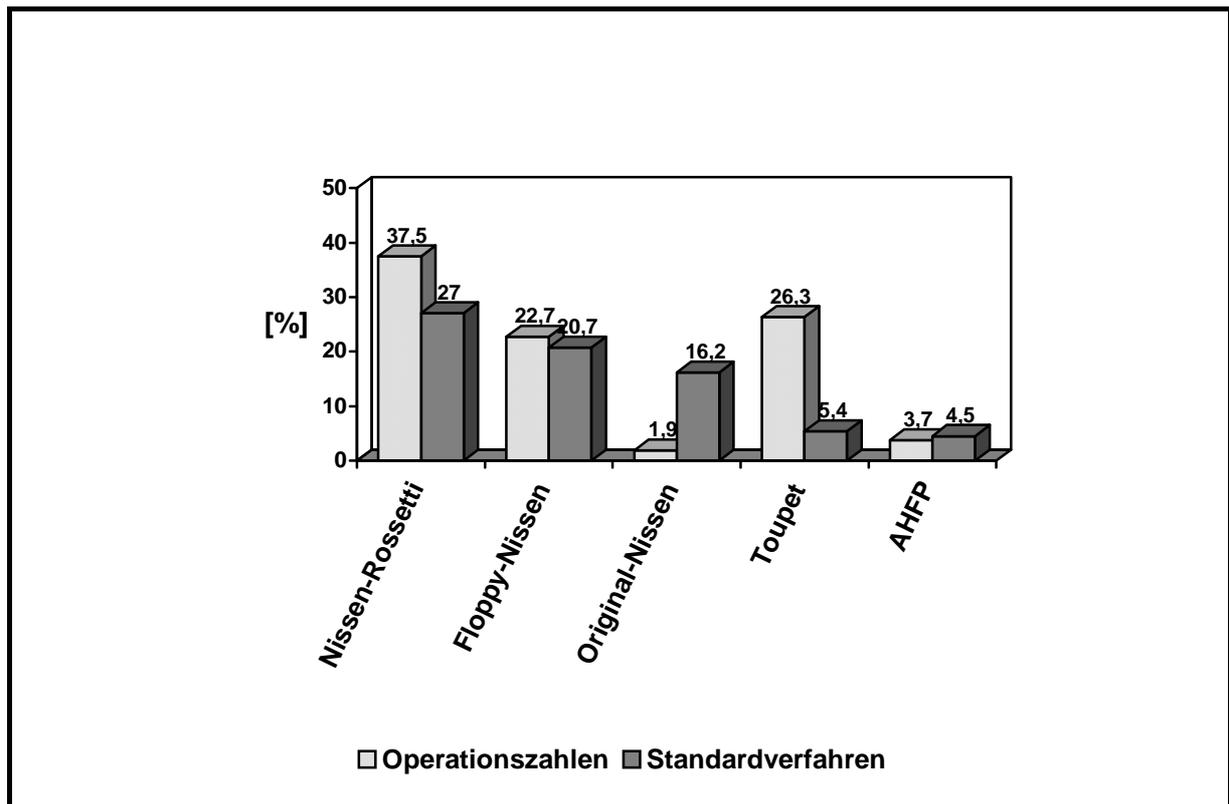


Abbildung 6: Vergleich der tatsächlichen Operationszahlen mit den Standardverfahren

5.3. Präoperative Diagnostik und Indikationsstellung

Aus unserer Umfrage geht hervor, dass die Mehrzahl der Chirurgen hinsichtlich der präoperativen Diagnostik einem Algorithmus folgt, der bei allen obligat eine Gastroskopie beinhaltet (Siehe 4.3., Tab. 4), die auch von der E.A.E.S. (European Association for Endoscopic Surgery) -Konsensuskonferenz von 1996 und 2000 gefordert wird^{35;36}. Die Endoskopie ist selbstverständlich, da hierdurch eine eventuelle Ösophagitis, eine Hiatushernie oder auch andere Erkrankungen – insbesondere Malignome – mit zusätzlichem Einsetzen der Histologie (von 95% obligat oder fakultativ gefordert) erkannt werden können. Auch der Helicobacter-pylori-Status wird von 57% obligat und 30% fakultativ ermittelt (Siehe 4.3., Tab. 4), auch wenn noch umstritten ist, ob die Eradikation von Helicobacter pylori einen Einfluss auf die Refluxsymptomatik hat^{78;79}. Exzellente Ergebnisse und höchste Vorhersagewerte mittels des Scores nach Johnson und DeMeester⁶² erreicht die 24-Stunden-Ösophagus-pH-Metrie beim Erkennen der Refluxerkrankung. Vor allem bezogen auf die endoskopisch unauffälligen „NERD“-Patienten (Non Erosive Reflux Disease) wird sie deshalb als

unerlässlich erachtet ³⁶. In dieser Untersuchung gaben somit auch nur 8% der befragten Chirurgen an, diese Untersuchung nie durchzuführen (Siehe 4.3., Tab. 4). Die Ösophagusmanometrie wird signifikant ($p < 0,01$) seltener vor partiellen Verfahren (obligat: 47%, fakultativ: 16%) als vor 360°-Manschetten (obligat: 59%, fakultativ: 20%) genutzt. Gegenüber früheren nicht-randomisierten Studien aus Deutschland ⁴⁵ und Österreich ⁷ hat sich der Anteil derer, die diese Art der Funktionsdiagnostik fordern, mehr als verdoppelt. Moderne Ausbildungskonzepte ⁸⁹ und mit zunehmender Häufigkeit publizierte Konsensuskonferenzen ^{4;5;11;12;35;36;43} dürften an dieser Entwicklung ihren Anteil haben. Eine Röntgenuntersuchung des Ösophagus (Bariumbreischluck) wird von 61% als obligat angesehen. Sie wird zwar von der E.A.E.S. noch als Pflichtuntersuchung genannt ³⁵, ist aber in der Regel in Sensitivität und Spezifität der Ösophagusmanometrie und Ösophagus-pH-Metrie unterlegen. Wie erwartet zählen Bilimetrien von Ösophagus und Magen sowie Funktionsszintigraphien zu den selten genannten diagnostischen Kriterien. Da diese auch in diversen Leitlinien nicht als Standard angegeben werden ^{12;43}, bleiben diese Methoden Einzelfällen und Studien vorbehalten.

Indikation zur Antirefluxchirurgie

Nach Ansicht der angeschriebenen Chirurgen müssen in absteigender Häufigkeit folgende Kriterien vor einer Antirefluxoperation vorliegen (Siehe 4.4., Tab. 6). Subjektive Wahrnehmungen wie Leidensdruck, Sodbrennen, OP-Wunsch, Regurgitieren, Dysphagie und pulmonale Symptome gefolgt von objektiven Befunden wie pathologische Ösophagus-pH-Metrie, Kardiainsuffizienz, Versagen der konservativen Therapie, Hiatushernien und Ösophagitis. Als für eine Operation allein ausreichend sehen die meisten Chirurgen ein Versagen der konservativen Therapie, ein Vorliegen eines Barrett-Ösophagus, Medikamentenunverträglichkeit, höhergradige Ösophagitis und reflux-assoziierte pulmonale Symptome an.

Laut E.A.E.S. ^{35;36} sind die wichtigsten Kriterien für eine Operation der Leidensdruck und die Einschränkung der Lebensqualität des Patienten trotz ausreichender Medikation mit Protonenpumpenhemmern. Hier werden vor allem Medikamentenunverträglichkeit oder schlechte Compliance und Vorliegen von Volumenreflux und Hiatushernien genannt, die besonders gut auf die operative Therapie ansprechen ^{49;91}, ebenso

wie reflux-assoziierte pulmonale Symptome^{100;134}. Zu beachten ist hierbei, dass gerade Patienten, die auf eine medikamentöse Therapie gut ansprechen, besonders von einer operativen Therapie profitieren³⁵. Eine Kardiainsuffizienz, ob endoskopisch oder manometrisch nachgewiesen, und eine pathologische Ösophagus-pH-Metrie müssen für die Hälfte der Chirurgen vorliegen, bevor sie die Indikation stellen, da ja durch eine Antirefluxoperation genau diese Funktion des unteren Ösophagussphinkters wiederhergestellt werden soll. Der Nachweis eines Barrett-Ösophagus wird von 44% als alleinige Operationsindikation angegeben, obwohl noch kontrovers diskutiert wird, ob eine Antirefluxplastik als Karzinomprophylaxe angesehen werden darf. Es gibt zwar Hinweise aus verschiedenen, auch tierexperimentellen Arbeiten^{17;39;81;99}, dass dies der Fall ist, aber zur endgültigen Klärung müssen künftige prospektive Multizenterstudien durchgeführt werden. Das Vorliegen einer Ösophagitis III-IV. Grades wird nur noch von 23% der Chirurgen gefordert, wobei diese Indikation noch 1995 an erster Stelle stand⁴⁵.

Analog zu den Angaben zur Diagnostik (Siehe 4.3., Tab. 4) spielen bei der Indikationsstellung die Magen-pH-Metrie und die Bilimetrie bei der überwältigenden Mehrheit der Befragten keine Rolle (Siehe 4.4., Tab. 5).

5.4. Laparoskopische Antirefluxchirurgie

Seit der Einführung der laparoskopischen Antirefluxchirurgie 1991 durch Geagea⁴⁸ und Dallemagne²⁷ gewinnt dieser Bereich der Chirurgie immer mehr an Bedeutung und dank der laparoskopischen Technik nehmen die Operationszahlen auch nach Einführung der Protonenpumpeninhibitoren 1990 weiterhin zu¹²⁵. Wenngleich eine Klinik schon 1990, ein Jahr vor den ersten Literaturmitteilungen^{27;48}, mit der laparoskopischen Fundoplikatio begonnen hatte, so verbreitete sich diese Technik in den Folgejahren sehr zögerlich. 1995 wurden nur an 5% und 1997 nur an 10% der deutschen Kliniken laparoskopische Antirefluxeingriffe durchgeführt (Siehe 4.5., Abb. 3). Auch eine Arbeit von 1995 belegt diese Zahlen⁴⁵. Erst in den vergangenen 4 Jahren kam es zu einem sprunghaftem Anstieg. Im Jahr 1999 operierten 29% der deutschen Chirurgen laparoskopisch. Aktuell dürften etwa 50% der deutschen Krankenhäuser über einen Chirurgen mit Erfahrungen auf diesem Gebiet der minimalinvasiven Chirurgie verfügen.

Eine überragende Bedeutung bei der Durchführung einer laparoskopischen Antirefluxoperation spielt die Erfahrung der Klinik. Im Durchschnitt werden 15,5 (Median: 6) laparoskopische Eingriffe pro Jahr und Institution durchgeführt. Kritisch zu beurteilen ist dabei, dass an 61% der Kliniken, die laparoskopisch operieren, weniger als 11 Eingriffe pro Jahr durchgeführt werden (Siehe 4.5.). Zahlreiche Studien belegen, dass die Lernkurve gerade bei der laparoskopischen Antirefluxchirurgie hoch ist und das Gelingen und die Komplikationsrate eng mit der Erfahrung der Institution korrelieren ^{30;37;116;126;129}. Da nur 10% der Kliniken mehr als 50 laparoskopische Eingriffe pro Jahr bestreiten, ist zu diskutieren, ob die Anwendung einer so komplexen Technik wie die der laparoskopischen Fundoplikatio nicht den erfahrenen und spezialisierten Zentren vorbehalten sein sollte.

Immerhin erlernen 76,4% der Operateure die laparoskopische Technik an Zentren für laparoskopische Antirefluxchirurgie und 53,9% nehmen an professionellen Kursen teil. Allerdings ist fraglich, ob durch Literaturstudium (52,8%) und Umsetzung der eigenen Erfahrungen aus der offenen Antirefluxchirurgie (69,7%) jemals die Perfektion in der laparoskopischen Technik erreicht werden kann, wenn pro Jahr nur wenige Eingriffe durchgeführt werden, wie es an der Mehrzahl der nichtuniversitären Häuser der Fall ist.

Die Operationsfrequenz auf dem Gebiet der offenen Antirefluxchirurgie ist erwartungsgemäß gering (Siehe 4.5., Tab. 6.3), da die laparoskopische Technik heutzutage trotz einiger Rückschläge ⁶ als Methode der Wahl weltweit anerkannt ist ^{35;36;54;77;124}.

Aufgrund dieser Zahlen erscheint es erstaunlich, dass nur 48,9% der laparoskopisch tätigen Chirurgen grundsätzlich eine laparoskopische Vorgehensweise versuchen (Siehe 4.5., Tab. 7). Insbesondere ältere Patienten profitieren von der laparoskopischen Technik ⁶⁶ und auch große Hiatushernien können gut beherrscht werden ^{119;138}. Auch eine laparoskopische Refundoplikatio kann mit gutem Erfolg durchgeführt werden ⁶⁸.

Die in unserer Umfrage ermittelte Konversionsrate von 2,2% liegt im internationalen Vergleich im Bereich der Literaturangaben, wo die Konversionsrate zwischen 1,4% und 6,5% variiert (Tabelle 14).

Tabelle 14: Konversionsraten bei verschiedenen Autoren

	[%]
Trondsen, 2002, n = 222 ¹²²	1,4
Coelho, 1999, n = 503 ²¹	2,0
Zaninotto, 2000, n = 621 ¹³⁹	2,9
Collet, 1995, n = 758 ²²	4,2
Pessaux, 2002, n = 1470 ¹⁰³	6,5
Aktuelle Deutschlandumfrage, n = 1766	2,2

5.5. Wahl des Operationsverfahrens

Mit Zunahme der Operationsfrequenz wurde die Diskussion um das optimale Antirefluxverfahren mit geringer Rezidivrate und möglichst frei von unerwünschten Nebeneffekten wiederbelebt. Nebenwirkungen der 360°-Fundoplikation führten in diesem Zusammenhang zu zahlreichen Modifikationen der Originalmethode und dem ausschließlichen oder fakultativen Einsatz von partiellen Fundoplikationsverfahren an einzelnen Kliniken. Dies spiegelt sich auch in der Analyse unserer Daten wider. 64,0% der Studienteilnehmer gaben eine 360°-Fundoplikation, 9,9% ein partielles Fundoplikationsverfahren als Standardverfahren an (Siehe 4.6.). Mehr als die Hälfte macht aber die individuelle Verfahrenswahl „partiell“ oder „360°-Fundoplikation“ von der präoperativen Diagnostik abhängig. Dieses sogenannte „tailored concept“ soll das Risiko einer postoperativen Dysphagie durch den Einsatz „lockererer“ partieller Manschetten bei Patienten mit schwacher Ösophagusperistaltik mindern. Während dieses Konzept von einigen Kliniken erfolgreich praktiziert wird ^{73;75;134}, konnte die derzeit einzige randomisierte Studie hierzu keine Vorteile aufzeigen ¹¹². Bis 1995 führten noch 75% der Kliniken, die sich auf eine Teilmanschette als Standard festlegten, diese in der Technik der anterioren Hemifundoplikation durch ⁴⁵, derzeit sind dies nur mehr 45%, wobei insbesondere Universitätskliniken dieses Verfahren anwenden (Siehe 4.6.). Die Toupet-Technik führen inzwischen 55% der befragten Kliniken durch, die eine partielle Fundoplikation als Standardverfahren angeben. Die Ursache hierfür kann mit unseren Daten nicht belegt werden, bisher liegt keine randomisierte Studie vor, die eine Überlegenheit der einen oder anderen Technik aufweist.

Betrachtet man auf der anderen Seite die Operationsfrequenz, so fällt auf, dass wesentlich mehr partielle Antirefluxoperationen (Siehe 4.2.), nämlich 31% erfolgten, als es die Angaben auf die Frage nach dem Standardverfahren erwarten ließe (Siehe 5.2.). Der hin und wieder diskutierten Problematik des „short esophagus“, einer meist sekundär durch entzündliche Veränderungen bedingte Verkürzung des Ösophagus, scheint gemäß der vorliegenden Umfragedaten flächendeckend keine besondere Bedeutung zuzukommen. Die in solchen Fällen für eine spannungsfreie Abdominalverlagerung des distalen Ösophagus bzw. der Fundoplikatio hilfreiche Collis-Plastik²³ bzw. Collis-Nissen-Operation wurde im Rahmen unserer Umfrage bei keinem der 2.540 erfassten Eingriffe durchgeführt. Lediglich von 2 Zentren wurde diese Technik als Option benannt (Siehe 4.6.). Aus unserer Sicht sollten Chirurgen, die Antirefluxeingriffe durchführen, diese Technik zumindest kennen, da sich die Notwendigkeit dieses Verfahrens oft erst intraoperativ ergibt⁷⁴. Die Überweisung eines solchen Patienten an ein erfahrenes Zentrum – wie von einigen Chirurgen angegeben – ist zu diesem Zeitpunkt nicht mehr möglich. Hier ist anzumerken, dass ein auf diesem Gebiet sehr erfahrenes Zentrum die Existenz des Brachyösophagus vollständig verneint.

Eine histologisch gesicherte Dysplasie im Sinne eines Barrett-Ösophagus hat dagegen keinen nennenswerten Einfluss auf die Wahl der Operationsmethode. Lediglich wird hier vereinzelt auf eine chirurgische Therapie verzichtet oder eine präoperative endoskopische Mukosaablation durchgeführt. Da nicht eindeutig belegt ist, dass die Antirefluxchirurgie das Fortschreiten einer Barrett-Dysplasie beeinflusst^{24;61;81}, sollten nach durchgeführter Valvuloplastik bei Patienten mit Barrett-Ösophagus auf jeden Fall weitere endoskopische Kontrollen durchgeführt werden⁹⁹.

5.6. Operationstechniken

Operationstechnik allgemein

Das Ultraschallskalpell hat zum Zeitpunkt der Umfrage die elektrische Schere und den elektrischen Haken für die Ösophagus- und Magenmobilisation nahezu vollständig abgelöst (Siehe 4.7.1.). Hierbei fällt auf, dass nur 31% der Chirurgen regelhaft eine Ösophagusmobilisation durchführen und 26% angaben, den Hiatus nie oder nur

selektiv zu verschließen. Lediglich 46% bedienen sich stets eines intraoperativen Kalibrierungsbougies als Maß für die Weite der Hiatoplastik. Dies verwundert umso mehr, als dass alle diese Maßnahmen von verschiedenen Konsensuskonferenzen wie der E.A.E.S. ^{35;36} und anderen Arbeitsgruppen ^{43;104} empfohlen werden. Um eine spannungsfreie Verlagerung des distalen Ösophagus nach intraabdominal zu erreichen, ist eine ausführliche Ösophagumobilisation unerlässlich. Auch die Einengung des Hiatus ösophagei durch eine – in der Regel hintere – Crurorhaphie ist heutzutage ein obligater Bestandteil jeder Antirefluxoperation, da hierdurch eine hohe Rate an postoperativen paraösophagealen Hernien und Manschettenmigrationen nach intrathorakal (in der Literatur 7-11% ^{19;26;64;92;109;117;128}) verhindert werden kann ^{10;101}. Es werden in unserer Umfrage zwar 94% der Hiatoplastiken als hintere Crurorhaphie durchgeführt, allerdings zeigt eine randomisierte Studie hierzu keine signifikanten Unterschiede zur vorderen Hiatoplastik ¹³². Wohl ebenfalls zur Verhinderung o. g. postoperativer Komplikationen führen 42% der Chirurgen stets oder selektiv eine zusätzliche Gastropexie durch. Der Einfluss eines Kalibrierungsbougies wird noch kontrovers diskutiert. So empfiehlt das SAGES-Manual ¹⁰⁴ diese Vorgehensweise, bei der E.A.E.S.-Konsensuskonferenz legen mehr als die Hälfte der Teilnehmer (6/11) hierauf keinen Wert ^{35;36}. Eindeutige Studien zur Verwendung und Größe eines Kalibrierungsbougies fehlen bislang.

Technische Aspekte der 3 häufigsten Rekonstruktionsverfahren

Hinsichtlich der technischen Details der Valvuloplastiken zeigt sich eine überraschend große Vielfalt (Siehe 4.7., Tab. 10.1-10.3). Danach scheint es derzeit kaum Standards hinsichtlich der Anzahl der Nähte, Manschettenlänge sowie Ausmaß der Manschette zu geben. Diesen technischen Details sollte künftig mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Außerdem sollte weiter an der Standardisierung der Antirefluxoperationen gearbeitet werden, wie das in den Konsensus-Konferenzen der E.A.E.S. ^{35;36} und im SAGES-Manual ¹⁰⁴ begonnen wurde.

Von der Mehrzahl der Chirurgen wird bei Durchführung einer Vollmanschette eine relativ kurze Manschette von 2-3cm (53%) favorisiert, nur wenige (8%) legen eine Manschette an, die länger als 6,5cm ist. Dies entspricht den Erfahrungen, die man in der Geschichte der Antirefluxchirurgie gesammelt hat. So kam es in der Anfangszeit der Original-Nissen-Operationen zu Problemen mit zu engen und zu langen Man-

schetten, z. B. Dysphagie oder Unfähigkeit Aufzustoßen⁸⁴, was schon früh zu der Forderung nach kürzeren und lockereren Varianten der Valvuloplastik führte¹³⁷. Diese Entwicklung führte dazu, dass die lockere, kurze Variante des Original-Nissen, der sogenannte „short-floppy-Nissen“ nach DeMeester²⁸ sich großer Beliebtheit erfreut. Bei dieser Methode wird die Ösophaguswand beim Anlegen der Manschette mitgefasst, was auch 81% der antwortenden Chirurgen tun. 16% der Chirurgen fixieren bei 360°-Fundoplikationes die Manschette zusätzlich an den Zwerchfellschenkeln, eine technische Modifikation, die bisher noch nicht in Studien untersucht ist.

Eine ähnliche Variabilität findet sich auch bei den partiellen Fundoplikatioverfahren, so gaben lediglich 37% derer, die „sogenannte“ Toupet-Fundoplikationes durchführen an, tatsächlich eine 270°-Manschette anzustreben. Nur 15% fixieren die Manschette an beiden Zwerchfellschenkeln (Siehe 4.7.2.2., Tab. 10.2). Einzelne der mitgeteilten Modifikationen erinnern eher an die Technik der posterioren 180°-Fundoplikatio nach Guarner⁵² als an die Original Toupet-Technik¹²¹.

Auch bei der Technik der anterioren Hemifundoplikatio besteht Unklarheit bezüglich der Details. So fixieren die Mehrzahl der Chirurgen (54%) die Manschette am rechten Zwerchfellschenkel, was eher der 120°-Fundoplikatio nach Watson¹²⁸ entspricht. Dagegen wird bei der „echten“ AHFP⁹⁰ die Manschette am rechten Zwerchfellschenkel und an der vorderen Kommissur befestigt, was bei unserer Umfrage nur bei jeweils 15% der Befragten der Fall ist (Siehe 4.7.2.3., Tab. 10.3). Eine zusätzliche Fundopexie, die auch von einigen Autoren propagiert wird⁶⁰, führen 20% durch.

Die technische Vielfalt steht im Einklang mit der Selbstbeurteilung des eigenen Verfahrens. Weniger als jeder 4. Teilnehmer unserer Studie gab an, seine Technik entspräche der Meinung/Erfahrung von Experten, noch weniger sehen ihr Verfahren als technisch einfacher oder weniger komplikationsträchtig an.

5.7. Stationärer Aufenthalt, Komplikationsrate und Letalität

Postoperative stationäre Aufenthaltsdauer

Wie zu erwarten, sind die Patienten nach einer offenen Antirefluxoperation signifikant länger hospitalisiert als nach einer laparoskopischen Fundoplikatio (durchschnittlich

10 vs. 6 Tage, $p < 0,001$). Im internationalen Vergleich liegt Deutschland weit über dem Durchschnitt anderer Länder^{54;71;77;93}, insbesondere der USA^{80;85}. Hier werden laparoskopische Antirefluxoperationen sogar vereinzelt ambulant durchgeführt mit nur einigen Stunden stationärem Aufenthalt¹²⁰. So bleibt ein Patient nach laparoskopischer Antirefluxoperation im Ausland durchschnittlich 2,5⁸⁵ bis 3,8⁷¹ Tage im Krankenhaus, bei offenen Eingriffen werden die Patienten durchschnittlich nach 5,5⁵⁴ bis 8,7⁷⁷ Tagen wieder entlassen. Dies liegt wohl an organisatorischen und administrativen Gründen, da die Komplikationen und das Outcome in unserer Umfrage durchaus dem internationalen Niveau entsprechen, weshalb keine eindeutigen medizinischen Ursachen für den längeren stationären Aufenthalt eruiert sind. Es bleibt abzuwarten, inwiefern sich die Einführung der „Diagnosed-Related-Groups“ (DRG) in der Bundesrepublik Deutschland auf die Liegedauer der Patienten auswirken wird.

Komplikationen

Komplikationen sind abhängig von der Definition der Komplikationen. So variieren Komplikationsraten nach Fundoplikatio in größeren Kollektiven und Literaturübersichten zwischen 2,9 und 15%^{25;45;102;103;130;131;139}. Eine gewisse Plausibilitätskontrolle durch detaillierte und teilweise redundante Abfrage von Bezugsgrößen erlaubt einen Vergleich der einzelnen Operationstechniken untereinander und mit der Literatur. Die signifikant ($p < 0,001$) höhere Komplikationsrate der offenen Fundoplikatio (15,0%) im Vergleich zur laparoskopischen Technik (7,7%) ist im Wesentlichen auf zugangsbedingte Komplikationen wie Wundheilungsstörungen und Milzverletzungen zurückzuführen (Siehe. 4.8.1., Tab. 11). Allerdings führte die Milzverletzung in unserer Umfrage in keinem Fall zur Splenektomie, in den USA gibt eine große retrospektive Arbeit von Flum⁴² dagegen eine Splenektomierate von 2,3% an. Hier kommt erschwerend hinzu, dass die aus unserer Sicht eher unbedeutende „Komplikation“ der Pleuraverletzung während der laparoskopischen Fundoplikatio fast ausschließlich von erfahrenen Zentren berichtet wird. Der daraus resultierende Kapnopneumothorax wird aus erfahreneren Zentren mit einer Inzidenz von bis zu 6,3% berichtet⁷³, liegt aber global unter 2%¹³⁰, was auch unserer Studie mit 1,9% entspricht. Eine Thoraxdrainage wird nur in 25% der Fälle eingelegt. Dies mag darin begründet sein, dass an einzelnen Kliniken grundsätzlich eine Thoraxdrainage nach intraoperativer Pleuraverletzung eingebracht wird⁷³. Wir sehen aufgrund der dargestellten Ergebnisse in der unkom-

lizenzierten Pleuraläsion ein Indiz dafür, dass erfahrenere Chirurgen eine extensivere mediastinale Ösophagusmobilisation durchführen als andere. So bleibt als einzige nennenswerte Komplikation, die bei der laparoskopischen Technik häufiger auftritt, die Magenwandverletzung (0,5% vs. 0,0%, nicht signifikant). In einer Arbeit von 2001 werden ebenfalls Magenwandverletzung und Pleuraläsion als typisch laparoskopische Komplikation angegeben¹³⁰. Dagegen besteht hinsichtlich der Rate an Perforationsverletzungen als den schwerwiegendsten Komplikationen kein Unterschied zwischen offener und laparoskopischer Technik. Ein Vergleich zwischen partiellen und 360°-Fundoplikationes erbrachte keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Komplikationsrate. Auch in der Literatur ergeben sich keine eindeutigen Hinweise auf deutliche unterschiedliche Komplikationsraten bei den verschiedenen Verfahren
73;80

Im Gegensatz zur Verfahrenswahl hat die Operationsfrequenz einen signifikanten Einfluss auf die Komplikationsrate nach Antirefluxeingriffen. So sinkt die chirurgische Komplikationsrate signifikant ($p < 0,05$) von 14,0% bei einer Operationsfrequenz von unter 11 Eingriffen pro Jahr auf 4,2% bei einer Operationsfrequenz von über 30 Eingriffen pro Jahr (Siehe 4.8.1., Abb. 5). Auch in der Literatur gibt es Arbeiten, die die Operationserfahrung als eigenständigen Risikofaktor für Komplikationen ausweisen
42;126;130

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die komplikationsärmste Antirefluxoperation die laparoskopische Fundoplikatio in den Händen eines erfahrenen Operateurs ist, unabhängig davon, welche Valvuloplastik angelegt wird.

Letalität

Die Letalität bezogen auf 1.766 Antirefluxoperationen aus dem Jahre 1999 betrug 0,1%. Auch wenn diese 2 Todesfälle Folge von laparoskopischen Eingriffen waren, zeigt sich hierin keine Signifikanz im Vergleich zur offenen Antirefluxchirurgie. Diese beiden Todesfälle wurden aus erfahrenen Zentren gemeldet, was darauf schließen lässt, dass in den erfahreneren Zentren das Patientengut in Hinblick auf schwerere Begleiterkrankungen selektioniert ist.

In der Literatur liegt die Letalität der Antirefluxchirurgie zwischen 0 und 1,2%. Die höchsten Letalitätsraten liegen aus älteren Arbeiten vor. In den letzten Jahren ist die

Letalität kontinuierlich gesunken. Eine retrospektive Arbeit an einem sehr großen Kollektiv in den USA von 2003 zeigt, dass dort die Letalität von 1,2% im Jahre 1990 auf 0,5% im Jahre 1997 gesunken ist ⁴¹. Auch die Zahlen aus unserer Umfrage bewegen sich in diesem Rahmen, sodass in Anbetracht dieser Ergebnisse die Antirefluxchirurgie heutzutage als ein sehr sicheres Verfahren angesehen werden kann.

Tabelle 15: Letalität bei verschiedenen Autoren

	[%]
Fuchs, 1998, n = 2036 ⁴⁵	0
Zaninotto, 2000, n = 621 ¹³⁹	0
Collet, 1995, n = 758 ²²	0
Weerts, 1993, n = 132 ¹³³	0
Pessaux, 2002, n = 1470 ¹⁰³	0,07
Coelho, 1999, n = 503 ²¹	0,2
Rantanen, 1999, n= 5502 ¹⁰⁶	0,3
Viljakka, 1997, n = 793 ¹²⁶	0,3
Urschel, 1993, n = 355 ¹²³	0,8
Finlayson, 1997, n = 24208 ⁴¹	0,5
Finlayson, 1990, n = 24208 ⁴¹	1,2
Aktuelle Deutschlandumfrage, 1999, n = 1766	0,1

5.10. Funktionelle 1-Jahres-Ergebnisse

Zum Outcome nach Fundoplikatio liegen uns Zahlen zu 2.105 Operationen vor (Siehe 4.10.). Insofern können wir mit dieser retrospektiven und randomisierten Arbeit einen repräsentativen Überblick zu den verschiedenen Verfahren geben, auch wenn die Beurteilbarkeit der Daten gegenüber prospektiven Studien natürlich eingeschränkt ist.

So zeigt sich unabhängig vom jeweiligen Verfahren eine hohe Kurzzeitdysphagierate (<4 Wochen) von 29,2%. Die Einschränkung durch Dysphagie ist also eine fast „normale“ Erscheinung nach einer Antirefluxoperation und muss dem Patienten auch präoperativ erläutert werden. Die Dysphagierate sinkt aber auf 10,0% nach 4-12 Wochen und weiter auf 4,3% nach mehr als 12 Wochen. Hierbei zeigt sich aber ein signifikanter Unterschied zwischen 360°-Vollmanschetten und partiellen Fundoplikationes. Bei vergleichbarer Rezidivrate war die Dysphagierate bei partiellen Techniken

sowohl nach 4-12 Wochen (2,5% vs. 8,2%, $p < 0,001$) als auch nach über 12 Wochen (2,4% vs. 6,6%, $p < 0,001$) signifikant geringer (Siehe 4.10., Tab. 13.1). Hieraus resultiert auch die höhere Interventionsrate wegen Dysphagie bei Varianten mit Vollmanschette (2,6% vs. 0,0%, $p < 0,001$).

Auch zwischen verschiedenen 360°-Techniken lassen sich Unterschiede im Outcome erkennen. Nach Short-Floppy-Nissen beträgt die Langzeitdysphagierate, wie bei einer lockereren Manschette zu erwarten, nur 3,6% im Vergleich zu 6,6% nach Nissen oder Nissen-Rossetti-Operation. Erstaunlicherweise treten aber beim Short-Floppy-Nissen signifikant weniger Rezidive auf, was man eher von einer festeren und längeren Manschette wie beim Nissen-Rossetti oder Original-Nissen erwarten würde. Aus unseren Daten lässt sich also nicht belegen, dass die partiellen Verfahren zwar mit weniger Nebeneffekten wie Dysphagie behaftet seien, dafür aber die Wirksamkeit der Antirefluxplastik leide, wie dies in der Vergangenheit vereinzelt behauptet wurde^{38;40;98}. Einige Studien legen aber nahe, dass die Vorteile der partiellen Verfahren gegenüber den 360°-Techniken überwiegen. Hierzu ergeben sich einige Hinweise aus mehreren retrospektiven Studien^{13;53;88;140}, was auch durch unsere Daten gestützt wird.

Der Grossteil der veröffentlichten, auch prospektiven Studien zeigt aber keine signifikanten Unterschiede zwischen partiellen und totalen Antirefluxverfahren^{67;69;80;102;105;108;141}. Ein eindeutiges Urteil in Bezug auf die ideale Antirefluxprozedur lässt sich also noch nicht fällen und so sind weitere prospektive klinische Studien abzuwarten.

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung zur Situation der Antirefluxchirurgie in der Bundesrepublik Deutschland wurden von 546 angeschriebenen Kliniken und Chirurgen 392 ausgefüllte Fragebögen zurückgesandt. Der Rücklauf entspricht somit 71,8%. Alle ausgewerteten Fragebögen umfassen zusammen 2.540 im Jahre 1999 durchgeführte Antirefluxoperationen. Die vorgelegte Analyse ist damit die umfassendste detaillierte Antirefluxchirurgieerhebung im internationalen Schrifttum.

Die Kernaussagen der Auswertung sind: Der Grossteil (80,8%) der Operationen wird in laparoskopischer Technik durchgeführt und entspricht damit dem allgemein anerkannten Standard. Die laparoskopische Technik setzte sich vor allem in den letzten Jahren deutlich durch. Die fünf am häufigsten durchgeführten Operationsmethoden sind in absteigender Reihenfolge Nissen-Rossetti, Toupet, Floppy-Nissen, AHFP und Original-Nissen. Bei der präoperativen Diagnostik spielen objektive Methoden wie Ösophagogastroduodenoskopie, Histologie, Breischluckuntersuchung und funktionelle Methoden wie Manometrie und pH-Metrie die wichtigste Rolle. Hinzu kommt in Bezug auf die Indikationsstellung neben den Ergebnissen aus oben genannten Methoden die Berücksichtigung subjektiver Beschwerden wie Leidensdruck, Sodbrennen, Volumenreflux, Versagen der konservativen Therapie, Medikamentenunverträglichkeit sowie das Vorliegen einer Ösophagitis oder eines Barrett-Ösophagus.

Die Konversionsrate beträgt 2,2%, am häufigsten wegen intraoperativer Blutungen (42%) und apparativ-technischer sowie verwachsungsbedingter Komplikationen (je 17%). Bei der Verfahrenswahl verfolgen über 50% der Chirurgen ein sogenanntes maßgeschneidertes „tailored concept“, wobei je nach Ergebnissen der präoperativen Diagnostik von der genannten Standardoperationsmethode abgewichen wird. So zeigt sich ein deutlicher Trend zu partiellen Verfahren, obwohl als Standardmethode meist (64%) eine 360°-Fundoplikatio genannt wird. Bezüglich der technischen Details der einzelnen Verfahren herrscht eine überraschende Variabilität. So erscheint es fast so, als würde jeder Chirurg nach persönlichem Belieben und Erfahrung einzelne Details verändern und häufig wird auch von Empfehlungen der Konsensus-Konferenzen abgewichen.

Die Gesamtkomplikationsrate liegt nach offener Fundoplikatio mit 15,0% signifikant höher als nach laparoskopischer Fundoplikatio mit 7,7%. Die Hauptkomplikationen

nach offener Fundoplikatio sind Wundheilungsstörungen, Milzverletzung und nicht-chirurgische Komplikationen, nach laparoskopischer Fundoplikatio sind dies überwiegend Pleuraläsionen und Magenwandverletzung. Bei den schwerwiegenden Perforationskomplikationen zeigt sich kein Unterschied. Als eigenständiger Risikofaktor muss die Operationsfrequenz angesehen werden. So sinkt die Komplikationsrate von 14,0% in unerfahrenen Kliniken auf 4,2% in erfahrenen Kliniken.

Die Letalität liegt bei 0,1%, die durchschnittliche postoperative Aufenthaltsdauer bei 10 (offene Operation) bzw. 6 (laparoskopische Operation) Tagen.

Bezüglich des Outcomes sind die partiellen den 360°-Techniken im Vergleich der Langzeitdysphagieraten und Interventionen signifikant überlegen. Außerdem treten mehr Rezidive nach Nissen-Rossetti/Original-Nissen als nach Short-Floppy-Nissen auf. Sonst zeigt sich kein Unterschied im Outcome zwischen den verschiedenen Methoden bezüglich der Rezidiv- und Kurzzeitdysphagierate.

Somit lässt sich in den vorliegenden Daten eine große Variabilität bezogen auf die von den verschiedenen Chirurgen geforderte präoperative Diagnostik und Indikationsstellung als auch auf das gewählte Operationsverfahren belegen. Eindeutig zeigt sich in den letzten Jahren eine deutliche Zunahme der laparoskopischen Verfahren, die in der Hand des Erfahrenen offensichtliche Vorzüge gegenüber den offenen Operationsmethoden hat, wobei sich dieser Trend zur laparoskopischen Antirefluxchirurgie in Zukunft sicherlich fortsetzen wird. Eine eindeutige Empfehlung für einen „Goldstandard“ der Antirefluxoperationen kann trotz des ausführlichen Datenmaterials nicht abgegeben werden, es scheinen sich aber Tendenzen zugunsten der laparoskopischen partiellen Verfahren abzuzeichnen. Aufgrund all dieser Beobachtungen müssen für die Zukunft weitere prospektive randomisierte Multicenter-Studien gefordert werden, um die verschiedenen operativen Antirefluxverfahren im Rahmen von Qualitätsmanagementprogrammen beurteilen zu können. So kann auch zukünftig eine operative Versorgung der Refluxerkrankung auf hohem Niveau zur Verfügung gestellt werden.

7. Anhang

Fragebogen zur aktuellen Situation der Antirefluxchirurgie in Deutschland

I. Allgemeine Angaben

Bundesland

Institution

Kommunaler Träger

Universitätskrankenhaus

Privater Träger

Akademisches Lehrkrankenhaus

Niedergelassener Chirurg mit Belegbetten

Größe der (allgemein)chirurgischen Abteilung (Betten)

Gesamtzahl der allgemein- und viszeralchirurgischen Eingriffe 1999

davon laparoskopisch durchgeführte Eingriffe

Anzahl der offenen Antirefluxoperationen 1999

Anzahl der laparoskopischen Antirefluxoperationen 1999

Anzahl der thorakoskopischen Antirefluxoperationen 1999

keine Antirefluxoperationen 1999

ich möchte keine Angaben machen (BITTE FRAGEBOGEN DENNOCH ZURÜCKSCHICKEN!)

Führen Sie laparoskopische Antirefluxoperationen durch ?

nein, nicht geplant

nein, aber geplant ab

Jahr

ja, seit

Jahr

Anzahl der Operateure in Ihrem Haus, die Antirefluxchirurgie durchführen

n =

Wie haben Sie die laparoskopische Antirefluxchirurgie erlernt?

Umsetzung der Erfahrungen aus der offenen Antirefluxchirurgie

Literaturstudium

Besuch von Kursen

Besuch von Zentren

II. Diagnostik präoperativ

Welche Diagnostik führen Sie durch bzw. welche diagnostischen Maßnahmen halten Sie derzeit vor einer Antirefluxoperation für erforderlich ?

	obligat	fakultativ	nie
Endoskopie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Histologie aus gastroösophagealem Übergang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magenhistologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagus-Breischluck/MDP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagus-Manometrie vor Nissen -FPL-Verfahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagus-Manometrie vor partiellen FPL-Verfahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagus-pH-Metrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magen-pH-Metrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagus-Bilimetrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magen-Bilimetrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagus-Funktionsszintigraphie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magen-Funktionsszintigraphie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Helicobacter-pylori-Status	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magensaftanalyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wer führt diese Diagnostik durch ?

selbst/eigene Abteilung

Gastroenterologe

Endoskopie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionsdiagnostik (ph-Metrie, Manometrie,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

III. Operationsindikation

Welche der folgenden Kriterien müssen bei Ihnen vor einer Antirefluxoperation erfüllt sein?
(Mehrfachnennung)

	Welche Befunde müssen pathologisch sein?	Welche pathologischen Befunde reichen für <u>sich allein betrachtet</u> als OP-Indikation aus?	irrelevanter Befund
Leidensdruck des Patienten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wunsch des Patienten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zusätzliche Symptome seitens einer Hiatushernie (Druck, Anämie,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sodbrennen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regurgitation (Volumenreflux)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Refluxsymptome und zusätzlich Dysphagie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Refluxassoziierte pulmonale Symptome/Komplik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Versagen der konservativen Therapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medikamentenunverträglichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

präoperative Kriterien - Fortsetzung:	Welche Befunde müssen pathologisch sein?	Welche pathologischen Befunde reichen für <u>sich allein betrachtet</u> als OP-Indikation aus?	irrelevanter Befund
Vermeidung der Dauermedikation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mangelnde Compliance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagitis Grad I-II zum Zeitpunkt der Operation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagitis Grad III-IV zum Zeitpunkt der Operation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagitis in der Vorgeschichte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Barrett-Metaplasie/-Dysplasie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cardia-Insuffizienz - endoskopisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cardia-Insuffizienz - manometrisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ösophagusmotilitätsstörung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pathologische Ösophagus-pH-Metrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pathologische Magen-pH-Metrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pathologische Ösophagus-Bilimetrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pathologische Magen-Bilimetrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pathologischer Ösophagus-Breischluck mit Nachweis			
einer kleinen Hiatushernie (< 5 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einer großen Hiatushernie (≥ 5 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Reflux unter Provokation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IV. Technische Aspekte der Antirefluxchirurgie

bevorzugter Zugang bei	Erst-Eingriffen	Re-Eingriffen
transabdominell - offen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
laparoskopisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
transthorakal - offen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
thorakoskopisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indikation zu primär offenem Vorgehen:

- keine Gründe für primär offenes Vorgehen**
- prinzipiell
- Z.n. offenen abdominalchirurgischen Eingriffen
- Reoperation
- Vorliegen großer Hiatushernien
- fortgeschrittenes Alter des Patienten
- sonstige Gründe, welche?

Verfahrenswahl:

Haben Sie ein Standardoperationsverfahren? nein ja, ggf. welches? _____

Welche Vorteile sehen Sie hierin gegenüber anderen Verfahrenen?

- | | |
|--|--------------------------|
| besser standardisiert, überzeugende Literaturdaten | <input type="checkbox"/> |
| überzeugende eigene Ergebnisse | <input type="checkbox"/> |
| entspricht der Meinung von Experten | <input type="checkbox"/> |
| weniger Komplikationen | <input type="checkbox"/> |
| einfachere Technik | <input type="checkbox"/> |

Machen Sie die Verfahrenswahl vom Befund der präoperativen Diagnostik abhängig? ja nein

Welches OP-Verfahren bevorzugen Sie bei Vorliegen einer Ösophagusmotilitätsstörung?

Welches OP-Verfahren bevorzugen Sie bei einem verkürzten Ösophagus?

Welches OP-Verfahren bevorzugen Sie bei Vorliegen einer Barrett-Metaplasie oder Low-grade-Dysplasie?

	stets	selektiv	nie
Erfolgt eine mediastinale Ösophagusmobilisation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfolgt eine intraoperative Routine-Endoskopie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vorgehen bei laparoskopischer Operationstechnik:

- | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------|
| Routinezugang: | offene Laparoskopie | <input type="checkbox"/> |
| | Punktion mittels Verreskanüle | <input type="checkbox"/> |
| | anderes Verfahren, ggf. welches? | _____ |
| Anzahl der Trokare | n = | <input type="checkbox"/> |
| derzeitige Standard-
präparationstechnik: | elektrischer Haken | <input type="checkbox"/> |
| | elektrische Schere | <input type="checkbox"/> |
| | Ultraschallskalpell | <input type="checkbox"/> |

OP-TECHNIK (offen und laparoskopisch):**Technik der Hiatoplastik:**

- | | | |
|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| Art der Hiatoplastik: | vordere Hiatoplastik | <input type="checkbox"/> |
| | hintere Hiatoplastik | <input type="checkbox"/> |

	obligat	selektiv	nie
Verschuß des Hiatus oesophagei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kontrolle mit Bougie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anzahl der Antirefluxoperationen 1999:

DATEN	
gezählt	<input type="checkbox"/>
geschätzt	<input type="checkbox"/>

gesamt

laparoskopisch

offen

alleiniges Pexieverfahren

partielle Fundoplikationes - **gesamt**

- davon** anteriore 120°-Fundoplikatio (nach Watson)
 anteriore 180°-Hemifundoplikatio (nach Dor)
 posteriore 180-200°-Fundoplikatio (nach Guarner)
 posteriore 270°-Fundoplikatio (nach Toupet)
 Belsey Mark IV (anterior, thorakal)
 Hill'sche Pexie
 eigene Modifikation,
 welche? _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

360° - Fundoplikationes - **gesamt**

- davon** Original-Nissen (Vorder-/Hinterwand **ohne** Fundusmobilisation)
 Nissen-Rossetti (Vorder-/Vorderwand)
 modifizierter Nissen-Rossetti (**mit** Fundusmobilisation)
 Nissen-DeMeester (short-floppy-Nissen)
 eigene Modifikation,
 welche? _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sonstige Verfahren - **gesamt**

- davon** Ligamentum-teres-Plastik
 Angelchick-Prothese
 eigene Technik,
 welche? _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

postoperativer Krankenhausaufenthalt: offen
 (Durchschnitt) _____
 laparoskopisch _____

	360°-FPL	anteriore FPL	posteriore FPL
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tage	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tage	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tage
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tage	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tage	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tage
	n %	n %	n %
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

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

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

8. Literaturverzeichnis

1. Abbey-Smith R, Nelson CS. Oesophageal obstruction following hyperemesis gravidarum. *Thorax* 1965;20:528-31.
2. Åkerlund A, Öhnell H, Key E. Hernia diaphragmatica hiatus oesophagei vom anatomischen und röntgenologischen Gesichtspunkt. *Acta radiol* 1926;6:3.
3. Allison PR. Reflux ösophagitis, sliding hiatal hernia, and the anatomy of repair. *Surg Gynecol Obstet* 1948;92:419.
4. Anonym. The 1996 Canadian outlook on gastroesophageal reflux disease. Consensus Conference. Ottawa, Ontario, June 1996. *Can J Gastroenterol* 1997;11 Suppl B:1B-112B.
5. Anonym. French-Belgian Consensus Conference on Adult Gastro-oesophageal Reflux Disease 'Diagnosis and Treatment': report of a meeting held in Paris, France, on 21-22 January 1999. The Jury of the consensus conference. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2000;12:129-37.
6. Bais JE, Bartelsman JF, Bonjer HJ, Cuesta MA, Go PM. Laparoscopic or conventional Nissen fundoplication for gastro- oesophageal reflux disease: randomised clinical trial. The Netherlands Antireflux Surgery Study Group. *Lancet* 2000;355:170-174.
7. Bammer T, Kamolz T, Pasiut M, Wetscher G, Pointner R. Austrian experiences of antireflux surgery. *Surg Endosc* 2002;16:1350-1353.
8. Barlow AP, DeMeester TR, Ball CS, Eypasch EP. The significance of the gastric secretory state in gastroesophageal reflux disease. *Arch Surg* 1989;124:937-40.
9. Barrett RN. Chronic peptic ulcer of the esophagus and esophagitis. *Brit J Surg* 1950;38:175.
10. Basso N, De Leo A, Genco A, Rosato P. 360 degrees laparoscopic fundoplication with tension-free hiatoplasty in the treatment of symptomatic gastroesophageal reflux disease. *Surg Endosc* 2000;14:164-69.
11. Beck IT. Guidelines of the previous consensus conference and recent developments. *Can J Gastroenterol* 1997;11 Suppl B:21B-7B.
12. Beck IT, Champion MC, Lemire S et al. The Second Canadian Consensus Conference on the Management of Patients with Gastroesophageal Reflux Disease. *Can J Gastroenterol* 1997;11 Suppl B:7B-20B.
13. Bell RC, Hanna P, Powers B, Sabel J, Hruza D. Clinical and manometric results of laparoscopic partial (Toupet) and complete (Rossetti-Nissen) fundoplication. *Surg Endosc* 1996;10:724-28.

14. Benz C, Jakobs R, Riemann JF. Die axiale Hiatushernie - Korrelation zwischen Motilitätsstörungen und pathologischem Reflux im Ösophagus bei Patienten mit und ohne Refluxösophagitis. *Z Gastroenterol* 1994;32:12-15.
15. Berufsverband der Deutschen Chirurgen. *Deutsche Chirurgie '98 - Kliniken, Krankenhäuser und Praxen in der Bundesrepublik Deutschland*. Ebelsbach: Aktiv Druck und Verlag GmbH, 1998.
16. Biancan P, Zabinski MP, Behar J. Pressure, tension and force of closure of the human lower esophageal sphincter and esophagus. *J Clin Inves* 1975;56:476.
17. Bowers SP, Mattar SG, Smith CD, Waring JP, Hunter JG. Clinical and histologic follow-up after antireflux surgery for Barrett's esophagus. *J Gastrointest Surg* 2002;6:532-38.
18. Brunnen PL, Karmody AM, Needham CD. Severe peptic oesophagitis. *Gut* 1969;10:831-37.
19. Cadiere GB, Bruyns J, Himpens J, Vertruyen M. Intrathoracic migration of the wrap after laparoscopic Nissen fundoplication. *Surg Endosc* 1996;10:43.
20. Champault G, Volter F, Rizk N, Boutelier P. Gastroösophageale Refluxkrankheit: Eine vergleichende Studie der konventionellen Antirefluxchirurgie mit dem laparoskopischen Verfahren in 61 Fällen. *Akt Chir* 1996;31:26-31.
21. Coelho JC, Wiederkehr JC, Campos AC, Andrigueto PC. Conversions and complications of laparoscopic treatment of gastroesophageal reflux disease. *J Am Coll Surg* 1999;189:356-61.
22. Collet D, Cadiere GB. Conversions and complications of laparoscopic treatment of gastroesophageal reflux disease. Formation for the Development of Laparoscopic Surgery for Gastroesophageal Reflux Disease Group. *Am J Surg* 1995;169:622-26.
23. Collis JL. An operation for hiatus hernia with short oesophagus. *Thorax* 1957;12:181.
24. Csendes A, Burdiles P, Braghetto I, Henriquez A. Dysplasia and adenocarcinoma after classic antireflux surgery in patients with Barrett's esophagus: the need for long-term subjective and objective follow-up. *Ann Surg* 2002;235:178-85.
25. Cuschieri A, Hunter J, Wolfe B, Swanstrom LL, Hutson W. Multicenter prospective evaluation of laparoscopic antireflux surgery. Preliminary report. *Surg Endosc* 1993;7:505-10.
26. Dallemagne B, Weerts JM, Jehaes C, Markiewicz S. Causes of failures of laparoscopic antireflux operations. *Surg Endosc* 1996;10:305-10.

27. Dallemagne B, Weerts JM, Jehaes C, Markiewicz S, Lombard R. Laparoscopic Nissen fundoplication: preliminary report. *Surg Laparosc Endosc* 1991;1:138-43.
28. DeMeester TR, Bonavina L, Albertucci M. Nissen fundoplication for gastroesophageal reflux disease. Evaluation of primary repair in 100 consecutive patients. *Ann Surg* 1986;204:9-20.
29. DeMeester TR, Peters JH. Surgical treatment of gastroesophageal reflux disease. In: Castell, D.O., editor. *The Esophagus*. Boston, New York: Little, Brown and Company 1995;577-617.
30. Deschamps C, Allen MS, Trastek VF, Johnson JO, Pairolero PC. Early experience and learning curve associated with laparoscopic Nissen fundoplication. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;115:281-84.
31. Dilawari JB, Newmann A, Poleo J, Misiewicz JJ. Response of the human cardiac sphincter to circulating prostaglandins F2a and E2 and to inflammatory drugs. *Gut* 1975;16:137.
32. Donahue PE, Bombeck CT. The modified Nissen fundoplication: reflux prevention without gas-bloat. *Chir Gastroent* 1977;11:15-27.
33. Dor J HPPJMAJ. Traitement du reflux pat la technique dite de Heller-Nissen modifiée. *Presse Med* 1967;75:2563-65.
34. Dor J, Humbert P, Dor V. The role of the modified Nissen procedure in the prevention of reflux following Heller's extramucosal cardiomyotomy. *Mem Acad Chir* 1962;88:877-82.
35. EAES. Laparoscopic antireflux surgery for gastroesophageal reflux disease (GERD). Results of a Consensus Development Conference. Held at the Forth International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery (E.A.E.S.), Trondheim, Norway, June 21-24, 1996. *Surg Endosc* 1997;11:413-26.
36. EAES. Laparoscopic antireflux surgery for gastroesophageal reflux disease (GERD) - E.A.E.S. Consensus Development Conference (1997) with updating comments (2000). In: Neugebauer, E.; Sauerland, S.; editors. *Recommendations for evidence-based endoscopic surgery - The updated EAES Consensus Development Conferences*. Paris, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 2000;47-62.
37. Endzinas Z, Maleckas A, Mickevicius A, Kiudelis M. Lernkurve und Nachbeobachtungsergebnisse bei laparoskopischer Gastrofundoplicatio. *Zentralbl Chir* 2002;127:939-43.
38. Farrell TM, Archer SB, Galloway KD, Branum GD, Smith CD, Hunter JG. Heartburn is more likely to recur after Toupet fundoplication than Nissen fundoplication. *Am Surg* 2000;66:229-36.

39. Fein M, Peters JH, Chandrasoma P, DeMeester TR. Duodeno-esophageal reflux induces esophageal adenocarcinoma without exogenous carcinogen. *J Gastrointest Surg* 1998;2:260-268.
40. Fernando HC, Luketich JD, Christie NA, Ikramuddin S, Schauer PR. Outcomes of laparoscopic Toupet compared to laparoscopic Nissen fundoplication. *Surg Endosc* 2002;16:905-8.
41. Finlayson SR, Laycock WS, Birkmeyer JD. National trends in utilization and outcomes of antireflux surgery. *Surg Endosc* 2003.
42. Flum DR, Koepsell T, Heagerty P, Pellegrini CA. The nationwide frequency of major adverse outcomes in antireflux surgery and the role of surgeon experience, 1992-1997. *J Am Coll Surg* 2002;195:611-18.
43. Fuchs KH, Feussner H, Bonavina L, Collard JM, Coosemans W. Current status and trends in laparoscopic antireflux surgery: results of a consensus meeting. The European Study Group for Antireflux Surgery (ESGARS). *Endoscopy* 1997;29:298-308.
44. Fuchs KH, Freys SM, Heimbucher J, Fein M, Thiede A. Pathophysiologic spectrum in patients with gastroesophageal reflux disease in a surgical GI function laboratory. *Dis Esophagus* 1995;8:211-17.
45. Fuchs KH, Heimbucher J, Freys SM, Fein M, Thiede A. Laparoskopische Antirefluxchirurgie - Erfahrungsbericht aus Deutschland. *Zentralbl Chir* 1998;123:1152-56.
46. Fuchs KH, Stein HJ, Thiede A. *Gastrointestinale Funktionsstörungen: Diagnose, OP-Indikation, Therapie*. Stuttgart: Springer Verlag, 1997.
47. Fyke FE, Code DF, Schlegel JF. The gastroesophageal sphincter in healthy human beings. *Gastroenterologia* 1956;135.
48. Geagea T. Laparoscopic Nissen's fundal plication is feasible. *Can J Surg* 1991;34:313.
49. Ginsberg RJ, Pearson FG. Indications for surgery for hiatal hernia and gastroesophageal reflux: The surgeon's perspective. In: Pearson, F.G.; Cooper, J.D.; Deslauriers, J.; Ginsberg, R.J.; Hiebert, C.A.; Pearson, G.A.; Urschel, H.C., Jr.; editors. *Esophageal Surgery*. New York, Edinburgh, London, Philadelphia. Churchill Livingstone 2002;250-254.
50. Gooszen HG. Is there a place for laparoscopic antireflux surgery in The Netherlands? *Scand J Gastroenterol Suppl* 1998;225:29-31.
51. Guarner V. The posterior fundoplasty in the treatment of gastroesophageal reflux. *Surg Gynecol Obstet* 1990;170:451-52.

52. Guarner V, Degollade JR, Tore NM. A new antireflux procedure at the esophagogastric junction: experimental and clinical evaluation. *Arch Surg* 1975;110:101-6.
53. Hagedorn C, Lonroth H, Rydberg L, Ruth M, Lundell L. Long-term efficacy of total (Nissen-Rossetti) and posterior partial (Toupet) fundoplication: results of a randomized clinical trial. *J Gastrointest Surg* 2002;6:540-545.
54. Heikkinen TJ, Haukipuro K, Koivukangas P, Hulkko A. Comparison of costs between laparoscopic and open Nissen fundoplication: a prospective randomized study with a 3-month followup. *J Am Coll Surg* 1999;188:368-76.
55. Hess W, Liechti R. *Gleithernie und Refluxkrankheit*, 1. Auflage edition. Berlin: Springer Verlag, 1978.
56. Howard PJ, Heading RC. Epidemiology of gastro-esophageal reflux disease. *World J Surg* 1992;16:288-93.
57. Hüttl TP. *Chirurgische Behandlungskonzepte der gastroösophagealen Refluxkrankheit : epidemiologische, tierexperimentelle und klinische Untersuchungen über Funktionsweise und Effektivität moderner Antirefluxplastiken*. München, Univ., Habil.-Schr.: 2004.
58. Hüttl TP, Hohle M, Meyer G, Schildberg FW. Antirefluxchirurgie in Deutschland - Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage mit Analyse von 2540 Antirefluxeingriffen. *Chirurg* 2002;73:451-61.
59. Hüttl TP, Hohle M, Wichmann MW, Jauch KW, Meyer G. Techniques and results of laparoscopic antireflux surgery in Germany. *Surg Endosc* 2005;19:1579-87.
60. Hüttl TP, Meyer G, Arck D, Lang R, Kousal K, Schildberg FW. Die laparoskopische anteriore Hemifundoplikatio - eine vorteilhafte Alternative in der Antirefluxchirurgie. *Acta Chir Austriaca* 1999;153 Suppl.:49.
61. Jamieson GG, France M, Watson DI. Results of laparoscopic antireflux operations in patients who have Barrett's esophagus. *Chest Surg Clin N Am* 2002;12:149-55.
62. Jamieson JR, Stein HJ, DeMeester TR, Albertucci M. 24-h esophageal pH monitoring: normal values, optimal thresholds, specificity, sensitivity and reproducibility. *Am J Gastroenterol* 1992;87:1102-11.
63. Janssen IM, Gouma DJ, Klementsich P, van der Heyde MN, Obertop H. Prospective randomized comparison of teres cardiopexy and Nissen fundoplication in the surgical therapy of gastro-oesophageal reflux disease. *Br J Surg* 1993;80:875-78.
64. Johansson B, Glise H, Hallerback B. Thoracic herniation and intrathoracic gastric perforation after laparoscopic fundoplication. *Surg Endosc* 1995;9:917-18.

65. Johnson LF, Harmon JW. Experimental esophagitis in a rabbit model. Clinical relevance. *J Clin Gastroenterol* 1986;8 Suppl 1:26-44.
66. Kamolz T, Bammer T, Granderath FA, Pasiut M, Pointner R. Quality of life and surgical outcome after laparoscopic antireflux surgery in the elderly gastroesophageal reflux disease patient. *Scand J Gastroenterol* 2001;36:116-20.
67. Kamolz T, Bammer T, Wykypiel H, Jr., Pasiut M, Pointner R. Quality of life and surgical outcome after laparoscopic Nissen and Toupet fundoplication: one-year follow-up. *Endoscopy* 2000;32:363-68.
68. Kamolz T, Granderath FA, Bammer T, Wykypiel H, Jr., Pointner R. "Floppy" Nissen vs. Toupet laparoscopic fundoplication: quality of life assessment in a 5-year follow-up (part 2). *Endoscopy* 2002;34:917-22.
69. Kamolz T, Granderath PA, Bammer T, Pointner R. Mid- and long-term quality of life assessments after laparoscopic fundoplication and refundoplication: a single unit review of more than 500 antireflux procedures. *Dig Liver Dis* 2002;34:470-476.
70. Katkhouda N, Khalil MR, Manhas S, Umbach TW, Kaiser AM. Andre Toupet: surgeon technician par excellence. *Ann Surg* 2002;235:591-99.
71. Kiviluoto T, Siren J, Farkkila M, Luukkonen P, Salo J, Kivilaakso E. Laparoscopic Nissen fundoplication: a prospective analysis of 200 consecutive patients. *Surg Laparosc Endosc* 1998;8:429-34.
72. Klauser AG, Schindlbeck NE, Muller-Lissner SA. Symptoms in gastrooesophageal reflux disease. *Lancet* 1990;335:205-8.
73. Kleimann E, Halbfass HJ. Laparoskopische Antirefluxchirurgie bei gastrooesophagealer Refluxkrankheit: Ein 4-Jahres-Erfahrungbericht. *Chirurg* 1999;70:456-63.
74. Kleimann E, Halbfass HJ. Zur Problematik des „short esophagus“ in der laparoskopischen Antirefluxchirurgie. *Chirurg* 2001;72:408-13.
75. Klingler PJ, Hinder RA, Smith SL, Branton SA, Floch NR, Seelig MH. Laparoskopische Antirefluxverfahren. *Chirurg* 1998;69:148-57.
76. Krämling H, Hüttl TP, Heberer G. Development of gallstone surgery in Germany. *Surg Endosc* 1999;13:909-15.
77. Lai IR, Lee YC, Lee WJ, Yuan RH. Comparison of open and laparoscopic antireflux surgery for the treatment of gastroesophageal reflux disease in Taiwanese. *J Formos Med Assoc* 2002;101:547-51.
78. Laine L, Sugg J. Effect of *Helicobacter pylori* Eradication on Development of Erosive Esophagitis and Gastroesophageal Reflux Disease Symptoms: A Post

Hoc Analysis of Eight Double Blind Prospective Studies. Am J Gastroenterol 2002;97:2992-97.

79. Lang RA, Otahal C, Meyer F, Spelsberg FW, Schlidberg FW, Hüttl TP. Hat die Eradikation von Helicobacter pylori Einfluss auf den gastroösophagealen Reflux? Deutsche Gesellschaft für Chirurgie Kongressband 2003.
80. Laws HL, Clements RH, Swillie CM. A randomized, prospective comparison of the Nissen fundoplication versus the Toupet fundoplication for gastroesophageal reflux disease. Ann Surg 1997;225:647-53.
81. Lord RV. Antireflux surgery for Barrett's oesophagus. ANZ J Surg 2003;73:234-36.
82. Lortat-Jacob JL, Maillard JN, Fekete F. The prevention of reflux following esophagogastric resection by a procedure involving a competent wrap. Mem Acad Chir 1951;84:840-846.
83. Lortat-Jacob JL, Robert F. Les malpositions cardiotuberositaires. Arch Mal Appar digest 1953;42:750.
84. Low DE, Mercer CD, James EC, Hill LD. Post Nissen syndrome. Surg Gynecol Obstet 1988;167:1-5.
85. Luketich JD, Fernando HC, Christie NA, Buenaventura PO, Ikramuddin S, Schauer PR. Outcomes after minimally invasive reoperation for gastroesophageal reflux disease. Ann Thorac Surg 2002;74:328-31.
86. Lundell L, Abrahamsson H, Ruth M, Rydberg L, Lonroth H, Olbe L. Long-term results of a prospective randomized comparison of total fundic wrap (Nissen-Rossetti) or semifundoplication (Toupet) for gastroesophageal reflux. Br J Surg 1996;83:830-835.
87. Lundell L, Myers JC, Jamieson GG. Is motility impaired in the entire upper gastrointestinal tract in patients with gastro-oesophageal reflux disease? Scand J Gastroenterol 1996;31:131-35.
88. McKernan JB. Laparoscopic repair of gastroesophageal reflux disease. Toupet partial fundoplication versus Nissen fundoplication. Surg Endosc 1994;8:851-56.
89. Meyer G, Hüttl TP. Laparoscopic surgery in Europe-Development and education. Surg Endosc 2001;15:229-32.
90. Meyer G, Hüttl TP, Arck D, Otahal C, Kaps M, Schildberg FW. Die anteriore Hemifundoplikatio in der Behandlung der gastroösophagealen Refluxkrankheit. Langenbecks Arch Chir 1998;Suppl II:1088-94.
91. Mickevicius A, Endzinas Z, Kiudelis M, Maleckas A. Stemplinės angos išvarpa ir gastroezofaginis refluksas. Chirurginio gydymo galimybės ir rezultatai. Medicina (Kaunas) 2002;38:1201-6.

92. Munro W, Brancatisano R, Adams IP, Falk GL. Complications of laparoscopic fundoplication: the first 100 patients. *Surg Laparosc Endosc* 1996;6:421-23.
93. Nilsson G, Larsson S, Johnsson F. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open fundoplication: blind evaluation of recovery and discharge period. *Br J Surg* 2000;87:873-78.
94. Nissen R. Die transpleurale Resektion der Kardia. *Deutsche Z Chir* 1937;249:311-16.
95. Nissen R. Eine einfache Operation zur Beeinflussung der Refluxösophagitis. *Schweiz Med Wochenschr* 1956;86:590-592.
96. Nissen R, Rossetti M. Zur Indikation der Fundoplikatio und Gastropexie bei der Hiatushernie. *Schweiz Med Wochenschr* 1962;92:533-34.
97. Nissen R, Rossetti M, Siewert R. Fundoplikatio und Gastropexie bei Refluxkrankheit und Hiatushernie, 2. Auflage edition. Stuttgart: Thieme Verlag, 1981.
98. Ottignon Y, Pelissier EP, Manton G, Gillet M. Reflux de Gastroesophageal. La comparaison de les résultats cliniques, pH-metric et manométriques des interventions de Nissen et Toupet. *Gastroenterol Clin Biol* 1994;18:920-926.
99. Parrilla P, Martinez De Haro LF, Ortiz A, Munitiz V. Standard antireflux operations in patients who have Barrett's esophagus. Current results. *Chest Surg Clin N Am* 2002;12:113-26.
100. Patti MG, Arcerito M, Tamburini A, Way LW. Effect of laparoscopic fundoplication on gastroesophageal reflux disease-induced respiratory symptoms. *J Gastrointest Surg* 2000;4:143-49.
101. Patti MG, Arcerito M, Way LW. An analysis of operations for gastroesophageal reflux disease: identifying the important technical elements. *Arch Surg* 1998;133:600-606.
102. Pessaux P, Arnaud JP, Ghavami B, Champault G. Laparoscopic antireflux surgery: comparative study of Nissen, Nissen- Rossetti, and Toupet fundoplication. *Societe Francaise de Chirurgie Laparoscopique. Surg Endosc* 2000;14:1024-27.
103. Pessaux P, Arnaud JP, Ghavami B, Champault G. Morbidity of laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux: a retrospective study about 1470 patients. *Hepatogastroenterology* 2002;49:447-50.
104. Peters JH. Laparoscopic treatment of gastroesophageal reflux and hiatal hernia. In: Scott-Conner CEH, editor. *The SAGES Manual. Fundamentals of laparoscopy and GI endoscopy* New York: Springer Verlag 1999;196-212.
105. Puhalla H, Lenglinger J, Bischof G, Miholic J, Fugger R, Stacher G. Laparoskopische Fundoplicatio nach Nissen und Toupet bei Patienten mit

gastrooesophagealer Refluxkrankheit und Motilitätsstörung des distalen Ösophagus. *Chirurg* 2002;73:230-234.

106. Rantanen TK, Salo JA, Sipponen JT. Fatal and life-threatening complications in antireflux surgery: analysis of 5,502 operations. *Br J Surg* 1999;86:1573-77.
107. Read RC. The contribution of Allison and Nissen to the evolution of hiatus herniorrhaphy. *Hernia* 2001;5:200-203.
108. Richardson WS, Trus TL, Thompson S, Hunter JG. Nissen and Toupet funduplications effectively inhibit gastroesophageal reflux irrespective of natural anatomy and function. *Surg Endosc* 1997;11:261-63.
109. Rieger NA, Jamieson GG, Britten-Jones R, Tew S. Reoperation after failed antireflux surgery. *Br J Surg* 1994;81:1159-61.
110. Rösch W, Armstrong D, Blum AL. Volkskrankheit Sodbrennen. *Dt Ärztebl* 1993;90:127-32.
111. Rossetti M. Die Refluxkrankheit des Ösophagus. Stuttgart: Hippokrates Verlag, 1966.
112. Rydberg L, Ruth M, Abrahamsson H, Lundell L. Tailoring antireflux surgery: A randomized clinical trial. *World J Surg* 1999;23:612-18.
113. Siegrist PW, Krejs GJ, Blum AL. Symptomatology des gastroösophagealen Reflux. *Dtsch Med Wochenschr* 1974;99:901-6.
114. Siewert R, Blum AL, Waldeck F. Funktionsstörungen der Speiseröhre. Berlin: Springer Verlag, 1976.
115. Sivri B, McCallum RW. What has the surgeon to know about pathophysiology of reflux disease? *World J Surg* 1992;16:294-99.
116. Soot SJ, Eshraghi N, Farahmand M, Sheppard BC, Deveney CW. Transition from open to laparoscopic fundoplication: the learning curve. *Arch Surg* 1999;134:278-81.
117. Stein HJ, Feussner H, Siewert JR. Failure of antireflux surgery: causes and management strategies. *Am J Surg* 1996;171:36-39.
118. Stylopoulos N, Rattner DW. The history of hiatal hernia surgery: from Bowditch to laparoscopy. *Ann Surg* 2005;241:185-93.
119. Tabet J, Lacy AM, Grande L et al. Hernias de Paraesophageal en pacientes mayores. Una indicación para cirugía laparoscopic. *Rev Esp Enferm Dig* 1996;88:801-4.
120. Todd S, Corsnitz D, Ray S, Nassar J. Outpatient laparoscopic Nissen fundoplication. *AORN J* 2002;75:956, 959-4.

121. Toupet MA. Technique d'oesophago-gastroplastie avec phr no-gastropexie appliquée dans la cure radicale des hernies hiatales et comme complément de l'operation de Heller dans les cardiospasmes. *Acad Chir* 1963;89:394-99.
122. Trondsen E, Johannessen HO, Schou CF, Buanes T. Dagkirurgisk laparoskopisk fundoplikasjon for gastro- sofageal refluks sykdom. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2002;122:2598-601.
123. Urschel JD. Complications of antireflux surgery. *Am J Surg* 1993;166:68-70.
124. Velanovich V. Comparison of symptomatic and quality of life outcomes of laparoscopic versus open antireflux surgery. *Surgery* 1999;126:782-88.
125. Viljakka M, Luostarinen M, Isolauri J. Incidence of antireflux surgery in Finland 1988-1993. Influence of proton-pump inhibitors and laparoscopic technique. *Scand J Gastroenterol* 1997;32:415-18.
126. Viljakka MT, Luostarinen ME, Isolauri JO. Complications of open and laparoscopic antireflux surgery: 32-year audit at a teaching hospital. *J Am Coll Surg* 1997;185:446-50.
127. Watson A, Jenkinson LR, Ball CS, Barlow AP, Norris TL. A more physiological alternative to total fundoplication for the surgical correction of resistant gastro-oesophageal reflux. *Br J Surg* 1991;78:1088-94.
128. Watson A, Spychal RT, Brown MG, Peck N, Callander N. Laparoscopic 'physiological' antireflux procedure: preliminary results of a prospective symptomatic and objective study. *Br J Surg* 1995;82:651-56.
129. Watson DI, Baigrie RJ, Jamieson GG. A learning curve for laparoscopic fundoplication. Definable, avoidable, or a waste of time? *Ann Surg* 1996;224:198-203.
130. Watson DI, de Beaux AC. Complications of laparoscopic antireflux surgery. *Surg Endosc* 2001;15:344-52.
131. Watson DI, Jamieson GG. Antireflux surgery in the laparoscopic era. *Br J Surg* 1998;85:1173-84.
132. Watson DI, Jamieson GG, Devitt PG, Game PA. A prospective randomized trial of laparoscopic Nissen fundoplication with anterior vs posterior hiatal repair. *Arch Surg* 2001;136:745-51.
133. Weerts JM, Dallemagne B, Hamoir E, Ferron PE. Laparoscopic Nissen fundoplication: detailed analysis of 132 patients. *Surg Laparosc Endosc* 1993;3:359-64.
134. Wetscher GJ, Glaser K, Wieschemeyer T, Gadenstaetter M, Prommegger R, Profanter C. Tailored antireflux surgery for gastroesophageal reflux disease: effectiveness and risk of postoperative dysphagia. *World J Surg* 1997;21:605-10.

135. Windsor JA, Yellapu S. Laparoscopic anti-reflux surgery in New Zealand: a trend towards partial fundoplication. *Aust N Z J Surg* 2000;70:184-87.
136. Winkelstein A. Peptic esophagitis: a new entity. *J Amer Med Assoc* 1935;104:906.
137. Woodward ER. Surgical treatment of reflux esophagitis and stricture. *Postgrad Med* 1977;61:143-50.
138. Zaninotto G, Anselmino M, Costantini M, Boccu C, Ancona E. Laparoscopic treatment of gastro-esophageal reflux disease: indications and results. *Int Surg* 1995;80:380-385.
139. Zaninotto G, Molena D, Ancona E. A prospective multicenter study on laparoscopic treatment of gastroesophageal reflux disease in Italy: type of surgery, conversions, complications, and early results. Study Group for the Laparoscopic Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease of the Italian Society of Endoscopic Surgery (SICE). *Surg Endosc* 2000;14:282-88.
140. Zornig C, Strate U, Fibbe C, Emmermann A, Layer P. Nissen vs Toupet laparoscopic fundoplication. *Surg Endosc* 2002;16:758-66.
141. Zügel N, Jung C, Bruer C, Sommer P, Breitschaft K. A comparison of laparoscopic Toupet versus Nissen fundoplication in gastroesophageal reflux disease. *Langenbecks Arch Surg* 2002;386:494-98.

9. Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. Dr. h. c. mult. Friedrich Wilhelm Schildberg, Herrn Prof. Dr. med. Dr. h. c. mult. Karl-Walter Jauch, Herrn Priv.-Doz. Dr. med. Günther Meyer und Herrn Priv.-Doz. Dr. med. Thomas Hüttl für die Überlassung des Themas und die Möglichkeit der Nutzung der Ressourcen der chirurgischen Klinik und Poliklinik Großhadern.

Allen teilnehmenden Chirurgen möchte ich für die rege Teilnahme an der Umfrage und ausführliche Beantwortung des Fragebogens danken.

Auch bei meiner Ehefrau Michaela und meinen Eltern möchte ich mich für die tatkräftige Unterstützung bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv.-Doz. Dr. med. Thomas Hüttl für zahlreiche Anregungen, die stetige Betreuung und nicht zuletzt für seine Geduld. Immer hat er mir mit hilfreichen Ratschlägen und Hinweisen bis zum Abschluss der Arbeit zur Seite gestanden.

Publikationen, die aus dieser Arbeit hervorgegangen sind:

Zitierfähige Abstracts:

1. Hohle M, Hüttl TP, Meyer G, Schildberg FW (2001)
Methodenvielfalt in der Antirefluxchirurgie – Erfahrungen aus Deutschland.
Acta Chir Austriaca 33 (Suppl 175): 148, Postervortrag,
42. Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgie, Graz, Österreich
2. Hüttl TP, Hohle M, Meyer G, Geiger TK, Schildberg FW (2001)
Aktueller Stand der Antirefluxchirurgie in Deutschland - Umfrageergebnisse
und Analyse von 2500 Eingriffen.
Z Gastroenterol 39: 903, Poster,
34. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Gastroenterologie und
Hepatology, XXIX. Kongress der Gesellschaft für Gastroenterologie in Bayern
e. V., Salzburg, Österreich
3. Hüttl TP, Hohle M, Meyer G, Schildberg FW (2001)
Gegenwärtiger Stand der Antirefluxchirurgie in Deutschland.
39. Symposium der Chirurgischen Arbeitsgemeinschaft für Endoskopie und
Sonographie (CAE) der Dt. Gesellschaft für Chirurgie, Münster
4. Hüttl TP, Hohle M, Meyer G (2002)
Repräsentative Umfrage: Antirefluxchirurgie in Deutschland –
Indikationsstellung, Operationstechniken und Ergebnisse von 2540
Antirefluxoperationen.
Endoskopie heute 15: 26-27, Vortrag,
XXXII. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Endoskopie und bildgebende
Verfahren e.V., München
5. Hüttl TP, Hohle M, Meyer G, Geiger TK, Schildberg FW (2002)
Standard und Trends in der Antirefluxchirurgie in Deutschland.
Langenbecks Arch Chir (Kongressband 2002): 227-228, Vortrag,
119. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie mit der DGVC, Berlin
6. Hüttl TP, Hohle M, Meyer G, Geiger TK, Schildberg FW (2002)
Standards und Trends in der Antirefluxchirurgie in Deutschland –
repräsentative Umfrage und Analyse von 2540 operativen Eingriffen.
Eur Surg 34 (Suppl 183): 47, Vortrag,
43. Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgie, Wien, Österreich
7. Hüttl TP, Hohle M, Meyer G (2002)
Antireflux Surgery in Germany – Techniques and Results
JLS 6: 273, Postervortrag
11th Meeting of Laparoscopic and Endoscopic Surgeons “Endo Expo 2002”,
New Orleans, USA
8. Hüttl TP, Hohle M, Geiger TK, Schildberg FW, Jauch KW, Meyer MD (2004)
Techniques and Results of Laparoscopic Antireflux Surgery in Germany.
Surgical Endosc 18: 242, Postervortrag,
2004 Scientific Session of the Society of American Gastrointestinal and

Endoscopic Surgeons (SAGES), Denver, Colorado, USA

Originalarbeiten

1. Hüttl TP, Hohle M, Meyer G, Schildberg FW (2002)
Antirefluxchirurgie in Deutschland – Ergebnisse einer repräsentativen
Umfrage mit Analyse von 2540 Antirefluxeingriffen.
Chirurg 73:451-61.
2. Hüttl TP, Hohle M, Geiger TK, Lang RA, Spelsberg FW, Jauch KW, Meyer G
(2003) Antirefluxchirurgie – die aktuelle Situation in Deutschland.
Chirurgische Praxis 61:591-598
3. Hüttl TP, Hohle M, Wichmann MW, Jauch KW, Meyer G (2005)
Techniques and results of laparoscopic antireflux surgery in Germany.
Surg Endosc 19:1579-87