

Aus der 1. Chirurgischen Abteilung des  
Städtischen Krankenhauses München-Neuperlach  
Lehrkrankenhaus der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Chefarzt: Prof. Dr. med. B. Günther

---

# Stellenwert der laparoskopischen Operationstechnik in der Behandlung der Sigmadivertikulitis

Kurz- und Langzeitergebnisse bei 227 konsekutiv  
laparoskopisch operierten Patienten von 01 /'97 bis 02 /'02

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

vorgelegt von  
Markus Bauer  
aus  
München

2005

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. B. Günther
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. M. Siebeck
Mitbetreuung durch den promovierten Mitarbeiter:	Dr. med. N. Demmel, Leitender Oberarzt
Dekan:	Prof. Dr. med. Dr. h. c. K. Peter
Tag der mündlichen Prüfung:	20.01.2005

Für meinen Vater

Für meine Familie

# Inhaltsverzeichnis

	Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen .....	6
1	Einleitung.....	9
1.1	Anatomie und Pathologie.....	9
1.2	Ätiologie und Pathogenese.....	9
1.2.1	Divertikulose .....	9
1.2.2	Divertikulitis .....	10
1.3	Epidemiologie .....	10
1.3.1	Divertikulose .....	10
1.3.2	Divertikulitis .....	11
1.4	Diagnostik .....	11
1.4.1	Sonographie.....	12
1.4.2	CT Abdomen .....	12
1.4.3	Koloskopie.....	13
1.4.4	Kolon-Kontrasteinlauf .....	14
1.4.4.1	Wasserlösliches Kontrastmittel.....	14
1.4.4.2	Barium-Doppelkontrast.....	14
1.4.5	Röntgen Abdomen konventionell.....	14
1.5	Einteilungen der Divertikulitis nach Schweregraden .....	15
1.5.1	Klassifikation nach Hinchey .....	16
1.5.2	Klassifikation nach Siewert .....	16
1.5.3	Klassifikation nach Hansen und Stock.....	16
1.6	Therapieverfahren .....	18
1.6.1	Konservative Therapie.....	18
1.6.2	Interventionelle Therapie.....	18
1.6.3	Operative Therapie.....	19
1.6.3.1	Operations-Indikationen .....	19
1.6.3.1.1	Akut-Situation .....	19
1.6.3.1.2	Elektivsituation .....	19
1.6.3.2	Resektionsausmaß.....	20
1.6.3.3	Operations-Strategien .....	21
1.6.3.4	Laparoskopische Kolon-Teilresektionen .....	21
1.6.4	Laparoskopisches Vorgehen im eigenen Kollektiv .....	23
1.6.4.1	Operations-Indikationen .....	23
1.6.4.2	Präoperatives Management .....	24
1.6.4.3	Operations-Technik.....	24
1.6.4.4	Resektionsausmaß.....	31
1.6.4.5	Postoperatives Management .....	32

2	Fragestellung .....	33
3	Methodik und Patienten .....	34
3.1	Patienten.....	34
3.2	Datenverarbeitung und Statistik .....	35
4	Ergebnisse.....	36
4.1	Patienten .....	36
4.2	Alters- und Geschlechtsverteilung.....	36
4.3	Adipositas .....	37
4.4	Voroperationen .....	38
4.5	Schwere der Erkrankung .....	39
4.5.1	Stadieneinteilung.....	39
4.5.2	Operationszeitpunkt .....	40
4.6	Ausmaß der Darmresektion.....	41
4.7	Erweiterte Resektionen.....	42
4.8	Operationsdauer .....	42
4.9	Konversionsrate .....	43
4.10	Postoperativer Verlauf (Frühergebnisse) .....	44
4.10.2	Aufenthaltsdauer.....	44
4.10.2	Analgetikaverbrauch.....	45
4.10.3	Intestinale Funktion .....	45
4.10.4	Komplikationen .....	45
4.10.4.1	Operationsspezifische Komplikationen.....	45
4.10.4.2	Nicht eingriffsspezifische / „allgemeine“ Komplikationen.....	46
4.10.4.3	Korrelationen klinischer und operativer Parameter mit postoperativen Komplikationen.....	47
4.11	Spätergebnis .....	48
4.11.1	Spätkomplikationen.....	48
4.11.2	Zufriedenheit.....	49
4.11.3	Lebensqualität .....	50
4.11.4	Rekurrenente / persistierende abdominale Beschwerden .....	50
4.11.5	Auftreten einer Rezidiv-Divertikulitis .....	51
4.11.6	Stuhlkonsistenz, -kontinenz und -frequenz.....	52
5	Diskussion .....	54
6	Zusammenfassung.....	61
	Literaturverzeichnis.....	65
	Danksagung.....	72
	Anhang 1.....	73
	Anhang 2.....	74
	Lebenslauf .....	77

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1	Wertigkeit der bildgebenden Untersuchungsverfahren bei akuter Divertikulitis.....	15
Tabelle 2	Gebräuchliche Klassifikations-Systeme der Divertikulitis .....	15
Tabelle 3	Kriterien der Stadieneinteilung nach Hansen / Stock.....	17
Tabelle 4	Voroperationen bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	38
Tabelle 5	Kriterien der Stadieneinteilung nach Hansen / Stock.....	39
Tabelle 6	Anteil „erwarteter“ und „unerwarteter“ Abszesse bei stadiengerechter Therapie bzw. Wahl des Operationszeitpunktes nach Hansen und Stock (63, 64) bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	41
Tabelle 7	Zentrale oder periphere Gefäßdurchtrennung bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	42
Tabelle 8	Erforderliche Konversionen bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	43
Tabelle 9	Operationsspezifische Komplikationen bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	46
Tabelle 10	Begründung der negativen Einschätzung des OP-Ergebnisses bei 8 Patienten von 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	49
Tabelle 11	Schlüsseldaten aus Veröffentlichungen zu Frühergebnissen nach laproskopischen Kolonresektion bei Sigmadivertikulitis (1998 bis 2004, kein Anspruch auf Vollständigkeit) .....	53

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1	Flußdiagramm der Entscheidungsabläufe für Diagnostik und Therapie der akuten Sigmadivertikulitis in der 1. Abteilung Chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München-Neuperlach.....	22
Abbildung 2	Lagerung des Patienten in modifizierter Steinschnittlagerung und beidseits angelagerten Armen.....	25
Abbildung 3	Blick von caudal auf den Situs mit den bereits eingebrachten Trokaren .....	25
Abbildung 4	Blick von cranial Richtung auf den am Fußende positionierten Monitor analog zur Sicht des Operateurs (im Bild re.) während der ersten OP-Phase .....	25
Abbildung 5	Positionierung von Instrumentierender, Operateur und Assistent während der Präparation im Unterbauch in der ersten OP-Phase .....	26
Abbildung 6:	Schematische Darstellung der links gezeigten Anordnung.....	26

Abbildung 7	Lösen embryonaler Verklebungen des Colon sigmoideum an der lateralen Bauchwand mit dem 5 mm Diathermie-Häkchen.....	26
Abbildung 8	stumpf-scharfes Präparieren im Bereich der anatomischen Schichten der Gerota-Fascie mit dem Diathermie-Häkchen (Operator) und Gegenzug mit dem Stieltupfer (Assistent).....	26
Abbildung 9	scharfes Abpräparieren eines frisch-entzündlichen Divertikeltumors im Sigmabereich von der lateralen Bauchwand mit der 5mm-Diathermie-Schere.....	27
Abbildung 10	stumpfes Ablösen eines entzündlichen Konglomerattumors von der Blase mit dem Sauger (oben) unter Zug mit der 5mm atraumatischen Klemme (unten).....	27
Abbildung 11	Blick in das kleine Becken nach Abschluß der Präparation auf der Gerota-Fascie von links-lateral. Am rechten Bildrand die sich bogenförmig aufspannende A. rectalis superior.....	27
Abbildung 12	Positionierung von Operator (li.) und Assistent (re.) nach dem Positionswechsel des Assistenten zur Mobilisierung des cranialen Kolon decendens und ggf. linker Flexur.....	28
Abbildung 13	Schematische Darstellung der links gezeigten Anordnung.....	28
Abbildung 14	nach Positionswechsel des Assistenten und Monitors Blick von unten in den linken Oberbauch. Lösen der linken Kolonflexur mit dem Diathermie-Häkchen.....	28
Abbildung 15	gleiche Situation wie Abb. 14. Aufgrund der größeren Nähe zum Darm und des größeren Gefäßreichtums der Strukturen kommen in diesem Bereich Instrumente mit größerer Koagulationssicherheit wie Ultracision® oder LigaSure® zum Einsatz.....	28
Abbildung 16	Eröffnen eines Mesofensters von medial nach vorangegangener Dissektion des Meso von lateral zur Darstellung des Abganges der A. mesenterica inferior bzw. A. rectalis superior.....	29
Abbildung 17	Clipping der A. mesenterica inferior mit nicht resorbierbaren Titan-Clips.....	29
Abbildung 18	Absetzen des Mesorectums auf Höhe der geplanten colo-rectalen Anastomose mit dem 10 mm LigaSure®.....	29
Abbildung 19	Absetzen des Präparates unter Mitnahme der „Hochdruckzone“ am recto-sigmoidalen Übergang mit einem endoskopischen Linear-Stapler und -Cutter (12 mm).....	29
Abbildung 20	Erweitern der Trokar-Durchtrittsstelle im linken Unterbauch zur Bergung des Präparates.....	30
Abbildung 21	Einknoten der Gegendruckplatte des Zirkularstaplers über eine vor dem proximalen Absetzen maschinell gelegte Tabaksbeutelnaht.....	30
Abbildung 22	Konnektieren der zuvor eingeknoteten Gegendruckplatte mit dem Zentraldorn des peranal eingeführten Klammernahtgerätes.....	30
Abbildung 23	Sicherung der Anastomose durch endoskopisches Übernähen der durch die Zirkularklammernaht nicht vollständig erfaßten Linearstaplernaht mit einer PDS-Lahodny-Naht.....	30

Abbildung 24	Laparoskopische und „offene“ Dickdarmoperationen bei Sigmadivertikulitis (n= 699: 01/88 - 01/02) in der 1. Chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Neuperlach.....	36
Abbildung 25	Alters-und Geschlechtsverteilung bei laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 - 01/‘02) .....	37
Abbildung 26	BMI bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	38
Abbildung 27	Verteilung der Voroperationen bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02).....	38
Abbildung 28	Stadienerteilung nach Hansen und Stock (63, 64) bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	40
Abbildung 29	Operationszeitpunkt bei stadiengerechter Zeitwahl nach Hansen und Stock (63, 64) bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	41
Abbildung 30	Operationszeiten in Abhängigkeit von technischer Expertise und Resektionsausmaß bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	42
Abbildung 31	Mittlere postoperative Aufenthaltsdauer über den Beobachungszeitraum 1997 - 2002 bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02).....	44
Abbildung 32	Nicht-Eingriffsspezifische Komplikationen bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02) .....	47
Abbildung 33	Beurteilung der OP-Ergebnisse von 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02).....	49
Abbildung 34	Veränderung der Stuhlkontinenz bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/‘97 bis 01/‘02).....	51



# 1 Einleitung

## 1.1 Anatomie und Pathologie

Mit dem Begriff einer Kolon-Divertikulose wird das Vorhandensein von Ausstülpungen der Kolon-Wand definiert, die sich in der Regel als Hernierung von Mucosa und Submucosa durch Gefäßlücken der Muscularis propria im Sinne von Pseudodivertikeln ausbilden. Diese finden sich am häufigsten im Bereich des Colon sigmoideum (104, 126).

Der reizlosen Divertikulose ist in der Regel kein klinisch manifester Krankheitswert zuzuordnen, wohl aber deren möglichen Komplikationen: durch vermutete Retention von Stuhlanteilen kann es zu Entzündungen des Divertikels kommen, in deren weiterer Ausbreitung eine Peridivertikulitis sowie eine Wandgangrän mit gedeckter oder freier Perforation mit lokaler oder diffuser Peritonitis auftreten können. Bei chronischen bzw. rezidivierenden Entzündungsverläufen kann es neben Ausbildung eines entzündlichen Konglomerattumors zur Entwicklung von Abszessen und Fisteln (z.B. kolo-vesical, kolo-vaginal oder kolo-enteral) oder Stenosen des Darmlumens kommen.

Als weitere mögliche Komplikationen der Divertikulose kann es aufgrund einer Arrosion kleiner Blutgefäße vor allem im Bereich der Divertikel-Hälse zu Darmblutungen kommen (18, 21, 39, 70, 96, 99, 101, 126).

## 1.2 Ätiologie und Pathogenese

### 1.2.1 Divertikulose

Bezüglich der Pathogenese muß von einem multifaktoriellen Geschehen ausgegangen werden (86, 108).

Eine wichtige pathogenetische Rolle für die Hernierung der Schleimhaut spielt eine Erhöhung des intraluminalen Druckes, bei der die Durchtrittsstellen der versorgenden Blutgefäße als „locus minoris resistentiae“ zu sehen sind und damit eine Erklärung für das bevorzugte Auftreten der Divertikel auf der mesenterialen Semi-Zirkumferenz bieten.

Eine Mitverantwortung für eine Druckerhöhung im Kolon-Lumen trägt wohl die von vielen Autoren (27, 74, 86, 118, 127) geforderte Hochdruckzone im Bereich des recto-sigmoidalen bzw. descendo-sigmoidalen Überganges. Diese anatomische Besonderheit scheint auch die

Prädilektion des Colon sigmoideum und (etwas geringer) auch des Colon descendens für die Ausbildung von Divertikeln zu erklären. Desweiteren finden sich intraluminale Druckerhöhungen nicht nur bei der linksseitigen Divertikulose, auch bei einer Divertikulose des rechten Hemikolons lassen sich im Bereich des Befalls erhöhte intraluminale Drücke nachweisen.

Neben der bekannten angeborenen Neigung zur Entwicklung einer Divertikulose bei Bindegewebserkrankungen wie den verschiedenen Marfan-Syndromen und Ehlers-Danlos-Syndrom legen auch andere Untersuchungen eine ursächliche Beteiligung von Veränderungen des Kollagenstoffwechsels mit dem Ergebnis einer erhöhten Wand-Rigidität des Kolons bei der Divertikel-Entstehung nahe (86, 113, 130, 139, 140).

### 1.2.2 Divertikulitis

Der Pathomechanismus einer die Divertikulose komplizierenden Divertikelentzündung wird in einer Retention von Faeces in dem Muscularis-freien Pseudodivertikel-Sack gesehen. Durch die fehlende Muskelschicht ist eine Austreibung des Stuhls nicht möglich und führt gemeinsam mit retiniertem Schleimhautsekret zu einer Ulzeration der Divertikelmucosa und zur Invasion von Darmbakterien mit konsekutiver Divertikulitis und Peridivertikulitis (53, 104).

## 1.3 Epidemiologie

### 1.3.1 Divertikulose

Eine maßgebliche Rolle für die Entstehung der Divertikulose wurde schon früh dem in modernen Gesellschaften verminderten Konsum von Ballaststoffen durch die Verwendung von raffinierten Kohlehydraten und Weißmehlen zugeschrieben (87).

In der westlichen Bevölkerung ist das Colon Sigmoideum in mehr als der Hälfte aller Fälle alleiniger Manifestationsort der Divertikulose (2, 50, 90), nimmt man das restliche linke Hemikolon hinzu, befinden sich mehr als 80% aller Divertikel in diesem Bereich.

Die Gesamt-Prävalenz der Divertikulose beträgt in den USA geschätzt 12 % mit ausgeglichener Geschlechtsverteilung. Bei Patienten jünger als 30 Jahre wird in der Literatur einheitlich ein sehr seltenes Auftreten der Divertikulose angegeben. Mit steigendem Lebensalter nimmt die Prävalenz der Divertikelkrankheit stetig zu und erreicht bei 45-jährigen ca. 30% und bei über 85 jährigen 65% (87, 88, 90).

Aufgrund einer schlechten Abgrenzbarkeit von funktionellen Beschwerden und einer gleichzeitig hohen Prävalenz der Divertikulose sind Angaben zur Häufigkeit Divertikulose-bedingter Beschwerden ohne gleichzeitige entzündliche Komplikation in der Literatur häufig widersprüchlich (77, 126). Zudem wird insbesondere in der angelsächsischen Literatur der Begriff der symptomatischen Divertikelkrankheit mit der Divertikulitis synonym verwendet, so daß es hier zusätzlich zu Unschärfen kommt (108).

Somit finden sich veröffentlichte Häufigkeiten zur Entwicklung einer Divertikulose-assoziierten Symptomatik zwischen 10 und 25% (2, 86).

### 1.3.2 Divertikulitis

Entzündliche Komplikationen einer Divertikulose im Sinne einer Divertikulitis sind mit geschätzten 15-25% aller Divertikelträger weitaus häufiger als Blutungskomplikationen (3-5%) (90, 126). Mehrere Untersuchungen haben versucht, Risikofaktoren für die Entwicklung einer komplizierten Divertikulitis zu isolieren.

Kyle et al. haben das zunehmende Lebensalter als einen progressiven Risikofaktor bei beiden Geschlechtern für die Inzidenz einer Divertikulitis identifiziert, wobei sich mit zunehmendem Alter die Relation auf die Seite des weiblichen Geschlechtes verschoben hat. (59, 77).

Gegenstand kontroverser Diskussion ist der von manchen Autoren postulierte aggressivere Verlauf einer Divertikulitis beim jungen Patienten mit häufiger erforderlicher chirurgischer Therapie und höheren Rezidivraten. Entsprechend wird die für diese Patienten teils ausgesprochene Empfehlung einer frühzeitigen chirurgischen Therapie unterschiedlich beurteilt (24, 67, 77, 107, 119, 120, 123, 126).

## 1.4 Diagnostik

Zur Diagnostik einer Divertikulitis stehen eine Reihe von apparativen Verfahren zur Verfügung, deren Anwendung anhand der jeweiligen Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Invasivität in Abhängigkeit von der jeweils bestehenden klinischen Situation und Dringlichkeit abzuwägen ist.

In der Notfallsituation ist für den Behandler zunächst die Sicherung der Diagnose Divertikulitis entscheidend, um die Indikation zur notfallmäßigen Laparotomie zu stellen oder sich zugunsten eines zunächst konservativen oder interventionellen Vorgehens mit ggf. elektiver oder früh-elektiver chirurgischer Sanierung zu entscheiden. (48, 60).

### 1.4.1 Sonographie

Sowohl bei dem diagnostischen Management des akuten Abdomens wie auch der Divertikulitis wird die transabdominelle Sonographie als obligates Screening-Diagnostikverfahren standardmäßig gefordert (60, 64).

Die Vorteile des Verfahrens liegen in der örtlichen Unabhängigkeit, jederzeitigen Verfüg- und Wiederholbarkeit, Möglichkeit der Beurteilung des gesamten Abdomens sowie in der fehlenden Strahlenbelastung für den Patienten. Nachteilig ist eine hohe Untersucherabhängigkeit sowie die bei der Divertikulitis häufig vorhandene technisch eingeschränkte Beurteilbarkeit aufgrund von ausgeprägtem Meteorismus mit Luftüberlagerung.

Die Sensitivität der Sonographie wird für die Divertikulitis zwischen 79% und 98%, die Spezifität zwischen 80% und 98% angegeben (60, 132). Besondere Probleme haben sich in der zuverlässigen Darstellung von Abszessen und Fisteln gezeigt (132).

### 1.4.2 CT Abdomen

Die Computertomographie hat sich mit breitem zur Verfügung stehen der Spiraltechnik zunehmend als untersucherunabhängiges Standardverfahren zur Diagnosestellung und Einschätzung des Schweregrades einer akuten Divertikulitis etabliert (26, 36, 51, 60, 126, 132).

Die Untersuchung erfolgt in der Regel mit intravenöser und rektaler Kontrastierung. Die besondere Stärke liegt in der möglichen Beurteilung der perikolischen Entzündungsausdehnung und Erkennen von operations- oder interventionsbedürftigen Komplikationen wie z. B. Abszessen oder gedeckten Perforationen. Die Sensitivität wird dabei in der Literatur zwischen 70% und 95% angegeben (97).

Bei genauerer Aufschlüsselung konnte Classen et. al. jedoch im Stadium der Peridivertikulitis (IIa nach Hansen / Stock) eine wesentlich höhere Sensitivität (knapp 93%) als im Stadium der gedeckten Perforation mit Abszedierung (knapp 40 %).

Der Hintergrund für dieses Phänomen wird darin gesehen, daß das mit einer nicht unerheblichen Strahlenbelastung verbundene Verfahren im Gegensatz zur Sonographie zur Verlaufsbeurteilung in der Regel nicht herangezogen wird. Somit können bei einem Zeitintervall von 5 – 7 Tagen zwischen CT-Untersuchung und Operation kleine, zum Untersuchungstag noch nicht nachweisbare Mikro-Abszesse weiter einschmelzen und somit erst intraoperativ bzw. durch den Pathologen nachgewiesen werden (26, 36). Trotzdem läßt sich auch für dieses Stadium der Erkrankungen eine hohe Spezifität (> 80%) und hoher positiver Vorhersagewert der Computertomographie (> 90 %) nachweisen (26).

Bei Nachweis einer gedeckten Perforation bzw. Abszedierung steht zudem mit der Technik der CT- oder sonographisch gesteuerten Punktion und ggf. Drainageeinlage eine effektive Methode zur Verfügung, um eine notfallmäßige Laparotomie zu vermeiden und eine früh-elektive Resektion möglichst unter Vermeidung eines mehrzeitigen Operationsverfahrens zu ermöglichen.

Eine anatomisch sichere perkutane Zugangsmöglichkeit vorausgesetzt, werden klinische Ansprechraten nach Abszeßpunktion bei akuter perforierter Sigmadivertikulitis im Sinne einer ermöglichten (früh-) elektiven Operation zwischen 57% und 75% angegeben (17, 141).

Insbesondere für prätherapeutische Schweregrad-Einteilungen (z.B. Hansen / Stock) ist die Computertomographie als objektives, sensitives Verfahren von hoher Wichtigkeit (36). Einige Autoren fordern aufgrund einer ausschließlich computertomographisch nachzuweisenden schweren Verlaufsform der Divertikulitis bereits eine chirurgische Therapie nach dem ersten entzündlichen Schub (24).

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Durchführung einer Computertomographie mit oraler, rektaler und i.v.-Kontrastierung bei klinischer Verdachtsdiagnose auf eine Sigmadivertikulitis und Hinweisen auf eine Komplikation (Abszeß, Perforation) als diagnostisches Instrument der ersten Wahl empfohlen wird (26, 51, 60, 79, 85, 126).

### 1.4.3 Koloskopie

Aufgrund der durch Luftinsufflation und Scherkräfte gegebenen Perforationsgefahr und erhebliche Schmerzvermehrung für den Patienten ist der Stellenwert dieser Untersuchung im floriden Stadium einer Divertikulitis stark eingeschränkt bzw. wie in vielen Lehrbüchern zu lesen, sogar kontraindiziert.

Einen festen Platz in der Notfalldiagnostik hat die Koloskopie hingegen bei der akuten Divertikelblutung zur Ortung der möglichen Blutungsquelle bzw. Ausschluß differentialdiagnostisch in Frage kommender anderer Blutungsquellen. (17, 126).

Als prograd-optisches Verfahren mit der Möglichkeit der Biopsie-Entnahme stellt die Koloskopie jedoch den Goldstandard in der Beurteilung von Schleimhautveränderungen des Kolons dar. Daher sollte nach Abklingen der akuten Entzündung, unabhängig von der Planung einer chirurgischen Therapie, zur Diagnosesicherung, Feststellung von Stenosen und Nachweis und Behandlung von Neoplasien eine Koloskopie durchgeführt werden. (73, 85).

## 1.4.4 Kolon-Kontrasteinlauf

### 1.4.4.1 Wasserlösliches Kontrastmittel

Die Kolon-Mono-Kontrastuntersuchung mit wasserlöslichem Kontrastmittel ist eine in der Notfallsituation rasch durchführbare Untersuchung, die mit akzeptabler Spezifität (61 – 71 %) eine Aussage über das Vorliegen einer akuten Divertikulitis geben kann (60).

Die Aussagekraft ist in der Regel auf das Vorhandensein und Ausbreitung von Divertikeln ggf. mit entzündlichen Engstellungen der Divertikelhäuse; Stenosen / Impressionen von außen und, als Nachweis einer komplizierten Divertikulitis, eines Extravasates als Ausdruck einer freien oder gedeckten Perforation beschränkt. Peridivertikulitische oder perikolische Veränderungen können in der Regel nicht beurteilt werden (97).

### 1.4.4.2 Barium-Doppelkontrast

Aufgrund der bei Perforation oder bei im kurzen Abstand auf die Untersuchung durchgeführter Kolonresektion drohenden, irreversiblen chemischen Peritonitis ist die Anwendung eines Barium-Kontrasteinlaufes auf die Elektivsituation beschränkt.

Die zur Schleimhautbeurteilung, Tumorausschluß im Restkolon und Darstellung der Divertikulose-Ausdehnung von vielen Chirurgen geschätzte Untersuchung ist der Koloskopie in der Sicherheit des Nachweises von Neoplasien unterlegen (19, 60, 73).

Da entsprechend den derzeitigen Empfehlungen das Ausmaß der Divertikulose das Resektionsausmaß nicht mehr zwingend beeinflusst, muß bei Durchführung der empfohlenen Koloskopie die Durchführung des Barium-Doppelkontrast-Einlaufes hinterfragt werden.

## 1.4.5 Röntgen Abdomen konventionell

Diese im Rahmen der Divertikulitis-Diagnostik eher unspezifische Untersuchung wird meist im Rahmen von Screening-Untersuchungen bei unklarem / akutem Abdomen mit der Frage nach freier Luft oder Luft-Flüssigkeits-Spiegeln durchgeführt.

Bei bis zu 12 – 15% aller Patienten mit akuter Divertikulitis findet sich freie Luft als Ausdruck einer Perforation. Insgesamt zeigten sich bei 30% bis 50% der bei akuter Divertikulitis durchgeführten Abdomen-Übersichtsaufnahmen unspezifische pathologische Befunde. (83, 126)

Verfahren	Sensitivität	Spezifität
Computertomographie (CT)	69% – 96%	75% - 100%
bei gedeckter Perforation / Abszeß (nach 48)	39,9%	81,5%
orientierender Kolon-Kontrasteinlauf (wasserlösliches KM)	50% - 87%	72% - 94%
Abdomen-Sonographie	79% - 98%	80% - 98%

Tabelle 1: Wertigkeit der bildgebenden Untersuchungsverfahren bei akuter Divertikulitis

## 1.5 Einteilungen der Divertikulitis nach Schweregraden

Aufgrund der Tatsache, daß die Divertikulose eine Erkrankung mit sehr verschiedenartigen Verlaufsmöglichkeiten ist, ist eine einvernehmliche interdisziplinäre Stadieneinteilung ein wünschenswertes Anliegen. Derzeit finden allerdings noch eine Vielzahl unterschiedlicher Einteilungen mit teilweise sehr unterschiedlichen Kriterien und Parametern Anwendung in der Lite-

Quelle	Stadium					Grundlage
	0	I	II	III	IV	
Hinchey (1978)		Abszeß perikolisch	Abszeß kleines Becken	eitrige Peritonitis	fäkulente Peritonitis	intraoperativ
Siewert (1995)		Abszeß Mesokolon / perikolisch	Abszeß Unterbauch	generalisierte Peritonitis		intraoperativ, pathologisch, klinisch
Hansen / Stock (1999)	Divertikulose	blande Divertikulitis	akute komplizierte Divertikulitis: II a Peri-Divertikulitis / phlegmonöse Divertikulitis II b abszedierend / gedeckte Perforation IIc Freie Perforation	chronisch rezidivierende Divertikulitis		klinisch, CT, Kolon-Kontrasteinlauf (wasserlösliches KM)

Tabelle 2: Gebräuchliche Klassifikations-Systeme der Divertikulitis

ratur, was zu einer sehr eingeschränkten Vergleichbarkeit der jeweiligen Untersuchungen führt (36, 108, 146).

In der historischen Entwicklung der Behandlung der Divertikulose haben einige Autoren Einteilungen vorgelegt, von denen ein Teil auch heute noch, teils modifiziert, verbreitet gebräuchlich sind.

Die Unterschiede dieser Stadieneinteilungen bestehen hinsichtlich der zugrundeliegenden Untersuchungen bzw. klinischen Parameter und auch dahingehend, welche verschiedenen Verlaufsformen der Divertikelerkrankung Widerspiegelung finden. Ebenso unterscheiden sie sich dahingehend, ob sie eine therapeutische Weichenstellung erlauben oder ob erst intraoperativ bzw. histopathologisch zu erhebende Befunde eine definitive Stadieneinteilung zulassen (36, 125, 146).

### 1.5.1 Klassifikation nach Hinchey

Eine weit verbreitete Klassifikation ist die Einteilung nach Hinchey, die von der Arbeitsgruppe 1978 zur Klassifikation ausschließlich der perforierten Divertikulitis vorgeschlagen wurde und dabei vier Stadien unterscheidet. Nicht abgebildet werden andere Komplikationen der Divertikelkrankheit wie Stenosen oder Blutungen, die unkomplizierte phlegmonöse Divertikulitis oder chronisch-rezidivierende Verläufe als eigene Entitäten (36, 44).

### 1.5.2 Klassifikation nach Siewert

Die Klassifikation nach Hinchey wurde von 1995 von Siewert modifiziert und in eine 3-stufige Einteilung überführt (119). Auch hier werden unterschiedliche Schweregrade der perforierenden Divertikulitis unterschieden, wobei hierbei eine Differenzierung nach Ort und Art der Perforation (Mesokolon, abgedeckt-intraperitoneal und frei-intraperitoneal mit generalisierter Divertikulitis) erfolgt.

### 1.5.3 Klassifikation nach Hansen und Stock

Hansen und Stock haben 1999 eine prätherapeutische Stadieneinteilung zur Erleichterung einer stadiengerechten Therapie vorgeschlagen, bei der die Klassifikation anhand einer am klinischen Befund orientierten Kombination von klinischer und apparativen (Becken-CT, Kolon-Kontrasteinlauf, ggf. Koloskopie) Untersuchungen erfolgt (42, 125). Läßt sich ein wandüberschreitender Prozeß identifizieren (Stadium II a bis c), so wird von den Autoren eine chirurgische



Stadium	Stadium 0	Stadium 1	Stadium 2 (akute Divertikulitis)			Stadium 3
			2 a	2 b	2 c	
Bezeichnung	Divertikulose	blande Divertikulitis	Phlegmone	Abszeß gedeckte Perf. Fistel	freie Perforation	chronisch – rezidivierende Divertikulitis
Pathologisches Korrelat	reizlose Divertikel	Entzündung auf Mucosa-Submucosa-Niveau, keine Mikro-Perforation	phlegmonöse Peridivertikulitis	Abszeß gedeckte Perf. Fistel	freie Perforation, Serositis	chronische Divertikulitis, Fibrose, ggf. Stenose
Klinik	Keine	Schmerzen im Unterbauch	Druckschmerz lokale Abwehrspannung tastbare „Walze“	Fieber, Atonie, lokaler Peritonismus	akutes Abdomen	anamnestisch rezidivierend Unterbauchschmerz, ggf. Fieber / Obstipation / Subileus
Kriterien Koloskopie	Divertikelnachweis	Schleimhautrötung um Divertikelrand	Schleimhautrötung um Divertikelhalse	Schleimhautrötung um Divertikelhalse	nicht indiziert	Stenose, Fistel, Wandrigidität
Kriterien Kolon-Kontrasteinlauf (wasserlösliches Kontrastmittel)	Divertikelnachweis	Divertikelnachweis; zus.: Spiculae bei guter Aufdehnbarkeit der Kolon-Wand	Spiculae, erhöhte Wandrigidität - nur indirekte Aussage möglich	Spiculae, erhöhte Wandrigidität, ggf. KM-Paravasat - nur indirekte Aussage möglich	nicht indiziert	Stenose, Fistel, Wandstarre
Kriterien CT	keine Indikation	Divertikelnachweis, kein weiterer path. Befund	Divertikel Entzündungsreaktion im perikolischen Fettgewebe	zusätzlich: Abszeß im kleinen Becken / Mesokolon / retroperitoneal	Divertikelnachweis, zusätzlich: freie Luft, freie Flüssigkeit, ggf. Abszesse	Divertikelnachweis, zusätzlich: Darmwandverdickung, ggf. Stenose / Fistel
Therapie	keine / konservativ	konservativ	früh-elektive Resektion	früh-elektive Resektion	Notfallmäßige Resektion (ein- oder zweizeitig)	elektive Resektion im Intervall

Tabelle 3: Kriterien der Stadieneinteilung nach Hansen / Stock

Therapie empfohlen, deren Zeitpunkt sich nach der vorliegenden Peritonitis orientiert bzw. von interventionellen Verfahren flankiert wird.

Drüber hinaus werden sowohl die reizlose Divertikulose (Stadium 0) wie auch die auf die Darmwand beschränkte blande Divertikulitis (Stadium I) erfaßt, bei denen eine konservative Therapie empfohlen wird.

Eine elektive chirurgische Therapie wird bei chronisch-rezidivierenden Verläufen (Stadium III) empfohlen.

## 1.6 Therapieverfahren

Grundsätzliches Ziel der Divertikulitis-Therapie sollte es sein, mit konservativen Verfahren eine notfallmäßige Operation zu vermeiden und den Patienten ggf. einer früh-elektiven oder elektiven Resektion im Intervall zuzuführen (141). Dies gilt ausschließlich für den Fall, daß der klinische Zustand des Patienten dies zuläßt und keine zwingende Indikation zu einer notfallmäßigen Laparotomie (akutes Abdomen, Hinweise auf freie Perforation, Ileus, Sepsis) besteht.

Somit stehen vor Einleitung einer Therapie die Sicherung der Diagnose und die Abschätzung des Schweregrades mittels entsprechend geeigneter Methoden, die im vorangegangenen Kapitel eingehend erläutert wurden.

### 1.6.1 Konservative Therapie

Zu den anerkannten evidenzbasierten Grundlagen der konservativen Therapie der unkomplizierten Divertikulitis zählt eine initial standardisiert-kalkulierte, später ggf. entsprechend gewonnener bakteriologischer Befunde (Blutkultur, Abszeßpunktat) korrigierte Antibiose (141). Die kalkulierte Antibiose sollte ein breites Spektrum gramnegativer Keime sowie fakultativer und obligater Anaerobier abdecken. (126, 141).

Im entzündungsfreien Intervall ließ sich in mehreren Studien ein positiver Effekt einer ballaststoffreichen (> 30 g unlösliche Faserstoffe / Tag) Ernährung zur Rezidiv-Prophylaxe nachweisen (2, 77, 126). Entsprechend der relativ zahlreich vorliegenden Untersuchungen, ist damit zu rechnen, daß zwischen 65% und 93% der Patienten nach einem ersten, medikamentös behandelten entzündlichen Schub von weiteren Schüben verschont bleiben (31, 61).

### 1.6.2 Interventionelle Therapie

Die Möglichkeit, unter Steuerung bildgebender Verfahren wie Sonographie und Computertomographie gezielt Abszesse perkutan zu punktieren, hat sich mit Verbesserung der Technik mittlerweile zu einem etablierten Verfahren entwickelt, um bei Patienten mit entsprechenden Befunden im Erfolgsfall eine dringliche Operation zu umgehen und einer (früh-) elektiven chirurgischen Versorgung zugänglich zu machen. Die Erfolgsraten werden zwischen 57% und 75% der Fälle angegeben, gemessen an der Möglichkeit einer (früh-) elektiven chirurgischen Versorgung (17, 141).

### 1.6.3 Operative Therapie

Der Goldstandard der operativen Behandlung der Sigmadivertikulitis ist die offene Sigmaresektion. Je nach Dringlichkeit und Vorliegen einer Peritonitis stehen mehrere Möglichkeiten in Hinsicht auf den Operationszeitpunkt, Zugangsweg und Operationstaktik zur Verfügung.

#### 1.6.3.1 Operations-Indikationen

##### 1.6.3.1.1 Akut-Situation

Grundsätzliches Ziel der Therapie der akuten Sigmadivertikulitis ist es, falls es der klinische Zustand des Patienten erlaubt, zunächst durch konservative oder interventionelle Therapie eine notfallmäßige Operation mit entsprechend höherer Morbidität zu vermeiden (141).

Bei Vorliegen eines perikolischen / mesokolischen Abszesses oder einer Abszedierung im Beckenbereich (Hinchey I / II) kann bei kleinen Abszessen ein rein konservativer Therapieversuch mit i.v.-Antibiose und parenteraler Ernährung unternommen werden, bei Abszessen > 5 cm sollte ein interventioneller CT- oder Sonographie-gesteuerter Punktions- oder Drainageversuch unternommen werden, um eine früh-elektive einzeitige Resektion mit Anastomose zu ermöglichen.

Patienten, die sich unter konservativer Therapie oder nach Abszeßdrainage verschlechtern oder einer indizierten Drainage aus technisch-anatomischen Gründen nicht zugänglich sind, sollten dringlich einer Laparotomie zugeführt werden (31, 56, 124, 126).

Bei Vorliegen einer freien Perforation mit eitriger (Hinchey III) oder fäkulenter (Hinchey IV) Peritonitis besteht ohne Frage die Indikation zur notfallmäßigen Laparotomie.

##### 1.6.3.1.2 Elektivsituation

Zwischen 7% und 35 % aller Divertikulitis-Patienten entwickeln nach einem ersten, konservativ behandelten Schub ein entzündliches Rezidiv, wobei die Schwere oder Komplikationsträchtigkeit des folgenden Schubes nicht abgeschätzt werden kann. (85, 86). Aus diesem Grund wird derzeit allgemein die elektive Resektion nach dem zweiten entzündlichen Schub einer Divertikulitis empfohlen (31, 56, 124, 126).

Bezüglich des Verlaufes speziell junger Patienten mit Divertikulitis besteht eine uneinheitliche Datenlage. Von einigen Studien wird bei dieser Patientengruppe ein aggressiverer bzw. komplikationsträchtigerer Verlauf mit einem erhöhten Anteil an Notfalleingriffen postuliert (5, 107) und daran die Forderung einer Resektion bereits nach dem ersten Entzündungsschub geknüpft. Andere Studien können keinen sicheren Unterschied bezüglich der Schwere des Krankheitsverlaufes nachweisen (75, 123). Aufgrund der in den Untersuchungen gewählten unterschiedlichen Altersstufen (40, 45 oder 50 Jahre), uneinheitlicher Einteilung der Schweregrade und einer nicht unerheblichen Anzahl präoperativer Fehldiagnosen (123) wird in den Empfehlungen der Fachgesellschaften keine eindeutige Empfehlung zur Resektion nach dem ersten Divertikulitis-Schub bei jungen Patienten gegeben. (31, 56, 124, 126).

Einigkeit besteht hingegen, immunkompromittierten oder immunsupprimierten Patienten nach dem ersten entzündlichen Schub eine Resektion zu empfehlen.

### 1.6.3.2 Resektionsausmaß

Da das Sigma nur in etwas mehr als der Hälfte aller Patienten alleiniger Manifestationsort der Divertikulose ist und in 80 % aller Pat. das gesamte linke Hemikolon betroffen ist (50, 90), stellt sich die Frage nach dem erforderlichen Resektionsausmaß. Während in den sechziger Jahren die Forderung nach einer vollständigen Resektion auch blander Divertikel gestellt wurde (65), konnten Wolff et. al. 1994 zeigen, daß die Anzahl und Lokalisation belassener Divertikel nicht mit der Rezidivrate korreliert (143). Der proximale Resektionspunkt sollte so gewählt werden, daß eine Entfernung des gesamten entzündlich veränderten Darmabschnittes gewährleistet ist und die Anastomose in einem Bereich normaler Wanddicke ohne Einbeziehung blander Divertikel angelegt werden kann (30, 124).

Im Gegensatz zur proximalen bzw. oralen Resektionshöhe hat die Wahl des distalen Absetzungsortes und damit der Anastomosenhöhe einen großen Einfluß auf die Rezidivwahrscheinlichkeit. Die als wichtiger pathogenetischer Faktor der Divertikel-Entstehung nachgewiesene „Hochdruckzone“ im recto-sigmoidalen Bereich findet ihr anatomisches Korrelat im distalen recto-sigmoidalen Übergang. Dieser Bereich, in dem die drei Taenien fusionieren, erfüllt eine sphinkterähnliche Funktion mit konsekutiver Druckerhöhung im proximal gelegenen Sigma (116, 117, 118). Benn et al. konnten bei Belassen dieser Hochdruckzone im Sinne einer colo-sigmoidalen Anastomose eine gegenüber einer colo-rectalen Anastomose mit Resektion der Hochdruckzone signifikant erhöhte Rezidivrate nachweisen (13). Entsprechend wird von den Fachgesellschaften die Anlage einer colo-rectalen Anastomose empfohlen (124, 126).

### 1.6.3.3 Operations–Strategien

Während bei der (früh-) elektiven Resektion die Sigmaresektion nach den oben genannten Resektionskriterien mit primärer Anastomose fraglos als Standardverfahren etabliert ist, muß bei notfallmäßig indizierten Eingriffen bei komplizierter Divertikulitis (gedeckte oder freie Perforation) die Anwendung eines mehrzeitigen Verfahrens zur raschen Sanierung des Entzündungsherd unter Vermeidung eines Anastomosensrisikos geprüft werden (9, 12).

Die Indikation zu einem mehrzeitigen Vorgehen wird derzeit sehr kontrovers diskutiert (35, 47, 49, 52, 98) zumal mit zunehmender Verfügbarkeit und Anwendung von interventionellen Verfahren die streng chirurgische Begrifflichkeit der Ein- und Mehrzeitigkeit aufgeweicht wird (98).

In den neueren Stellungnahmen der Fachgesellschaften ist auch bei komplizierten Stadien einer Divertikulitis (Hinchey I und II) die Empfehlung einer primären Resektion mit primärer Anastomosierung ggf. mit Anlage eines protektiven doppelläufigen Stomas zu verzeichnen. Bei Vorliegen einer eitrigen Peritonitis ist das vorgenannte einzeitige Vorgehen in Abhängigkeit von Allgemeinzustand, Begleiterkrankungen, fehlender Darmdistension, guter Durchblutungssituation, Stuhlbeladung des Kolons und Schwere der Peritonitis gegen ein zweizeitiges Vorgehen im Sinne einer Hartmann-Prozedur abzuwägen. Im Falle einer kotigen Peritonitis wird einhellig ein zweizeitiges Vorgehen nach Hartmann empfohlen (12, 31, 56, 124).

### 1.6.3.4 Laparoskopische Kolon–Teilresektionen

Seit Durchführung der ersten laparoskopischen Kolonteilresektion durch Jacobs 1990 (49) hat sich die laparoskopische Sigmaresektion bei der elektiven Behandlung der Kolon-Divertikulose mehr und mehr etabliert.

Sie stellt gemäß den Leitlinien der European Association for Endoscopic Surgery (EADS) bei der chirurgischen Behandlung der rezidivierenden Sigmadivertikulitis und der divertikelbedingten Kolostenose eine alternative zur konventionellen, offenen Sigmaresektion dar (56).

Die Vorteile des minimal-invasiven Vorgehens werden, abgesehen von einem verbesserten kosmetischen Ergebnis, in einer vielfach dokumentierten verkürzten postoperativen Liegezeit, verringerter Schmerzbelastung für Patienten und rascherem Wiedereinsetzen der Darmtätigkeit gesehen wovon speziell ältere Patienten profitieren (103, 109, 133).

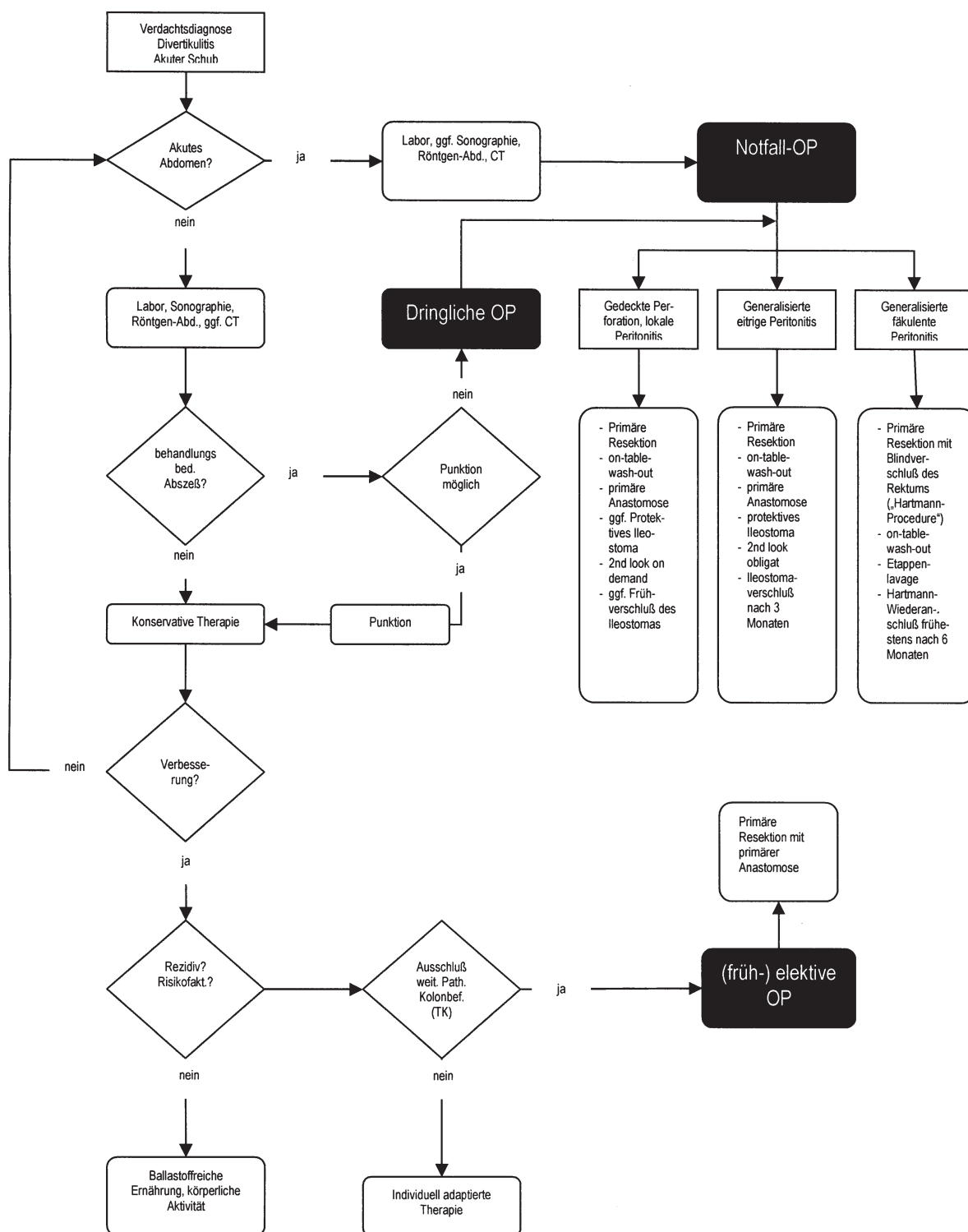


Abb. 1: Flußdiagramm der Entscheidungsabläufe für Diagnostik und Therapie der akuten Sigmadivertikulitis in der 1. Chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München-Neuperlach

## 1.6.4 Laparoskopisches Vorgehen im eigenen Kollektiv

In der Abteilung für Allgemeine und Visceralchirurgie des Krankenhauses Neuperlach wurde die laparoskopische Sigmaresektion als elektiver Eingriff im entzündungsfreien Intervall nach rezidivierenden Sigmadivertikulitiden am 17. Januar 1997 erstmals durchgeführt. Drei Monate später, nach Durchführung von fünf elektiven Resektionen, erfolgte erstmals ein Eingriff im Sinne einer früh-elektiven Resektion nach Abklingen der akuten Entzündungsaktivität im Anschluß an einen akuten entzündlichen Schub einer unkomplizierten phlegmonösen Sigmadivertikulitis. Nach 52 Eingriffen bei unkomplizierter Sigmadivertikulitis wurde das Indikationsspektrum auf abszedierende Verläufe ausgeweitet.

### 1.6.4.1 Operations-Indikationen

Bis auf notfallmäßig indizierte Eingriffe werden alle Kolonresektionen bei SigmadivertikULOse und Sigmadivertikulitis einem primär laparoskopischem Versuch zugeführt. Auch ausgedehnte Voroperationen, massive Adipositas, perikolische Abszesse oder mehrfache vorangegangene Entzündungsschübe stellen zu diesem Vorgehen keine Kontraindikation dar.

Die Indikation zu einer laparoskopischen Kolon-Teilresektion bei Sigmadivertikulitis bzw. SigmadivertikULOse wird in der Abteilung für Allgemein- und Visceralchirurgie des Krankenhauses Neuperlach in folgenden Situationen gestellt:

Patienten im entzündungsfreien Intervall und mit mehr als einem dokumentierten entzündlichen Schub einer Sigmadivertikulitis. Bei jungen Patienten unter 40 Jahren, immunsupprimierten Patienten und Patienten mit anderen relevanten Begleiterkrankungen wird die Indikation zur Empfehlung einer Resektion im Einzelfall kritisch geprüft.

Die Indikation zu einer früh-elektiven Resektion wird je nach klinischem Verlauf und Rückbildung der Entzündungsparameter bevorzugt bei Patienten gestellt, bei denen aufgrund einer ausgedehnten Rezidiv-Divertikulitis eine stationäre Behandlung mit parenteraler Antibiose und Ernährung erforderlich ist. Im Gegensatz zum Vorgehen an anderen Häusern (109) erfolgt die Abgrenzung eines elektiven vom früh-elektiven Vorgehen nicht streng nach einem Zeitintervall von 72 Stunden sondern nach klinischem Verlauf und völligem Rückgang der Entzündungszeichen zum gewählten Operationszeitpunkt.

Als erweitertes Indikationsgebiet wird im Einzelfall Patienten mit chronischem linksseitigen Unterbauchschmerz und einer nachgewiesenen DivertikULOse auch ohne zurückliegende gesicherte Entzündungsschübe eine Sigmaresektion empfohlen. Voraussetzung hierzu ist der Ausschluß anderer die Beschwerden erklärender Pathologien in der erweiterten funktionellen, bildgeben-

den und endoskopischen Diagnostik. Neben einer sehr sorgfältigen individuellen Abwägung erfolgt in diesen Fällen eine dezidierte Aufklärung der Patienten über die Risiken und möglicherweise ausbleibende Besserung der Beschwerden.

Abdominelle Voroperationen, ausgeprägte Adipositas, fortgeschrittenes Alter oder pulmonale Begleiterkrankungen stellen keine generellen Kontraindikationen gegen einen primären Versuch eines laparoskopischen Vorgehens dar, wenngleich in diesen Fällen eine frühzeitige Konversion angestrebt wird, um eine erhöhte postoperative Morbidität möglichst zu vermeiden (1, 11, 121).

Bei notfallmäßig und dringlich indizierten Eingriffen wird routinemäßig ein offener Zugang gewählt, wobei in ausgewählten Einzelfällen z.B. im Rahmen einer diagnostischen Laparoskopie auch hier ein primär laparoskopisches Vorgehen indiziert wird.

#### 1.6.4.2 Präoperatives Management

Vor dem Eingriff erfolgte zum Ausschluß synchroner weiterer Pathologien eine meist endoskopische Abklärung des gesamten Kolons.

Ergänzend wurde im Zeitraum der Erhebung in den meisten Fällen ein Kolon-Kontrasteinlauf mit wasserlöslichem Kontrastmittel zur Objektivierung der Ausdehnung und Lokalisierung des Divertikelbefalls und evtl. vorhandener Stenosen durchgeführt. Mittlerweile wird bei Vorliegen eines ausführlichen koloskopischen Befundberichtes auf die radiologische Untersuchung in der Regel verzichtet.

Bei Patienten, die mit einem akut entzündlichem Schub aufgenommen und einer früh-elektiven Operation zugeführt wurden, erfolgte diese weiterführende Diagnostik nach Abklingen der akuten Entzündungssymptomatik unter i.v.-Antibiose mit Cefuroxim / Metronidazol und Nahrungskarenz.

Am Vorabend der Operation erhielten die Patienten eine orthograde Darmlavage mit einer Colyte®-entsprechenden Rezeptur der Krankenhaus-Apotheke Neuperlach.

#### 1.6.4.3 Operations-Technik

Bei elektiven Patienten ohne vorbestehende Antibiose erfolgt perioperativ eine antibiotische single-shot Prophylaxe mit einem Zweitgenerations-Cephalosporin (Cefuroxim – Zinacef®) und Metronidazol. Bei intraoperativer Kontamination oder Abszeßeröffnung wird diese Prophylaxe auf mindestens fünf postoperative Tage ausgedehnt. Bei Patienten mit einer vorbestehenden Antibiose wird diese perioperativ und postoperativ weitergeführt und postoperativ





Abb. 2: Lagerung des Patienten in modifizierter Steinschnittlagerung und beidseits angelagerten Armen. Die Schulterstützen dienen der Sicherung des Patienten in extremen Trendelenburg-Positionen wie sie zur Verlagerung des Dünndarmpaketes bei Präparation im Unterbauch erforderlich sind.

entsprechend einer ggf. gewonnenen Bakteriologie modifiziert.

Die Lagerung des Patienten erfolgte im Sinne einer modifizierten Steinschnittlagerung mit beidseits in Tüchern angelagerten Armen und beidseits angebrachten Schulterstützen zur Sicherung des Patienten bei ausgeprägten Kopftieflagen, die zur Verbesserung der Exposition des Unterbauches nötig sind (Abb. 2).

Die Positionierung von Operationsteam und Monitoreinheit wird intraoperativ entsprechend der zu exponierenden anatomischen Region verändert, dabei unterstützt von entsprechenden Lagerungsmanövern des Pati-

enten zur Ausnutzung der Schwerkraft bei der Verlagerung des Dünndarmes.

Zu Operationsbeginn steht der Operateur rechts seitlich am Patienten, der Assistent links seitlich. Der Monitor mit Insufflator, Lichtquelle und Kameraprozessor ist zwischen den Beinen des Patienten positioniert. Die instrumentierende Schwester steht auf der Operateursseite nach caudal versetzt (Abb. 5, Abb. 6).

Abb. 3:

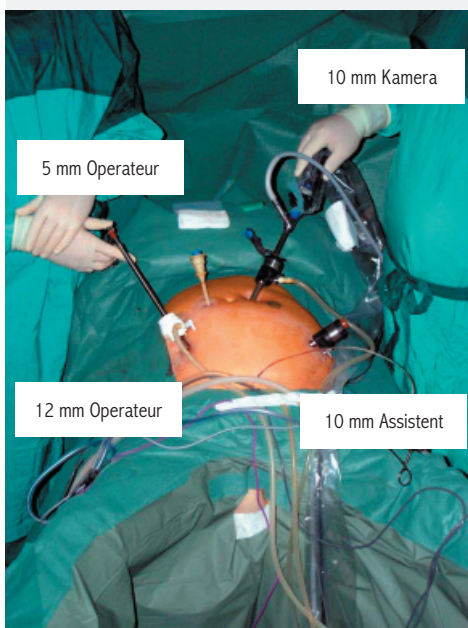


Abb. 4:



Abb. 3: Blick von caudal auf den Situs mit den bereits eingebrachten Trokaren.

Abb 4: Blick von cranial in Richtung auf den am Fußende positionierten Monitor analog zur Sicht des Operateurs (im Bild re.) während der ersten OP-Phase



Abb. 5: Positionierung von Instrumentierender, Operateur und Assistent (im Bild von l.n.r.) während der Präparation im Unterbauch in der ersten OP-Phase.

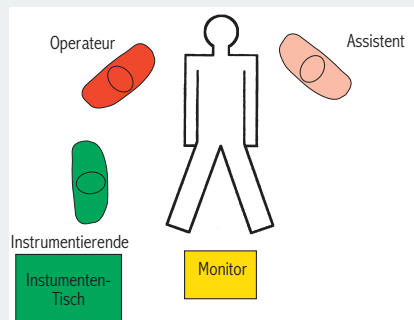


Abb. 6: Schematische Darstellung der links gezeigten Anordnung

Die Einbringung des ersten 10 mm Trokars erfolgt im linken Oberbauch blind im Sinne einer geschlossenen Laparoskopie unter Gegenzug mit zwei Backhaus-Klemmen nach Anlage eines CO<sub>2</sub>-Pneumoperitoneums von 12 mmHg mittels einer Verres-Nadel. Nach Einführen der Optik erfolgt unter laparoskopischer Sicht das Setzen eines weiteren 10 mm Trokars im linken Unterbauch, eines 12 mm Trokars im rechten Unterbauch sowie eines 5 mm Trokar im rechten Mittelbauch.

Die Besetzung der Trokare mit den entsprechenden Instrumenten in diesem Stadium der Operation ist aus Abb. 3 ersichtlich. Nach Lagerung des Patienten in eine Kopftief-Position zur Verlagerung des Dünndarmes in den Oberbauch beginnt die Dissektion des Mesokolons nach Möglichkeit unter Respektierung der visceralen Fascienblätter von lateral unter Zug mit einer

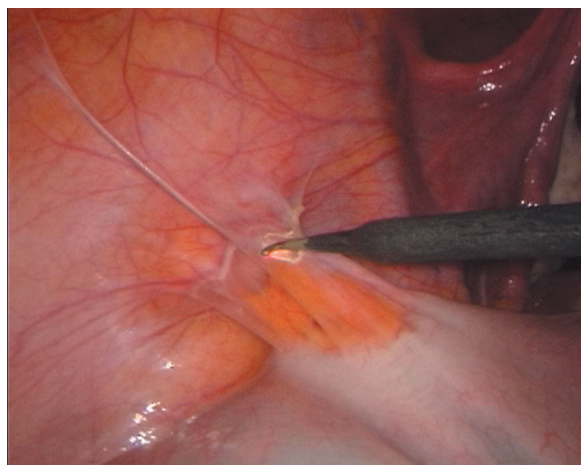


Abb. 7: Lösen embryonaler Verklebungen des Colon sigmoideum an der lateralen Bauchband mit dem 5 mm Diathermie-Häkchen.

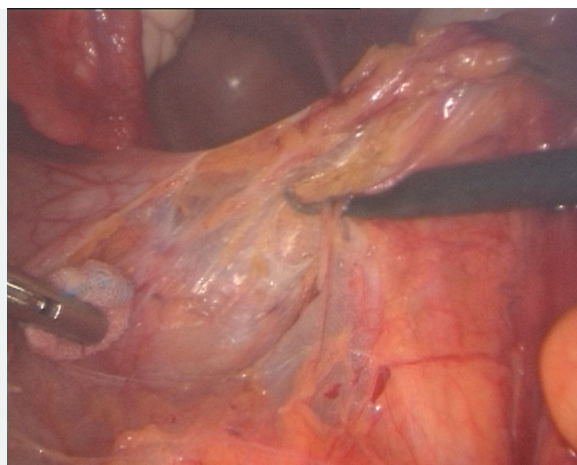


Abb. 8: Stumpf-scharfes Präparieren im Bereich der anatomischen Schichten der Gerota-Fascie mit dem Diathermie-Häkchen (Operateur) und Gegenzug mit dem Stieltupfer (Assistent).

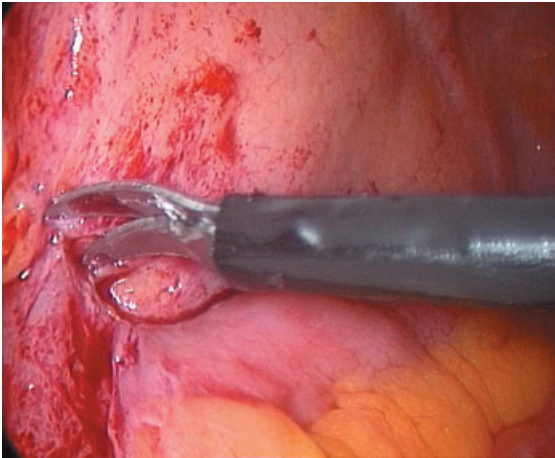


Abb. 9: Scharfes Abpräparieren eines frisch-entzündlichen Divertikeltumors im Sigmabereich von der lateralen Bauchwand mit der 5mm-Diathermie-Schere

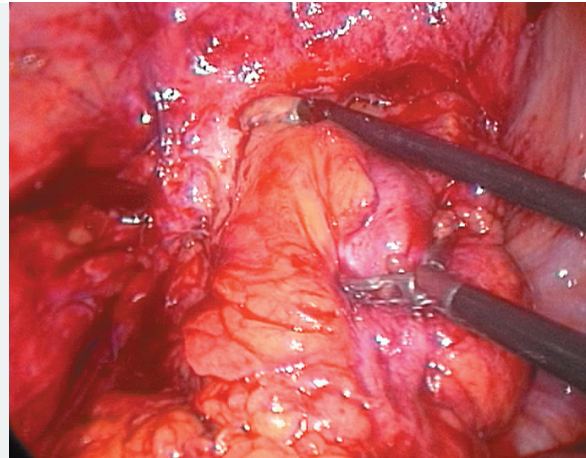


Abb. 10: Stumpfes Ablösen eines entzündlichen Konglomerattumors von der Blase mit dem Sauger (oben) unter Zug mit der 5mm atraumatischen Klemme (unten).

atraumatischen Klemme und Gegenzug mit einem Stieltupfer. In dieser gefäßarmen Schicht erfolgt die Präparation hauptsächlich mit dem Elektrohäkchen, da hiermit neben einer guten taktilen Rückmeldung für den Operateur je nach Stärke des angewandten Zuges Schnitt- und Koagulationswirkung sehr gut dosiert werden können. Anatomische Leitstruktur ist der Verlauf der Arteria rectalis superior, an deren dorsalem Rand von lateral bis zum Übergang kraniales / mittleres Rectumdrittel präpariert wird. Der Ureter und Nervus hypogastricus bleiben bei Respektieren der Gerota'schen Fascie dorsal in ihrem Bett zurück und werden im Regelfall bei übersichtlicher Anatomie nicht explizit dargestellt.

Um bei der nun folgenden Präparation des kranialen Colon descendens und erforderlichenfalls der linken Kolonflexur eine möglichst ergonomische Arbeitsweise zu ermöglichen, erfolgt nun

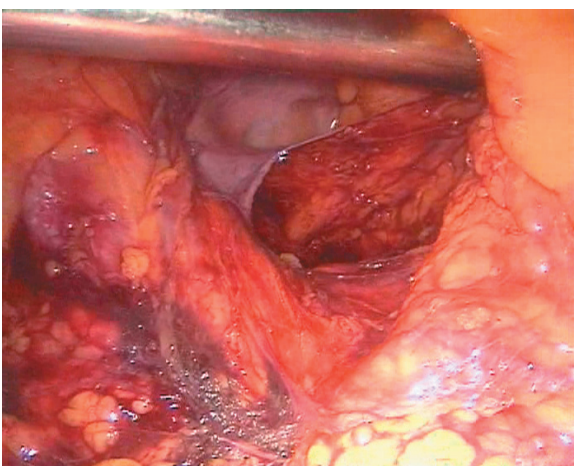


Abb. 11: Blick in das kleine Becken nach Abschluß der Präparation auf der Gerota-Fascie von links-lateral. Am rechten Bildrand die sich bogenförmig aufspannende A. rectalis superior

der Wechsel des Assistenten zwischen die Beine des Patienten und die Positionierung eines zweiten Monitors links neben den Oberkörper des Patienten. Die Kamera wird in dem Trokar im linken Unterbauch positioniert, die Lagerung des Patienten in Anti-Trendelenburg-Position mit Kippung nach rechts erlaubt durch Verlagerung des Dünndarmes eine gute Exposition des Colon descendens und der linken Flexur (Abb. 12, 13).

Nun erfolgt die Mobilisation der linken Flexur unter Durchtrennung des Ligamentum



Abb. 12: : Stellung von Operateur (li.) und Assistent (re.) nach dem Positionswechsel des Assistenten zur Mobilisierung des cranialen Kolon decedens und ggf. linker Flexur.

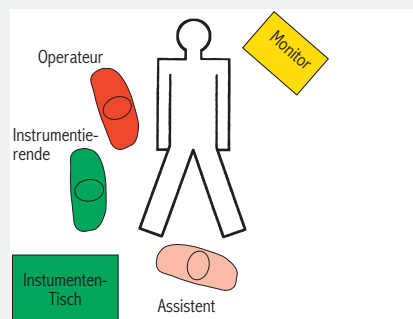


Abb. 13: Schematische Darstellung der links gezeigten Anordnung

spleno-colicum und Lösen von Netzverklebungen. Hierbei kommen aufgrund des vermehrten Gefäßreichtums dieser Strukturen und der darmnäheren Präparation Instrumente mit einer verbesserten bzw. definierteren Gewebskauterisation zum Einsatz: Nach anfänglicher Benutzung von Ultraschall-Scheren (Ethicon-Ultracision®) hat sich mittlerweile der Einsatz modifizierter bipolarer HF-Elektrokauter (Valley-Lab LigaSure®) aufgrund der sehr raschen und zuverlässigen Funktion bewährt.

Je nach geplantem Resektionsausmaß erfolgt die Mobilisation des Colon transversum bis in den Bereich des linken Astes der Arteria colica media. Nach Eröffnen des Mesofensters der Vena

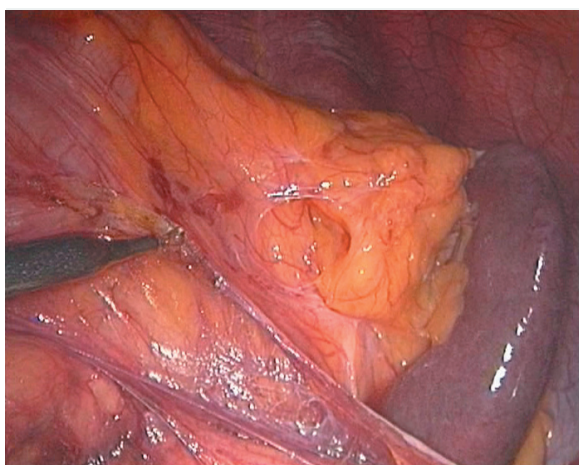


Abb. 14: Nach Positionswechsel des Assistenten und Monitors Blick von unten in den linken Oberbauch. Lösen der linken Kolonflexur mit dem Diathermie-Häckchen.

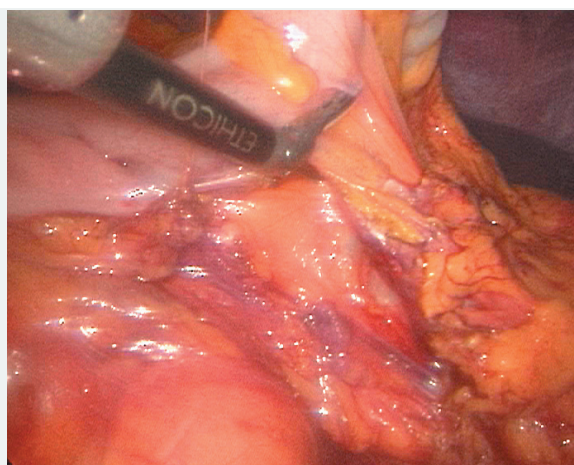


Abb. 15: Gleiche Situation wie Abb. 14: Aufgrund der größeren Nähe zum Darm und des größeren Gefäßreichtums der Strukturen kommen in diesem Bereich Instrumente mit größerer Koagulationsicherheit wie Ultracision® oder LigaSure® zum Einsatz.

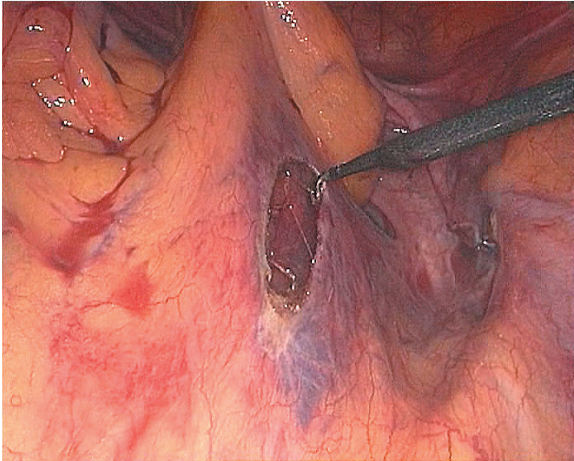


Abb. 16: Eröffnen eines Mesofensters von medial nach vorangegangener Dissektion des Meso von lateral zur Darstellung des Abganges der A. mesenterica inferior bzw. A. rectalis superior

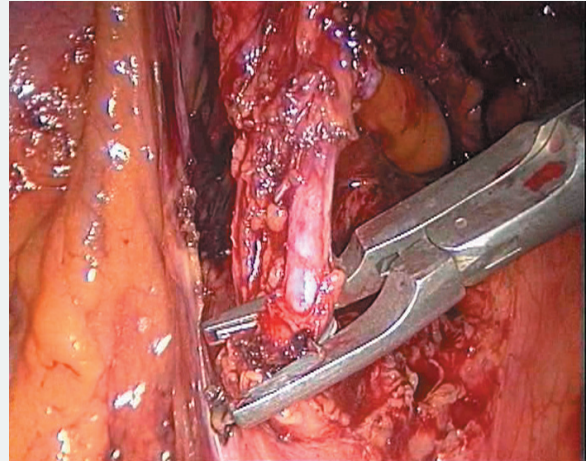


Abb. 17: Clipping der A. mesenterica inferior, hier mit nicht-resorbierbaren Titan-Clips.

mesenterica inferior im Bereich der Pankreasunterkante wird dieses Gefäß nach doppelter Ligatur mit resorbierbaren Clips durchtrennt.

Zur Dissektion des Mesokolons von medial und weiteren Präparation erfolgt nun ein erneuter Wechsel von Kameraposition und Assistent in die Ausgangsposition (Abb. 5, 6).

Die weitere Präparation des Beckeneingangs von rechts-medial erfolgt bis in den Übergangsbereich zum mittleren Rectum, um eine sichere Mitnahme der Hochdruckzone zu gewährleisten.

Anschließend wird das Mesocolon descendens ebenfalls von rechts-medial kommend disseziert und das Absetzen der zuführenden Blutgefäße vorbereitet.

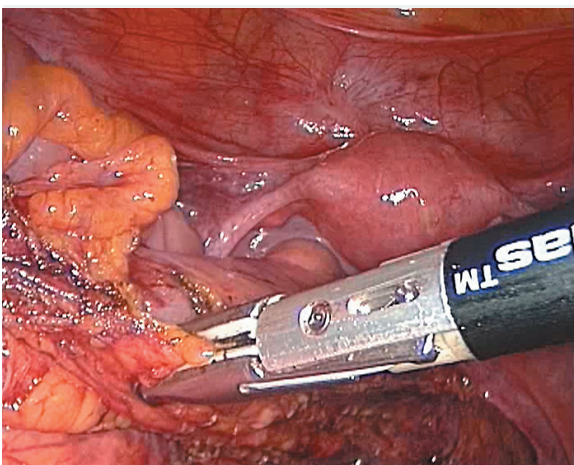


Abb. 18: Absetzen des Mesorectums auf Höhe der geplanten colo-rectalen Anastomose mit dem 10 mm LigaSure®

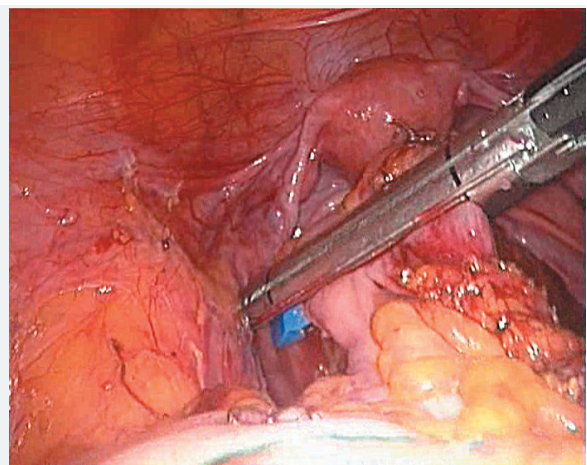


Abb. 19: Absetzen des Präparates unter Mitnahme der „Hochdruckzone“ am rectosigmoidalen Übergang mit einem endoskopischen Linear-Stapler und -Cutter (12 mm)

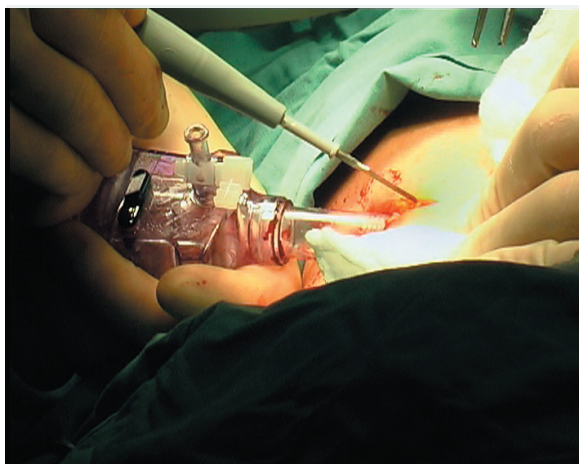


Abb. 20: Erweitern der Trokar-Durchtrittsstelle im linken Unterbauch zur Bergung des Präparates

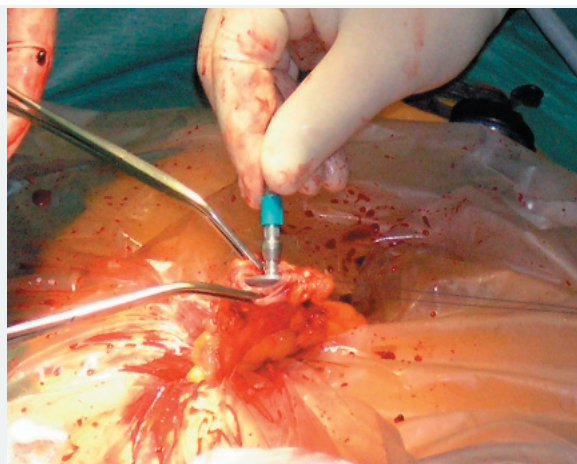


Abb. 21: Einknoten der Gegendruckplatte des Zirkularstaplers über eine vor dem proximalen Absetzen maschinell gelegte Tabaksbeutelnaht.

Bei Einführung der Methode in der Abteilung erfolgte eine periphere, darmnahe Dissektion der arteriellen Gefäße nach Ligatur mit resorbierbaren Clips. Bei Durchführung einer linksseitigen Hemikolektomie wurde sehr früh, bei der Sigmaresektion erst allmählich ab Mitte 1998 dazu übergegangen, ein stammnahes Absetzen der zuführenden Gefäße in Anlehnung an die onkologische Operationstechnik routinemäßig durchzuführen. Derzeit wird bei der linksseitigen Hemikolektomie die Arteria mesenterica inferior abgangsnah unterbunden, bei einer Sigmaresektion die Arteria rectalis superior stammnah nach Ihrem Abgang aus der Arteria mesenterica inferior.

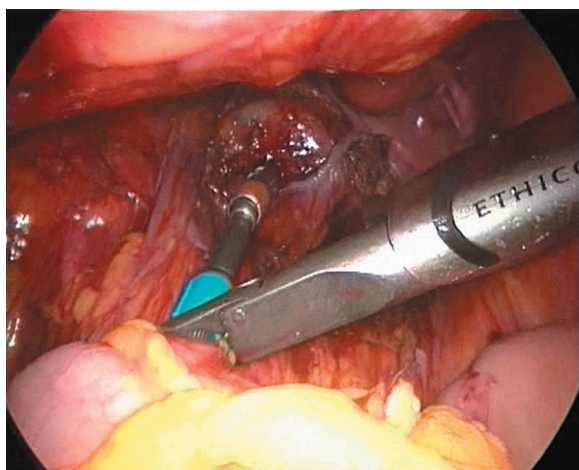


Abb. 22: Konnectieren der zuvor eingeknoteten Gegendruckplatte mit dem Zentralsporn des peranal eingeführten Klammernahtgerätes.

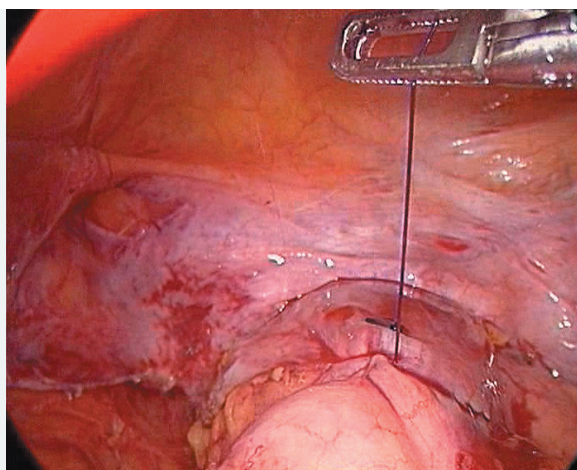


Abb.23: Sicherung der Anastomose durch endoskopisches Übernähen der durch die Zirkularklammernaht nicht vollständig erfaßten Linearstaplernaht mit einer PDS-Lahodny-Naht

Nur erfolgt die Dissektion des Mesorectums auf den geplanten Absetzungsrand zu mit Ultracision® bzw. LigaSure®. Das distale Absetzen des Präparates wird mit einem endoskopischen Linearstapler vorgenommen.

Als nächster Schritt erfolgt die Anlage einer Mini-Laparotomie unter Einbeziehung der Trokar-Inzision im linken Unterbauch und über diese die Bergung des distal abgesetzten Präparates. Die Dissektion des oralen Resektionsrandes erfolgt in herkömmlicher Weise unter Kontrolle eines pulsatilen Zustromes über die Randarkade und einer ausreichenden Länge des verbleibenden Kolons zu Gewährleistung einer spannungsfreien Anastomose. Das proximale Absetzen erfolgt nach Setzen einer Tabaksbeutelklemme mit dem Messer oder Schere. Nach Einknoten der Gegendruckplatte des Zirkularstaplers in der zuvor maschinell gelegten Tabaksbeutelnaht wird das Kolon reponiert, die Mini-Laparotomie schichtweise verschlossen und nach Wiederaufbau des Pneumoperitoneums erneut ein 10 mm Trokar am lateralen Wundwinkel eingebracht.

Nun erfolgt eine transanale maschinelle Zirkular-Klammernaht-Anastomosierung im Sinne einer „Doublestapling-Anastomose“. Nach Dichtigkeitsprüfung mit peranal insufflierter Luft oder Methylenblau-gefärbter physiologischer Kochsalzlösung erfolgt je nach Erfordernis eine endoskopische Übernähung der Klammernaht mittels einer endoskopischen Lahodny-Naht (PDS). Mit zunehmender Routine in endocorporalen Naht- und Knotungstechniken erfolgt mittlerweile auch ohne Leckage-Nachweis eine routinemäßige Serosierung der nicht in der Zirkular-Klammernaht einbezogenen Linearstapler-Klammernaht („Jammerecken“) mittels Lahodny-Naht.

Nach Einlage einer Robinson-Silikon-Drainage in den Douglas-Raum über den linksseitigen Unterbauch-Trokar und einer unter Sicht durchgeführten, durchgreifenden Fasciennaht im Bereich des 12 mm Trokars im rechten Unterbauch wird der Eingriff mit der Hautnaht beendet.

#### 1.6.4.4 Resektionsausmaß

Bei Einführung der Methode in der Abteilung wurde bei der Wahl des Resektionsausmaßes versucht, im verbleibenden Kolon Divertikelfreiheit zu erreichen, weshalb je nach der im Kontrasteinlauf dokumentierten Ausdehnung der Divertikel die Indikation zur Sigmaresektion oder Hemikolektomie links gestellt wurde. Ließ sich durch eine linksseitige Hemikolektomie kein divertikelfreies Restkolon erreichen, wurde der proximale Absetzungsrand oberhalb des chronisch wandveränderten Abschnittes gewählt.

Mittlerweile wurde dazu übergegangen, entsprechend den Empfehlungen der Fachgesellschaften (124, 126) die oralen Resektionshöhe so zu wählen, daß nur der makroskopisch indurierte bzw. wandveränderte Kolonanteil reseziert wird und Abschnitte mit blanden Divertikeln belas-

sen werden, sofern eine Anastomosierung ohne Einbeziehung von Divertikeln möglich ist. In diesem Sinne ist eine Resektion des gesamten linken Hemikolons und Mobilisierung der linken Flexur nur noch in Ausnahmefällen erforderlich.

#### 1.6.4.5 Postoperatives Management

Postoperativ werden die Patienten auf der abteilungseigenen intermediate-care-Station bis zum Einsetzen der Darmfunktion und allgemeinen Stabilisierung betreut.

Die routinemäßig intraoperativ eingebrachte nasogastrale Sonde wird bei geringem Reflux am ersten postoperativen Tag entfernt, bei hohen Refluxmengen jedoch belassen und befundorientiert entfernt.

Der postoperative Kostaufbau orientiert sich am klinischen Befund bezüglich Darm-Distension, Peristaltik und Stuhlgang und wird üblicherweise am 1. postoperativen Tag mit Tee begonnen und tagesschrittweise gesteigert.

Die Robinson-Drainage wird bei unauffälligem Drainagesekret am zweiten bis dritten postoperativen Tag entfernt.

Die Entlassung nach Hause erfolgt nach abgeschlossenem Kostaufbau und Besprechung des histopathologischen Befundes.



## 2 Fragestellung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, anhand der erhobenen Daten die Anwendbarkeit, Sicherheit und funktionellen Ergebnisse der laparoskopischen Kolonteilresektion sowohl in der Elektivsituation wie auch als früh-elektiver Eingriff nach einem frisch abgelaufenen Schub einer Divertikulitis zu überprüfen. Nachdem eine direkte Vergleichsgruppe nicht erhoben wurde, wurden die Ergebnisse dieses Kollektives mit in der Literatur veröffentlichten Daten verglichen.

Neben operationsbezogenen Daten wie Komplikations- und Konversionsraten galt ein besonderes Augenmerk dem funktionellen Ergebnis und der Zufriedenheit der Patienten, d.h. dem Spätergebnis. Dies galt insbesondere im Hinblick auf eine erweiterte Indikationsstellung zur elektiven Operation bei Divertikulose-Patienten mit chronisch rezidivierenden linksseitigen Unterbauchschmerzen ohne eine klare Anamnese für stattgehabte Entzündungsschübe.

Darüber hinaus sollte überprüft werden, inwieweit Eingriffstyp und die Technik eines im zentralen Absetzens der A. rectalis superior Gegensatz zur peripheren Gefäßdissektion einen Einfluß auf das funktionelle Ergebnis sowie die postoperative Morbidität und Komplikationsrate besitzen.

Des weiteren war es ein Ziel, patientenbezogene Faktoren wie BMI, Anzahl von Voroperationen auf ihren Einfluß auf unmittelbar operative Aspekte wie z.B. Konversionsrate sowie die postoperative Morbidität zu überprüfen.

## 3 Methodik und Patienten

### 3.1 Patienten

Für diese retrospektive Untersuchung wurden aus dem OP-Buch der Abteilung für Allgemein- und Visceralchirurgie des Städtischen Krankenhauses München-Neuperlach im den Zeitraum zwischen Januar 1997 und Februar 2002 227 Patienten identifiziert, bei denen konsekutiv mit der Indikation Sigmadivertikulose, Zustand nach rezidivierenden Sigmadivertikulitiden oder akute Sigmadivertikulitis eine elektive oder früh-elektive Kolonresektion laparoskopisch begonnen wurde. Patienten mit begleitenden Kolon-Pathologien wie einem äußeren Rektumprolaps wurden nicht in diese Untersuchung aufgenommen.

Anhand der Krankenakte wurden die für die Untersuchung relevanten Daten unter Einbeziehung des OP-Protokolls, histopathologischen Befundberichts und der ausführlichen Dokumentation der visceralchirurgischen Wachstation retrospektiv erhoben und dokumentiert.

Die Eingriffe wurden in der in Kapitel 1.6.4 dargestellten Weise durchgeführt, Operateur war in 73,6% der Fälle der schwerpunktmäßig mit der Minimal-invasiven Chirurgie beauftragte Oberarzt. Die übrigen Operateure waren sämtlich visceralchirurgisch sehr erfahrene Fachärzte für Chirurgie mit Teilgebietsbezeichnung „Visceralchirurg“.

Zur Erhebung der Spätergebnisse wurde allen untersuchten Patienten im Januar 2003 ein Fragebogen (Anhang 1) per Post mit Bitte um Rücksendung zugesandt. Nicht auf diesem Weg erhebbare Spätergebnisse wurden durch telefonische Interviews mit Beantwortung des Fragebogens erhoben.

Die subjektiven Spätergebnisse wurden in diesem Erhebungsbogen unter den Fragen „Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis“ und „Bereitschaft zur Wiederholung des Eingriffes“ als bewußt multifaktorielle Größe ordinaler Skalierung mit Anlehnung an ein fünfstufiges Schulnoten-System zusammengefaßt. Spezielle Aspekte zu Veränderungen der Stuhlgewohnheiten und -kontinenz wurden gesondert abgefragt.

Es wurde bewußt auf die Verwendung eines detaillierteren Scoresystems verzichtet (z.B. SF36), da aufgrund des retrospektiven Ansatzes ein valider präoperativer Ausgangswert nicht erhoben wurde und somit die Beurteilung im Vergleich zum präoperativen Befund als entscheidendes Kriterium nicht möglich ist.

Darüber hinaus ist aus der klinischen Arbeit hinreichend bekannt, daß bei objektiv gleichen Kriterien speziell im kolorektalen Bereich das individuelle Erleben von Lebensqualität bei verschiedenen Patienten sich unterscheiden kann.

## 3.2 Datenverarbeitung und Statistik

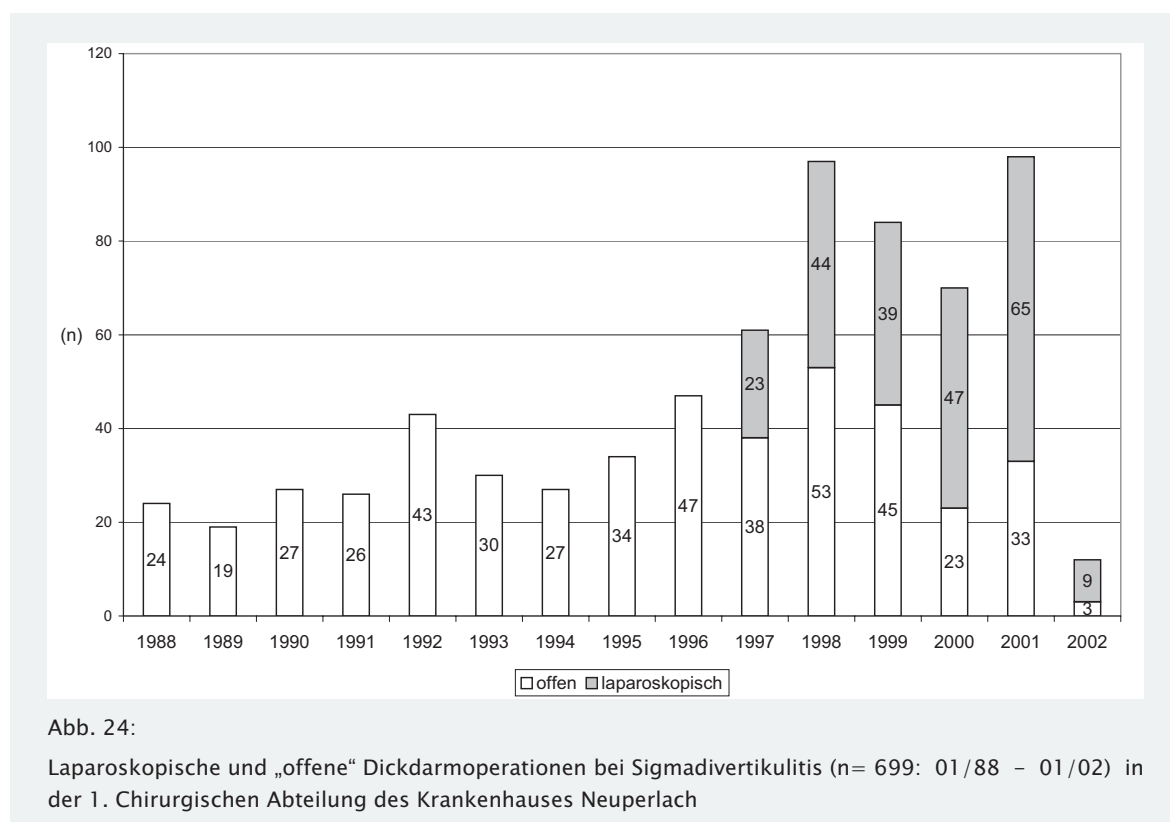
Die erhobenen Daten wurden unter dem Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel ® gespeichert und anschließend zur statistischen Analyse in SPSS 11.5.1® importiert.

Zur Analyse der Daten wurden je nach Datentyp der Chi-Quadrat-Test, T-Test für unabhängige Stichproben, Mann-Whitney-Test, Korrelationen nach Spearman oder Pearson und die univariate Varianzanalyse herangezogen.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Patienten

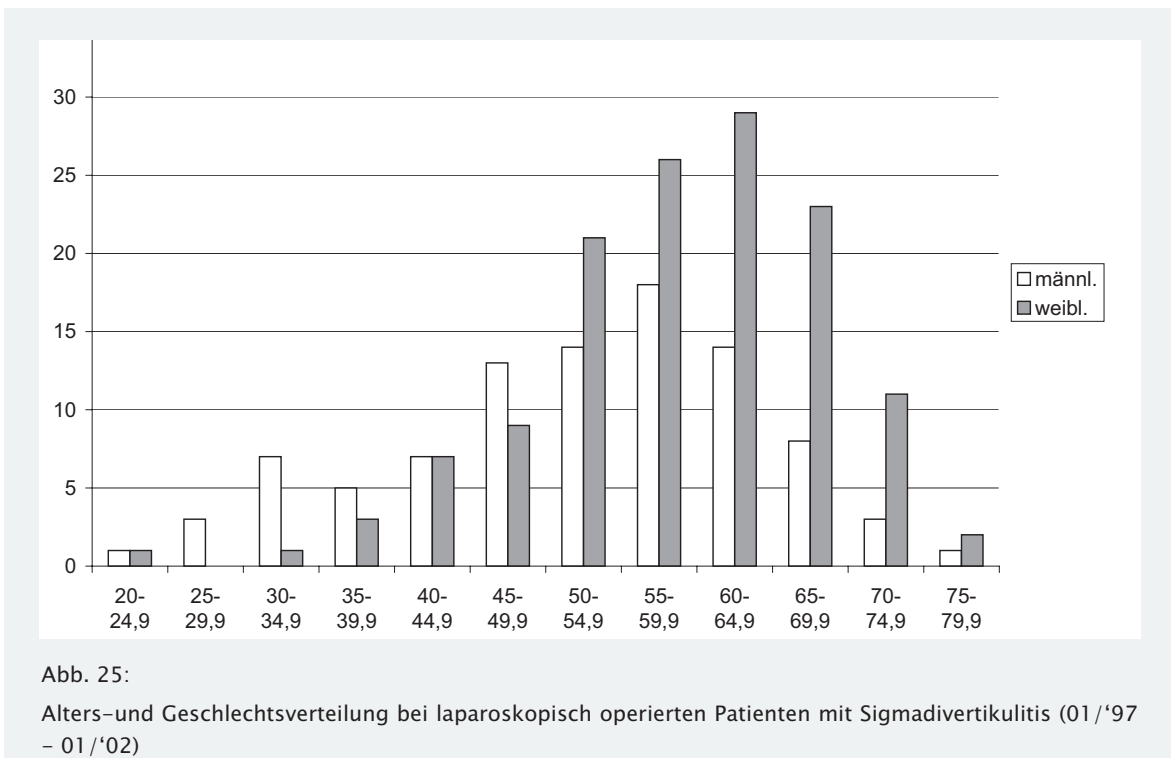
Zwischen Januar 1997 und Januar 2002 wurden in der 1. Chirurgischen Abteilung für Allgemein- und Visceralchirurgie des Städtischen Krankenhauses Neuperlach konsekutiv 227 Patienten mit einem primär laparoskopischen Zugangsweg bei der Diagnose Divertikulose oder Divertikulitis operiert. Im gleichen Zeitraum wurden 195 Patienten per laparotomiam bei dem genannten Indikationsgebiet operiert, Notfalleingriffe bei perforierter Sigmadivertikulitis eingeschlossen; nicht berücksichtigt wurden in der Gruppe „offen“ operierter Patienten solche, bei denen eine Konversion vom laparoskopischen zum offenen Vorgehen erforderlich war. Die entsprechende Aufschlüsselung ist Abb. 24 zu entnehmen.



### 4.2 Alters- und Geschlechtsverteilung

133 (58,6%) der laparoskopisch operierten Patienten waren weiblichen Geschlechts, 94 (41,4%) männlich.

Das durchschnittliche Alter bei OP lag bei 56,7 Jahren (Range: 23,1 - 82,0), bei den männlichen Patienten bei 52,9 Jahren (Range: 23,1 - 80,9), bei den weiblichen Patienten bei 60,4 Jahren (Range: 23,6 - 82,0). Aus der graphischen Darstellung der Altersverteilung (Abb. 25) läßt sich bei den Frauen ein Peak im Alter von 60-64,9 Jahre isolieren, bei den männlichen Patienten lag der Gipfel bei der Altersgruppe zwischen 55 und 59,9 Jahren. Hier läßt sich außerdem ein angedeuteter zweigipfelter Verlauf mit einem kleinen Peak bei den 30 bis 35-Jährigen feststellen.



### 4.3 Adipositas

Der Body-Mass-Index (BMI) betrug insgesamt im Mittel 26,2 (16-53, Standardabweichung 4,154), bei den männlichen Patienten 26,4 (21-33, Standardabweichung 2,936) und bei den weiblichen Patienten 26,1 (16-53, Standardabweichung 4,840). Hierbei ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Geschlechtern (T-Test für unabhängige Stichproben;  $t=0,577$ ;  $p=0,565$ ).

Die WHO empfahl 1998 eine am BMI orientierte klinische Einteilung der Adipositas, bei der ein BMI zwischen 18,5 und 24,9 als normalgewichtig definiert wurde, ein BMI von 25 und 29,9 als Übergewicht oder „prä-Adipositas“, ein BMI von 30 bis 34,9 als Adipositas I°, ein BMI zwischen 35 und 39,9 als Adipositas II° und eine BMI größer oder gleich 40 als extreme Adipositas (III°).

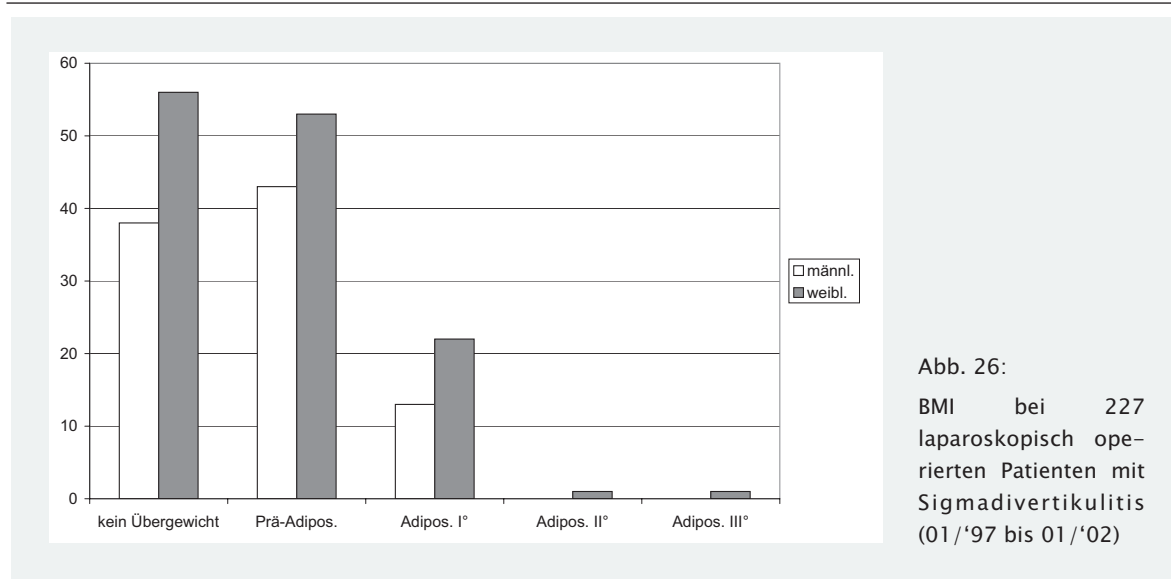


Abb. 26:  
BMI bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmoidivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

Entsprechend dieser Einteilung waren 94 Patienten (41,4%) als normalgewichtig einzustufen, 96 Patienten (42,3%) waren leicht übergewichtig („Prä-Adipositas“). 35 Patienten (15,4%) waren als erstgradig adipös einzuteilen und jeweils ein Patient der Gruppe der II°- und III°-Adipositas zuzurechnen.

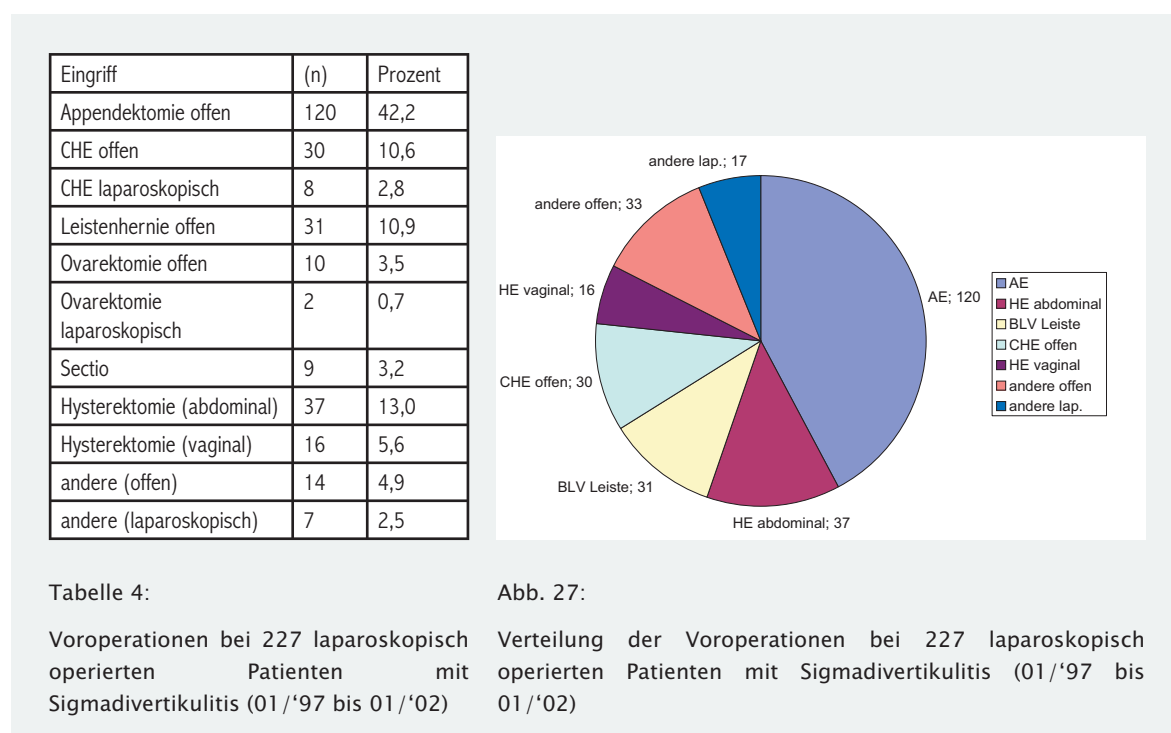


Tabelle 4:  
Voroperationen bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmoidivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

Abb. 27:  
Verteilung der Voroperationen bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmoidivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

#### 4.4 Voroperationen

Nur bei 59 Patienten (26,0 %) waren keine abdominalen Eingriffe vorangegangen, von den verbleibenden 168 (74%) mindestens einmal voroperierten Patienten waren siebenmal die Ein-

griffe ausschließlich mit laparoskopischem Zugangsweg durchgeführt worden. Tabelle 4 und Abb. 27 geben einen Überblick über die vorangegangenen Eingriffe.

## 4.5 Schwere der Erkrankung

### 4.5.1 Stadieneinteilung

152 von 227 Patienten (67,0 %) wurden aufgrund eines chronisch-rezidivierenden Verlaufes der Sigmadivertikulose im entzündungsfreien Intervall operiert. In diese Zahl eingeschlossen sind 31 Patienten mit eher unspezifischen Beschwerden, die in Ihrer Anamnese zwar keine klinisch nachweisbaren Entzündungsschübe aufwiesen, jedoch in den bildgebenden Untersuchungen (CT Abdomen, Abdomen-Sonographie, orientierender Kontrasteinlauf) neben einer Sigmadivertikulose auch Anzeichen einer chronisch entzündlichen Wandveränderung oder Engstellung des Lumens boten.

Aufgrund der klinisch-praktischen Orientierung und der daraus möglichen Ableitung eines Operationszeitpunktes wurde zur präoperativen Stadieneinteilung der behandelten Divertikulitiden die Einteilung nach Hansen und Stock (42, 125) gewählt (Tabelle 5). Entsprechend dieser Einteilung wurden die Patienten mit chronisch-rezidivierenden Verläufen (n=152 / 67,0%) dem Stadium III (chronisch-rezidivierende Divertikulitiden) zugeordnet, Patienten die mit einem akuten Entzündungsschub vorstellig wurden dem Stadium II. Bei letzteren ließ sich in 10 Fällen (11,8 %) präoperativ ein Abszeß nachweisen, weshalb diese dem Stadium IIb zugeordnet

Stadium	Stadium 0	Stadium 1	Stadium 2 (akute Divertikulitis)			Stadium 3
			2 a	2 b	2 c	
Bezeichnung	Divertikulose	blande Divertikulitis	Phlegmone	Abszeß gedeckte Perf. Fistel	freie Perforation	chronisch – rezidivierende Divertikulitis
Pathologisches Korrelat	reizlose Divertikel	Entzündung auf Mucosa-Submucosa-Niveau, keine (Mikro-Perforation)	phlegmonöse Peridivertikulitis	Abszeß gedeckte Perf. Fistel	freie Perforation, Serositis	chronische Divertikulitis, Fibrose, ggf. Stenose
Therapie	keine / konservativ	konservativ	früh-elektive Resektion	früh-elektive Resektion	Notfallmäßige Resektion (ein- oder zweizeitig)	elektive Resektion im Intervall

Tabelle 5: Kriterien der Stadieneinteilung nach Hansen / Stock (42, 125)

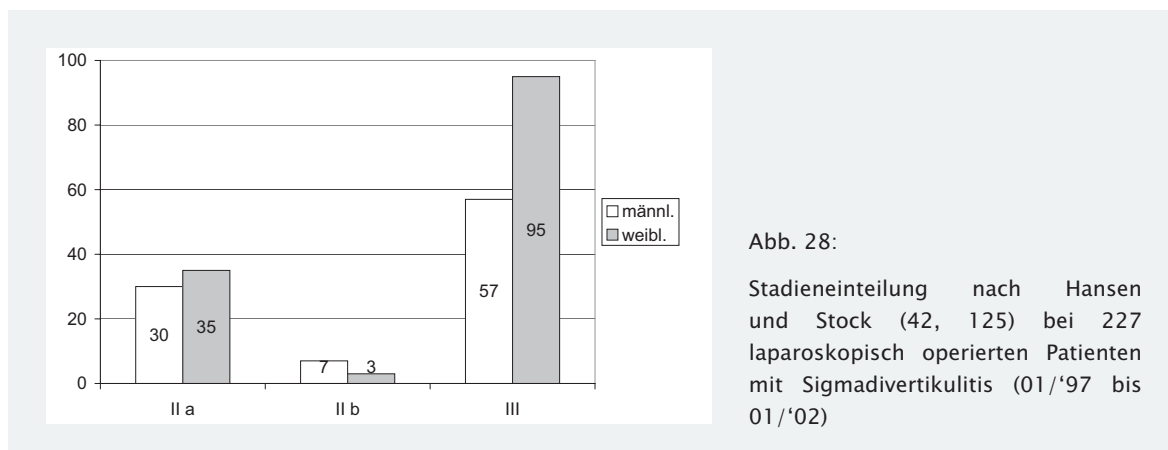


Abb. 28:

Stadieneinteilung nach Hansen und Stock (42, 125) bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

wurden. Die übrigen Patienten mit einem akuten Entzündungsschub wurden dem Stadium IIa zugeteilt.

Intraoperativ wurde bei 24 von 227 Patienten (10,6%) ein florider Abszeß gefunden, davon in 14 Fällen ohne hierauf einen Hinweis in der zuvor erfolgten Diagnostik gehabt zu haben.

Von diesen 14 unerwartet abszedierten Verläufen waren 5 Patienten präoperativ dem Stadium IIa (akute phlegmonöse Divertikulitis) zugeordnet worden, die restlichen 9 Patienten dem Stadium III (chronisch-rezidivierender Verlauf). Von letzteren entfiel auch 1 Patient auf die Gruppe mit nicht gesicherten Entzündungsschüben in der Anamnese.

Entsprechend der präoperativen Ausrichtung der Einteilung nach Hansen und Stock erfolgte in dieser Untersuchung keine nachträgliche Anpassung der Stadien entsprechend der intraoperativen Befunde.

Eine interventionelle Abszeß-Drainage war bei keinem der Patienten erforderlich.

Bei 61 von 227 Patienten (26,9 %) wurde präoperativ eine i.v.-Antibiose verordnet. Eine diffuse Peritonitis oder freie Perforation fand sich bei keinem der untersuchten Patienten.

#### 4.5.2 Operationszeitpunkt

Alle 75 Patienten (33,0%) mit akuter Divertikulitis der Stadien IIa (akute phlegmonöse Divertikulitis) und IIb wurden einer früh-elektiven Operation nach Abklingen der akuten Entzündungssymptomatik zugeführt. Unter diesen Patienten befanden sich neben den 10 Patienten mit einem bekannten abszedierenden Geschehen auch 5 Patienten, bei denen sich intraoperativ überraschend ein Abszeß gezeigt hatte.



Ein elektiver Eingriff im Intervall wurde bei den 152 Patienten mit einer Erkrankung im Stadium III (chronisch-rezidivierender Verlauf) nach Hansen und Stock durchgeführt. Unter diesen zeigte sich überraschenderweise in 9 Fällen ein Abszeß, der den vorangegangenen Untersuchungen entgangen war.

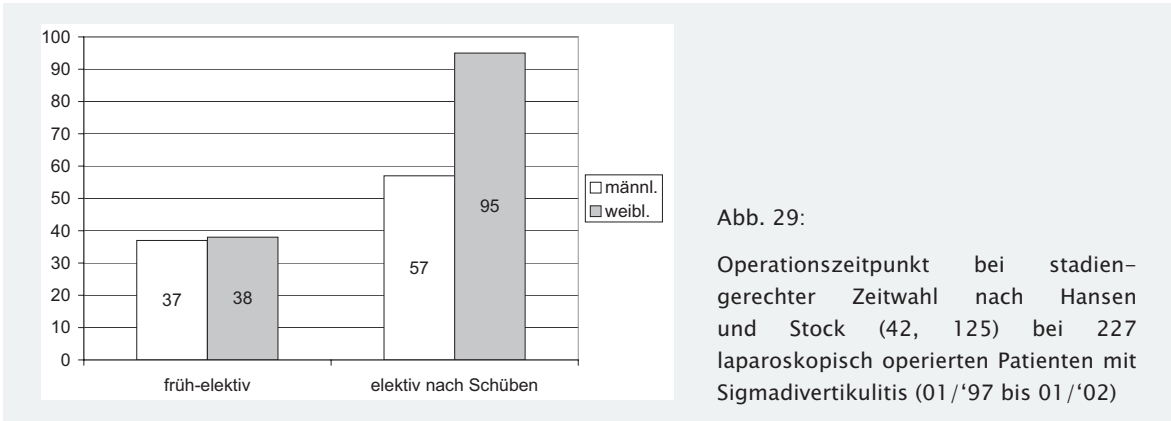


Abb. 29:  
Operationszeitpunkt bei stadiengerechter Zeitwahl nach Hansen und Stock (42, 125) bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

	früh-elektiv	elektiv im Intervall
Abszeß erwartet	10	0
Abszeß unerwartet	5	9
kein Abszeß	60	143
Total	75	152

Anteil „erwarteter“ und „unerwarteter“ Abszesse bei stadiengerechter Therapie bzw. Wahl des Operationszeitpunktes nach Hansen und Stock (42, 125) bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

Als weitere gesondert zu betrachtende Untergruppe wurden 31 Patienten einer elektiven Operation unterzogen, die bei bestehender Sigmadivertikulose ohne eine eindeutige Anamnese entzündlicher Schübe bzw. ohne entsprechende vorangegangene ärztliche Behandlungen über abdominale Schmerzen klagten und bei denen eine erweiterte endoskopische, bildgebende und funktionelle Diagnostik keinen anderen erklärenden Befund erbracht hatte. Ein Patient dieser dem Stadium III zugeordneten Patienten wies intraoperativ einen abszedierten Befund auf.

## 4.6 Ausmaß der Darmresektion

117 (51,5 %) der Eingriffe wurde als Sigmaresektion durchgeführt, 108 (47,6 %) als Hemikolektomie links mit Mobilisierung der linken Flexur. Bei zwei Eingriffen wurde der distale Resektionsrand im unteren Rektum im Sinne einer tiefen anterioren Rektumresektion (LAR) gewählt.

	Sigmaresektion	LAR	Hemikolektomie li.
peripher	57	0	5
A. / V. mes. inf. (zentral)	4	1	99
A. rect. sup. („limitiert zentral“)	54	1	3
keine näheren Angaben	2	0	1

Tabelle 7:

Zentrale oder periphere Gefäßdurchtrennung bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

Während in der Minderzahl der linksseitigen Hemikolektomien eine periphere Durchtrennung der zuführenden Gefäße gewählt wurde ( $n=5$ ; 4,6 %), wurden bei der Sigmaresektion in 57 von 117 Fällen (48,7%) die Aa. Sigmoideae einzeln im Sinne einer peripheren Dissektion abgesetzt, in 54 Fällen (46,2%) wurde die A. rectalis superior ursprungsnah nach der Abzweigung der A. colica sinistra unterbunden und durchtrennt

## 4.7 Erweiterte Resektionen

Durch den lokalen Befund der Sigmadivertikulose bzw. -itis bedingte Erweiterungen des geplanten Eingriffes waren bei 9 Patienten (4,0 %) erforderlich, davon 3 Dünndarm-Teilresektionen, 3 Ovarektomien, eine Blasenteilresektion sowie zwei Appendektomien.

## 4.8 Operationsdauer

Die mittlere OP-Dauer betrug bei Betrachtung aller Eingriffe 175 Minuten (Range: 100 bis 310 Minuten), bei den Sigmaresektionen 165 Minuten (Range: 100 bis 290 Minuten) und bei den

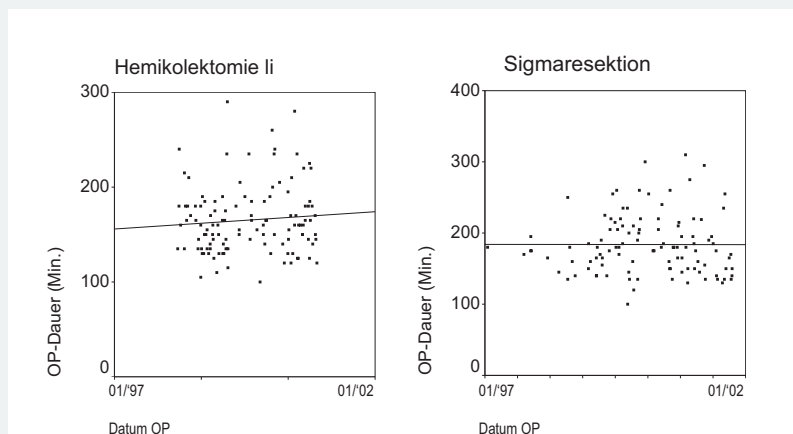


Abb. 30:

Operationszeiten in Abhängigkeit von technischer Expertise und Resektionsausmaß bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

linksseitigen Hemikolektomien 184 Minuten (Range: 100 bis 310 Minuten). Dieser Unterschied ist statistisch signifikant (T-Test für unabhängige Stichproben;  $p < 0,001$ ,  $t = -3,585$ ).

Bei bildförmiger Darstellung der jeweils benötigten Operationszeiten in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Operation läßt sich mit zunehmender Zahl durchgeführter Eingriffe keine augenscheinliche Verkürzung der erforderlichen OP-Zeiten im Sinne einer Lernkurve nachweisen (Abb. 30).

Weder das Vorliegen eines Abszesses ( $p=0,330$ ) noch die Art der OP-Strategie (elektiv im Intervall / früh-elektiv nach akutem Entzündungsschub;  $p=0,116$ ) hatten einen statistisch signifikanten Einfluß auf die Operationsdauer (jeweils univariate Varianzanalyse).

Bei isolierter Betrachtung der 117 durchgeführten Sigmaresektionen, bei der sowohl in 57 Fällen eine periphere Gefäßdissektion wie auch in 54 Fällen eine zentralere Absetzung der A. rectalis superior durchgeführt wurde, ließ sich bei Anwendung der univariaten Varianzanalyse kein signifikanter Unterschied in der benötigten Operationszeit nachweisen ( $p=0,224$ ).

Ein ähnliche Differenzierung ist bei den linksseitigen Hemikolektomien nicht möglich, da hier in 99 von 108 Fällen eine zentrale Durchtrennung der Gefäße erfolgt ist.

Nr	BMI	Eingriff	Grund
1	39,8	Sigmaresektion	massive Verwachsungen nach Voroperationen
2	29,4	Hemikolektomie li.	Malrotation Typ 1, keine ausreichende Übersicht erzielbar
3	29,0	Sigmaresektion	Exzentrische Penetration des Staplerdornes, Nachresektion am Rektumstumpf laparoskopisch nicht möglich
4	33,2	Hemikolektomie li.	ausgedehnter Konglomerattumor mit frischer Entzündung

Tabelle 8:

Erforderliche Konversionen bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

## 4.9 Konversionsrate

Eine Konversion war in 4 (1,8 %) Fällen erforderlich, davon in drei Fällen wegen operationstechnischen Schwierigkeiten (Verwachsungen, ausgedehnter entzündlicher Konglomerattumor, erforderliche Nachresektion im kleinen Becken), in einem Fall aufgrund laparoskopisch nicht erreichbarer Übersicht bei Malrotation Typ I. (siehe Tabelle 8).

Sämtliche Konversionen traten bei Patienten auf, die einen gemäß der WHO-Definition der Übergewichtigkeit oder Adipositas zuzuordnenden BMI aufwiesen (Tabelle 8). Dieser Unterschied ist statistisch hoch signifikant (Chi-Quadrat-Test,  $p < 0,001$ ,  $\chi^2 = 57,754$ ).

In drei weiteren Fällen war im Rahmen einer Revision zur Beherrschung von Komplikationen eine Laparotomie erforderlich, davon in zwei Fällen bei Anastomosensuffizienzen und in einem Fall bei einer Ischämie des Kolon descendens.

## 4.10 Postoperativer Verlauf (Frühergebnisse)

### 4.10.2 Aufenthaltsdauer

Die mittlere postoperative Aufenthaltsdauer lag bei 11,9 Tagen (Median 11; Min. 5 Max.44).

Hierbei ließ sich bei älteren Patienten ( $\geq 70$  Jahre;  $n=33$ ) ein signifikant verlängerter postoperativer Aufenthalt nachweisen (13,9 Tage) gegenüber der jüngeren Gruppe (11,6 Tage) (T-Test für unabhängige Stichproben;  $p=0,001$ ;  $T=3,381$ ).

Der Verlauf der durchschnittlichen postoperativen Aufenthaltsdauer zeigt bei Ausschluß des Jahres 2002 (die Erfassung erfolgte nur bis Februar 2002 (9 Patienten)) keine statistisch signifikante Veränderung (univariate Varianzanalyse;  $p=0,286$ ;  $F=1,263$ )

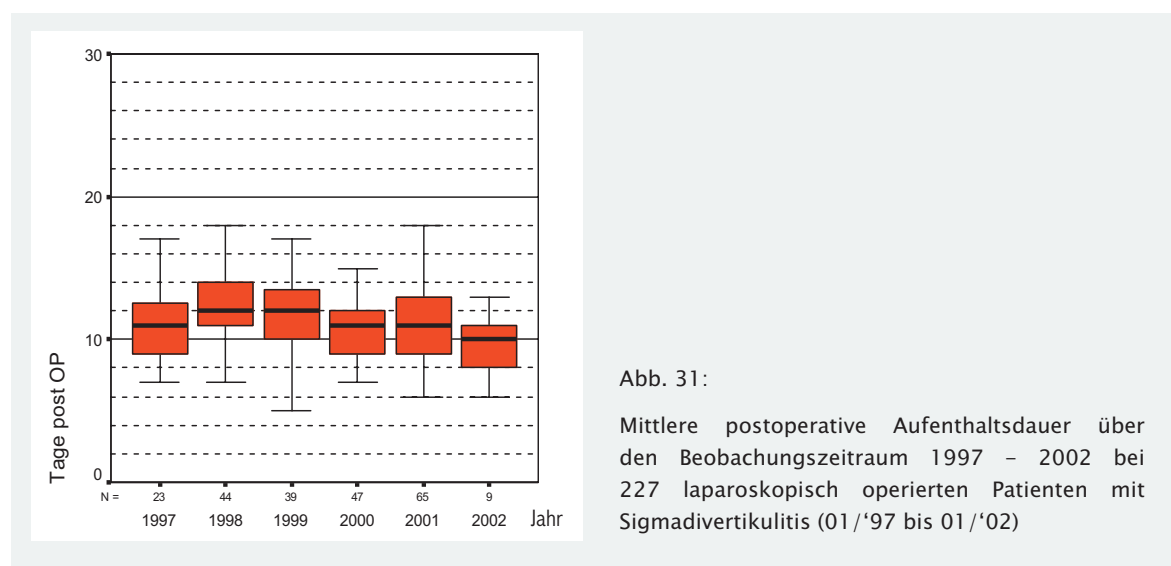


Abb. 31:

Mittlere postoperative Aufenthaltsdauer über den Beobachtungszeitraum 1997 – 2002 bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

#### 4.10.2 Analgetikaverbrauch

Die Gabe von intravenösen Analgetika war im Mittel 5,6 Tage postoperativ erforderlich (2 bis 24; Standardabweichung 2,212). Die Zeitspanne, bis auch orale Analgetika nicht mehr erforderlich waren, betrug im Mittel 7,8 Tage (2 bis 29; Standardabweichung 3,335).

Weder für die Dauer der parenteralen noch der oralen Applikation von Analgetika ließ sich ein geschlechtsspezifischer Unterschied feststellen (T-Test für unabhängige Stichproben, ungleiche Varianzen; i.v. Gabe:  $T=-0,953$ ;  $p=0,342$ ; oral:  $T=-1,151$ ,  $p=0,135$ ).

Das Stadium der Divertikel-Erkrankung hatte keinen nachweisbaren Zusammenhang mit der Dauer der angewandten oralen, oder der i.v.-Analgesie (univariate Varianzanalyse, Konfidenzintervall  $p=0,05$ ).

#### 4.10.3 Intestinale Funktion

Die durchschnittliche Dauer bis zum Eintreten des ersten Stuhlganges betrug 3,9 Tage (1 bis 18; Standardabweichung 1,76).

#### 4.10.4 Komplikationen

Die perioperative Gesamt-Morbidität lag bei  $n=48$  von Komplikationen betroffenen Patienten bei 21,1 %. Letaler Ausgang war keiner zu verzeichnen. Im folgenden soll zwischen eingriffsspezifischen und nicht-eingriffsspezifischen Komplikationen unterschieden werden.

##### 4.10.4.1 Operationsspezifische Komplikationen

Die Rate operationsspezifischer Komplikationen betrug 8,4 % ( $n=19$ ). Operative Revisionen waren in 6 Fällen erforderlich, davon waren 3 im Rahmen einer Re-Laparoskopie zu beherrschen. In einem Fall war eine interventionelle Therapie ausreichend. In den übrigen Fällen wurde eine konservative Therapie erfolgreich durchgeführt.

Es traten 5 (2,2%) klinisch apparente Anastomoseninsuffizienzen auf. In zwei Fällen erfolgte eine Revision per laparotomiam, davon in einem Fall mit Anlage einer neuen Anastomose unter Vorschaltung eines protektiven Ileostomas, in dem anderen Fall bei einer Spätinsuffizienz mit kolocutaner Fistel eine Nachresektion mit endständiger Kolostomie („Hartmann-Situation“). In einem Fall erfolgte ausschließlich die Vorschaltung eines protektiven Ileostomas. In zwei Fällen einer sehr kleinen Leckage gelang eine rein konservative Ausbehandlung der Insuffizienz unter Antibiose und Nulldiät.

Komplikation	n	%	Therapie
Anastomoseninsuffizienz	5	2,2	2 x Laparotomie 2 x konservativ 1 x laparoskopisch (Anlage protektives Ileostoma)
Verhalt intraabdominell	1	0,4	interventionell
Nachblutung	1	0,4	laparoskopisch
Ischämie Restkolon	1	0,4	Laparotomie
Mechanischer Ileus	1	0,4	laparoskopisch
Protrahierte Paralyse	10	4,4	konservativ
SUMME	19	8,4	

Tabelle 9:

Operationsspezifische Komplikationen bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

Bei einem Patienten trat am dritten postoperativen Tag eine Ischämie des Neo-Descendens nach Absetzen der A. / V. mesenterica inferior auf. Es erfolgte eine Nachresektion des Colon transversum mit Anfertigung einer Ascendo-Rectostomie.

In einem Fall trat eine revisionspflichtige Nachblutung auf, die im Rahmen einer Re-Laparoskopie beherrscht werden konnte.

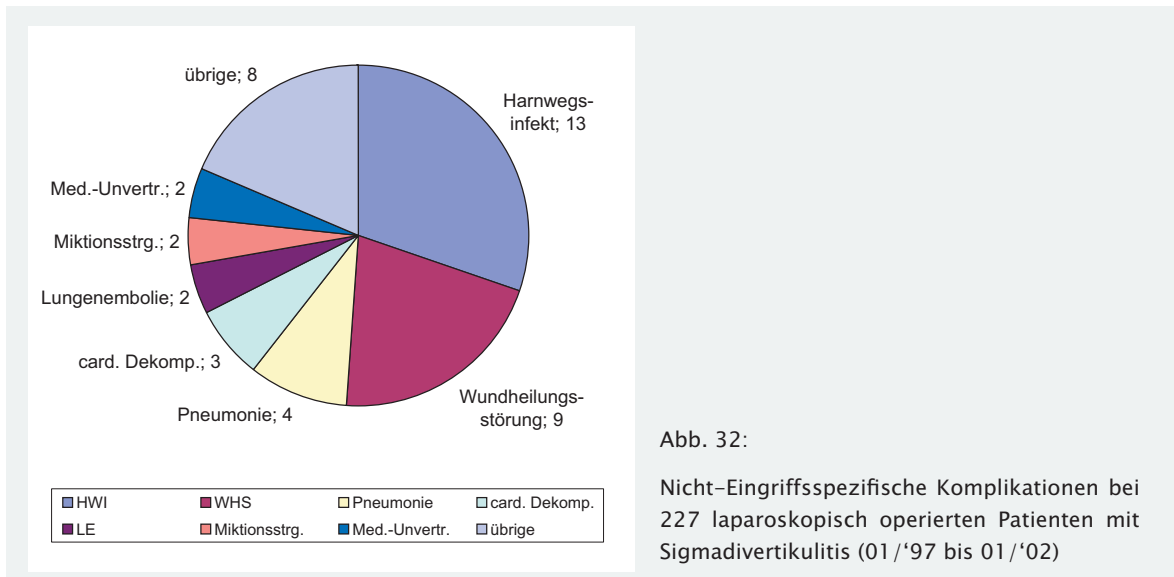
Bei einem Patienten trat ein infiziertes intraabdominelles Hämatom auf. Die Therapie erfolgte interventionell mittels einer CT-gesteuerten Pigtail-Drainagen-Einlage.

Bei einem Patient entwickelte sich aufgrund einer spontanen Verlagerung des Dünndarmes unter das mobilisierte Mesocolon ein mechanischer Ileus, der laparoskopisch behoben werden konnte.

In 10 Fällen war eine verlängerte postoperative Darmparalyse zu verzeichnen, die konservativ therapiert wurde.

#### 4.10.4.2 Nicht eingriffsspezifische / „allgemeine“ Komplikationen

Bei 37 (16,3 %) Patienten trat mindestens eine nicht operationsspezifische Komplikation auf. Häufigste Komplikation war der akute Harnwegsinfekt mit 13 Fällen (5,7 %), gefolgt von Wundinfekten / Wundheilungsstörungen in 9 Fällen (4,0 %) und Pneumonien in 4 Fällen (1,8 %) sowie akutem Linksherzversagen in 3 Fällen (1,3 %). In zwei Fällen ereigneten sich Lungenembolien, wovon eine leider einen fulminanten Verlauf mit cardio-pulmonaler Reanimation und einer erheblichen residualen Invalidisierung bei hypoxischem Hirnschaden aufwies. Bei jeweils zwei Patienten traten eine postoperative Blasenentleerungsstörung bzw. ein Arzneimittellexanthem auf. In jeweils einem Fall traten auf: Antibiotika-assoziierte Kolitis, unkompli-



ziertes Ulcus ventriculi, iatrogene Blasenblutung nach Anlage einer suprapubischen Blasenfistel, pulmonale Atelektase mit erforderlicher bronchoskopischer Wiedereröffnung, isolierte tiefe Beinvenenthrombose, akutes prärenales Nierenversagen, Hornhauterosion Auge, Verbrennung durch Elektrokauter.

Zusammenfassend traten allgemeine Komplikationen am häufigsten im Bereich der Nieren und Harnabflußwege (n=17; 7,5 %) auf, gefolgt vom cardio-respiratorischen Bereich (n=10; 4,4 %) und Wundheilungsstörungen (n=9; 4,0 %).

#### 4.10.4.3 Korrelationen klinischer und operativer Parameter mit postoperativen Komplikationen

Es läßt sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Lebensalter und der steigenden Häufigkeit von auftretenden „allgemeinen“ Komplikationen (Korrelation Spearman  $p=0,019$ ;  $n=227$ , Korrelationskoeffizient  $-0,156$ ) sowie einer steigenden Morbiditätsrate nachweisen (Korrelation Spearman  $p=0,005$ ;  $n=227$ , Korrelationskoeffizient  $0,186$ ). Ein Zusammenhang derselben Parameter mit dem Grad der Übergewichtigkeit (Einteilung nach BMI / WHO) ließ sich mit den genannten Mitteln nicht nachweisen.

Weder bei Betrachtung der klinischen Einteilung der Sigmadivertikulitis nach Hansen noch der operativen Einteilung nach Siewert / Hinchey ließ sich ein signifikanter Zusammenhang mit der Morbidität oder der Häufigkeit von „allgemeinen“ oder eingriffsspezifischen Komplikationen nachweisen.

Bei Patienten, die sich früh-elektiv einer Resektion unterzogen, zeigte sich bezüglich des Auftretens von „allgemeinen“ Komplikationen, „eingriffsspezifischen“ Komplikationen oder der Ge-

samt morbidity kein statistisch signifikanter Unterschied im Vergleich zu Patienten, bei denen die Resektion im Intervall durchgeführt wurde.

Zwischen der Anzahl von erfolgten Voroperationen und der Anzahl von aufgetretenen „allgemeinen“ (Korrelation Spearman;  $p=0,114$ ; Korrelationskoeffizient  $0,105$ ), „eingriffsspezifischen“ Komplikationen (Korrelation Spearman;  $p=0,706$ ; Korrelationskoeffizient  $-0,25$ ) oder der Gesamtmorbidity (Korrelation Spearman;  $p=0,118$ ; Korrelationskoeffizient  $0,104$ ) ließ sich ebenfalls keine statistisch signifikante Beziehung belegen.

Das Vorhandensein eines floriden Abszesses hatte auch keinen signifikanten Einfluß auf die Rate „allgemeiner“ (Chi-Quadrat-Test;  $p=0,559$ ;  $\chi^2=0,404$ ) oder eingriffsspezifischer Komplikationen (Chi-Quadrat-Test;  $p=0,409$ ;  $\chi^2=0,520$ ) oder auf die Morbidity (Chi-Quadrat-Test;  $p=0,396$ ;  $\chi^2=0,239$ ).

Eine erforderliche Konversion während des primären Eingriffes hatte ebenfalls keinen signifikanten Einfluß auf die Rate „allgemeiner“ (Chi-Quadrat-Test;  $p=0,512$ ;  $\chi^2=0,226$ ) oder „eingriffsspezifischer“ Komplikationen (Chi-Quadrat-Test;  $p=0,703$ ;  $\chi^2=0,372$ ) oder auf die Morbidity (Chi-Quadrat-Test;  $p=0,616$ ;  $\chi^2=0,036$ ).

## 4.11 Spätergebnis

Die im Folgenden dargestellten Daten wurden aus den 216 Fragebögen gewonnen, die von den 227 angeschriebenen Patienten ausgefüllt retourniert wurden bzw. durch telefonische Interviews ergänzt wurden. Die Angaben in Prozent beziehen sich hierbei auf die Gesamtheit der auswertbaren 216 Fälle.

Der Rücklauf von 216 auswertbar ausgefüllten Fragebögen entspricht einer Quote von 95,2%. Die mittlere Nachbeobachtungszeit bis zur Versendung der Fragebögen am 1. Januar 2003 betrug 35,7 Monate (Range: 10,6 - 71,5).

### 4.11.1 Spätkomplikationen

Bei 4 Patienten (1,9 %) trat innerhalb der follow-up-Zeit ein operationspflichtiger Ileus auf.

3 Patienten (1,4 %) entwickelten im Nachbeobachtungszeitraum eine Narbenhernie, und zwar sämtlich im Bereich der Hilfslaparotomie im linken Unterbauch. Zwei dieser Hernien wurden in unserer Abteilung operativ versorgt, eine Patienten ließ eine Herniotomie in einem anderen Haus vornehmen. Zusätzlich trat eine Hernie bei einem Patienten nach medianer Laparotomie



Patient	m/w	Indikation	Begründung
K.H.	w	elektiv bei dokumentierten Schüben	Folgen hypoxischen Hirnschadens nach fulminanter Lungenembolie
R.E.	w	unspezifische Beschwerden, Divertikulose	keine Besserung der abdominalen Schmerzsymptomatik
B.F.	w	unspezifische Beschwerden, Divertikulose	Abdominalschmerzen, Inkontinenz für Winde
Z.G.	w	früh-elektiv, phlegmonöse Divertikulitis	rezidivierend Abdominalschmerzen, brennender Schmerz re. UB (Trokar-narbe) beim Wasserlassen
H.S.	m	früh-elektiv, abszedierende Divertikulitis	Inkontinenz für breiigen Stuhl
S.A.	m	elektiv bei dokumentierten Schüben	rezidivierend Abdominalschmerzen, dadurch eingeschränkte körperliche Belastbarkeit
H.L.	w	unspezifische Beschwerden, Divertikulose	Inkontinenz für breiigen Stuhl, dadurch soziale Isolierung
E.S.	m	früh-elektiv, phlegmonöse Divertikulitis	nach Spätinsuffizienz Nachresektion mit Anlage endständiger Transversostomie erfolgt, Stomaprolaps

Tabelle 10:

Begründung der negativen Einschätzung des OP-Ergebnisses bei 8 Patienten von 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

auf, die im Rahmen einer Revision erforderlich geworden war. Auch dieser Befund wurde einer Operation in unserer Abteilung zugeführt.

Bei jeweils einem weiteren Patienten erfolgten eine Neurolyse des Nervus Ileo-inguinalis rechts beziehungsweise eine Narbenrevision.

#### 4.11.2 Zufriedenheit

94 Patienten (43,5%) beurteilten das subjektive Ergebnis des Eingriffes mit „sehr gut“, 87 Patienten (40,3%) mit „gut“. 22 Patienten (10,2%) bewerteten das Ergebnis mit „befriedigend“,

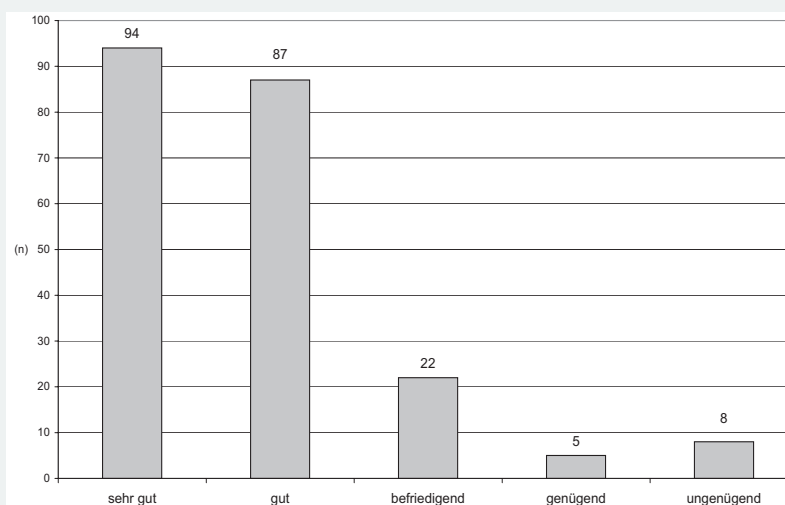


Abb. 33:

Beurteilung der OP-Ergebnisse von 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

5 mit „genügend“ (2,3%). Lediglich 8 Patienten (3,7%) vergaben die Einschätzung „nicht genügend“.

201 Patienten (93,1%) würden zum Zeitpunkt der Untersuchung den Eingriff in derselben Form erneut durchführen lassen, 15 Patienten (6,9%) würden nicht mehr zustimmen.

Ein statistischer Zusammenhang zwischen der gegebenen OP-Indikation (früh-elektiv / elektiv im Intervall nach gesicherten entzündlichen Schüben / elektiv bei unspezifischen Beschwerden) und den beiden Parametern der Patientenzufriedenheit ließ sich nicht herstellen (Zufriedenheit: Kruskal-Wallis-Test;  $\chi^2=2,221$ ;  $p=0,329$ ; Erneute Zustimmung zur OP: Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=0,908$ ;  $p = 0,635$ ).

Eine stattgefunden Konversion hatte einen statistisch signifikanten negativen Einfluß auf die Bereitschaft, sich dem Eingriff erneut zu unterziehen (Chi-Quadrat-Test;  $p < 0,001$ ;  $\chi^2=17,704$ ). Ebenso gaben Patienten, bei denen im Verlauf eine Laparotomie erforderlich wurde, eine signifikant niedrigere Zufriedenheit an (Mann-Whitney-U-Test;  $U=147,000$ ;  $p=0,01$ )

#### 4.11.3 Lebensqualität

Bei der Befragung nach einer subjektiven Einschränkung der Lebensqualität gaben 140 Patienten (64,8%) keine Einschränkungen an, 59 Patienten (27,3%) eine mäßige und 17 Patienten (7,9%) eine starke Einschränkung an. Als statistisch signifikante Einflußfaktoren ergaben sich eine Veränderung der Stuhlfrequenz (Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=62,492$ ;  $p<0,001$ ), eine Veränderung der Stuhl-Kontinenz (Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=62,596$ ;  $p<0,001$ ), eine Veränderung der Stuhlkonsistenz (Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=23,340$ ;  $p<0,001$ ) und das Persistieren der präoperativ geschilderten Beschwerden (Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=63,418$ ;  $p<0,001$ ).

Ebenso gaben Patienten, bei denen zwischenzeitlich die Diagnose einer Rezidiv-Divertikulitis gestellt worden war (Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=17,911$ ;  $p<0,001$ ) signifikant häufiger eine als eingeschränkt bezeichnete Lebensqualität an als Patienten ohne einer solchen. Keinen signifikanten Einfluß auf die geschilderte Lebensqualität hatte hingegen das Resektionsausmaß (Chi-Quadrat-Test;  $p=0,118$ ;  $\chi^2=7,336$ ) oder die Höhe der Gefäßdissektion (Chi-Quadrat-Test;  $p=0,272$ ;  $\chi^2=7,556$ ).

#### 4.11.4 Rekurrente / persistierende abdominale Beschwerden

136 Patienten (63,0%) gaben an, nach der Operation keine abdominellen Beschwerden mehr gehabt zu haben, 32 Patienten (14,8%) gaben an, selten (weniger als 1 mal im Jahr) an ähnlichen Beschwerden wie vor dem Eingriff gelitten zu haben.

48 Patienten gaben an, noch regelmäßig an Bauchschmerzen zu leiden, davon 18 Patienten (8,3 %) seltener als einmal monatlich und 30 Patienten (13,9%) häufiger als einmal monatlich. Die Beantwortung dieser Frage war unabhängig von der später gestellten Frage nach einer aufgetretenen Rezidiv-Divertikulitis.

Patienten mit einer klaren Anamnese für Entzündungsschübe und einer daraus resultierenden sicheren Indikation zur Kolonresektion gaben bei der Beantwortung des Fragebogens signifikant seltener abdominelle Beschwerden nach dem Eingriff an, als Patienten mit einer Sigmadivertikulose und unspezifischen Beschwerden ohne eindeutige Anamnese für Entzündungsschübe ( $p=0,009$ ; Mann-Whitney-Test:  $U=2139,500$ ;  $Z=-2,621$ ).

Hingegen ließen sich für die Häufigkeit postoperativ geschilderter Beschwerden kein signifikanter Zusammenhang mit der Klassifikation nach Siewert / Hinchey (Kruskal-Wallis-Test:  $\chi^2=1,989$ ;  $p=0,575$ ) oder Hansen (Kruskal-Wallis-Test:  $\chi^2=5,910$ ;  $p=0,116$ ) nachweisen. Ebenso wenig zeigte die Absetzungshöhe des Gefäßstieles einen Zusammenhang mit der Häufigkeit abdomineller Beschwerden auf Signifikanzniveau. (Kruskal-Wallis-Test:  $\chi^2=2,179$ ;  $p=0,536$ )

#### 4.11.5 Auftreten einer Rezidiv-Divertikulitis

8 Patienten (3,7 %) gaben in dem Fragebogen an, aufgrund einer Rezidiv-Divertikulitis in ärztlicher Behandlung gewesen zu sein - in allen Fällen war eine konservative Therapie ausreichend.

Zwei dieser Patienten gaben im Fragebogen an, keine abdominellen Beschwerden im Verlauf nach der Operation verspürt zu haben, die restlichen sechs Patienten gehören zu der Gruppe von 80 Patienten, die über rezidivierende Schmerzen im Verlauf nach dem Eingriff klagten.

Die Stellung der Diagnose Rezidiv-Divertikulitis oblag dem behandelnden Kollegen, die Methoden der Sicherung dieser Diagnose wurde nicht überprüft.

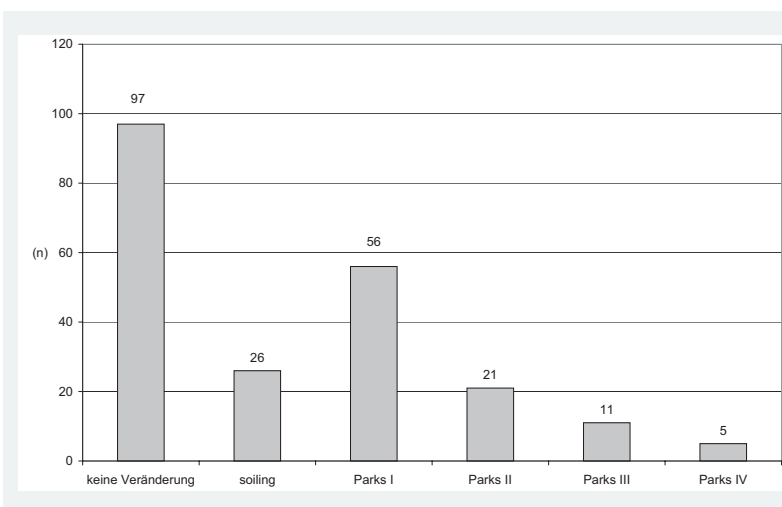


Abb. 34:

Veränderung der Stuhlkontinenz bei 227 laparoskopisch operierten Patienten mit Sigmadivertikulitis (01/'97 bis 01/'02)

#### 4.11.6 Stuhlkonsistenz, -kontinenz und -frequenz

88 Patienten (40,7%) berichten über unveränderte Stuhlkonsistenz nach dem Eingriff, 72 Patienten (33,3%) über einen im Vergleich zu präoperativ weicheren Stuhl, 56 Patienten (25,9%) über einen festeren Stuhl. Die Einnahme von Stuhlregulanzien / Laxanzien wurden bei der Befragung nicht berücksichtigt.

87 Patienten (40,3%) gaben eine im Vergleich zu präoperativ unveränderte Stuhlfrequenz an, 108 Patienten (50,0%) berichten über wesentlich häufigere Stuhlentleerungen, 21 Patienten (9,7%) über wesentlich seltenere Stuhlentleerungen.

97 Patienten (44,9%) gaben bei der Befragung subjektiv eine postoperative Veränderung der Kontinenz an: 26 Patienten (12,0%) gaben Stuhlschmierer an („soiling“), 56 Patienten (25,9%) Inkontinenz für Winde (Parks I°), 21 Patienten (9,7%) Inkontinenz für flüssigen Stuhl (Parks II°), 11 Patienten (5,1%) für breiigen Stuhl (Parks III°) und 5 Patienten (2,3%) für festen Stuhl (Parks IV°).

Bezüglich der Veränderung der Stuhlfrequenz zeigte sich nach Durchführung einer Hemikolektomie links eine signifikant häufigere Angabe von höheren Stuhlfrequenzen (Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=11,280$ ;  $p=0,24$ ) als bei Durchführung einer Sigmaresektion. Im Hinblick auf eine häufigere Angabe von flüssigeren Stuhlqualitäten erreichte der Einfluß des Operationsverfahrens (Hemikolektomie li. vs. Sigmaresektion) sogar ein hohes Signifikanzniveau (Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=25,052$ ;  $p<0,001$ ). Auf die Stuhlkontinenz hatte das Resektionsausmaß im Sinne eines veränderten proximalen Absetzungsrandes keinen signifikanten Einfluß (nur Vergleich von Sigmaresektion und Hemikolektomie links) (Mann-Whitney-U=1325,500;  $p=0,176$ ).

Da bei Durchführung von Sigmaresektionen wie zuvor beschrieben sowohl eine periphere als auch zentrale Durchtrennung der A. rectalis superior angewandt wurde, läßt sich an dieser Untergruppe der Einfluß der Gefäßdissektion untersuchen.

Hier zeigt sich, daß die Höhe der Gefäßligatur keinen Einfluß auf Stuhlkonsistenz (Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=5,815$ ;  $p=0,444$ ), Stuhlfrequenz (Chi-Quadrat-Test;  $\chi^2=3,963$ ;  $p=0,682$ ) oder Stuhlkontinenz besitzt (Kruskal-Wallis-Test;  $\chi^2=2,344$ ;  $p=0,504$ )

Quelle	Jahr	Pat. (n)	Alter	weibl. / männl.	Kompl. (Abszeß/ Fistel)	Vor-OPs	Anteil elektive OP	Morbidityät	Letalität	Analgesie i.v. (Tage)	Konver- sions- rate	OP- Zeit (Min.)	Tage stati- onär
Schiedeck THK et al. (109)	1998	57	62,1	31 / 26	-	-	-	10,5 % (nur major mit Revision.)	1,8%	4,3	14 %	234	15,0
Berthou et al. (16)	1999	110	62,8	67 / 43	59,1%	55 (53%)	110 (100%)	7,3 % (nur major- Kompl.)	0	-	8,2%	167	8,6
Schlachta CM (110)	1999	86	55	-	-	-	86 (100%)	19,8%	0	-	6,4 %	153	5,2
Smadja et al. (122)	1999	54	59	-	5,6%	31 (57,4%)	54 100 %	13,0% (nur major)	0	1,8	9,4 %	298	6,4
Köckerling (54)	1999	304	61,4	169 / 135	18,1 %	-	-	18,1 %	1,1 %	-	7,2 %	164	-
Tuech JJ et al. (134)	2000	22	77,2	12 / 10	-	-	22 (100%)	9 %	0	5,4	18 %	234	13,1
Tuech JJ et al. (135)	2001	77	56,1	39 / 44	-	-	77 (100%)	16,8 %	0	7,2	14,0 %	211	8,7
Bärleher et al. (8)	2001	202	62,1	118 / 874	85 (42,2 %)	-	181 (89,6 %)	9,4 %	1,0 %	-	0 %	117	-
Ritz JP et al. (105)	2001	103	58,3	46 / 57	22 (21,4 %)	-	-	16,6 %	0	-	-	168	11,4
Senagore et al. (115)	2002	61	61,6	37 / 34	-	-	61 (100 %)	8,1 %	1,6 %	-	6,6 %	109	3,1
Lawrence DM et al. (62)	2003	56	-	-	-	-	-	9 %	0	-	7,1 %	170	4,1
Eigene Ergebnisse	2004	227	56,7	133 / 94	10,6%	168 (74%)	227 (100%)	21,1 %	0	5,6	1,8%	175	11,9

Tabelle 11 :

Schlüsseldaten aus Veröffentlichungen zu Frühergebnissen nach laparoskopischen Kolonresektionen bei Sigmadivertikulitis (1998 bis 2004, kein Anspruch auf Vollständigkeit)

## 5 Diskussion

Bei der Interpretation der erhobenen Ergebnisse sind die bekannten, einer retrospektiven Untersuchung innewohnenden Nachteile im Sinne einer teilweise nicht optimalen medizinischen Dokumentation zu berücksichtigen.

Um dennoch möglichst valide Aussagen treffen zu können wurden im Verlauf der Archivarbeit mehrfach Ergänzungen des Erhebungsbogens (Anhang 2) vorgenommen. Damit wurde ein Abgleich mehrerer teils redundanter Dokumente möglich. Ebenso fanden die Ergebnisse persönlicher, während des ersten Jahres nach Einführung der Methode geführter, Aufzeichnungen des zuständigen Oberarztes Eingang in die Gestaltung der Untersuchung.

Nach Einführung der laparoskopischen Kolonresektionen zu Beginn der 90er Jahre wurde in der Literatur vielfach der Nachweis angetreten, daß die minimal-invasive OP-Methode bezüglich Risiken, Morbidität, Mortalität und auch chirurgischer Grundsätze der Kolon-Chirurgie bei benignen Krankheitsbildern der offenen Kolonchirurgie nicht unterlegen ist (8, 16, 54, 55, 105, 109, 110, 115, 122, 134, 135, 136).

Die vorliegenden operationsbezogenen Daten bestätigen diese Einschätzung auch im Vergleich mit der jüngeren Literatur zwischen 1998 und 2002 (Tabelle 11): Das beobachtete Kollektiv von 227 Patientinnen und Patienten entspricht in seiner Zusammenstellung den entsprechenden Vergleichsgruppen in Bezug auf Alter (Durchschnittsalter 56,7 Jahre; Range 23,1 - 80,9) und Geschlechtsverteilung (133 weiblich / 94 männlich).

Ein Großteil der Veröffentlichungen beschäftigt sich mit kleineren Patientengruppen, nur zwei Arbeiten von Bärlehner (71) und Köckerling (54) weisen Fallzahlen von mehr als 200 Patienten auf. Soweit angegeben, finden sich unter den untersuchten Fällen zwischen 5,6 und 59,1% Prozent (eigene Untersuchung: 10,6 %) komplizierte Verläufe der Divertikelkrankheit (Hinchey I / II), der Anteil der voroperierten Patienten schwankt zwischen 53 % in der Literatur und 74% in der eigenen Untersuchung. Hieraus ist ersichtlich, daß diese anfänglich zurückhaltend beurteilten Indikationsfelder mit zunehmender Erfahrung regelmäßig der Laparoskopie zugeführt werden.

Bei unseren Patienten betrug die durchschnittliche postoperative Verweildauer 11,9 Tage (Range: 5 - 44). Die Verkürzung der postoperativen Verweildauer durch ein laparoskopisches Vorgehen gegenüber der offenen Kolonresektion ist in der Literatur vielfach diskutiert und dokumentiert worden (15, 66, 115, 134). Beim konkreten Vergleich mit den Zeiten anderer Arbeitsgruppen

zeigt sich eine enorme Spannweite. Zum einen kommen hier die bekannten Unterschiede im postoperativen Management zwischen angloamerikanischen Sprachraum mit früher ambulanter Anbindung des Patienten und dem traditionellen Vorgehen mit stationärer Behandlung bis zur gesicherten Wundheilung zum Tragen.

Mit dem Indikationsgebiet der elektiven Resektion bei rezidivierenden Sigmadivertikulitiden wurde die laparoskopische Kolonchirurgie in der Abteilung für Allgemein- und Visceralchirurgie des Krankenhauses Neuperlach eingeführt. Entsprechend wurde in dem untersuchten Kollektiv ein postoperatives Management verfolgt, welches der offenen Kolonchirurgie sehr nahe angelehnt war und einen langsamen, frühestens tageweise gesteigerten Kostaufbau erlaubte. Die Entlassung nach Hause erfolgte erst nach gesicherter Wundheilung und abgeschlossenem Kostaufbau ohne abdominelle Distensionszeichen. Darüberhinaus galt in diesem Zeitraum ein Entgeltsystem des Gesundheitswesens, das nicht auf möglichst kurze Aufenthaltszeiten ausgerichtetes war. Während sich daher die postoperative Liegedauer auch während des hier untersuchten Zeitraumes nicht signifikant verkürzt hat, ist in der Zukunft durch den Einfluß von Veröffentlichungen zur beschleunigten multimodalen Wiederherstellung nach intestinalen Eingriffen (sog. „fast-track-Chirurgie“) und den Wechsel des Entgeltsystemes die Angleichung der postoperativen Liegezeiten an angloamerikanische Dimensionen vorstellbar (10, 68, 69).

In Bestätigung der Untersuchungen von Tuech et al. (133), der eine signifikante Verlängerung der postoperativen Liegezeiten bei Patienten über 75 Jahren nach einer laparoskopischen Sigmaresektion bei Divertikulitis fand, war auch bei den hier untersuchten Patienten ab einem Lebensalter von 70 Jahren ein signifikanter verlängerter Aufenthalt von 13,9 Tagen nachzuweisen (übrige Patienten 11,6 Tage). Trotz einer ebenfalls mit steigendem Lebensalter ansteigenden perioperativen Morbidität, die sich auch in dieser Untersuchung bestätigte (Korrelation Spearman;  $p=0,005$ ), konnten Tuech et al. in einer anderen Untersuchung beim älteren Patienten einen Vorteil des laparoskopischen Vorgehens gegenüber der Laparotomie in Form kürzerer Liegezeiten und niedrigerer operationsbedingter Morbidität nachweisen (134).

Die in der vorliegenden Untersuchung festgestellte Konversionsrate von 1,8% liegt im Vergleich mit anderen veröffentlichten Daten auf einem sehr niedrigen Niveau. Unter den von Schlachta et al. isolierten Risiko-Faktoren Körpergewicht, Erfahrung des Chirurgen und Malignität konnten in unserem Krankengut das Körpergewicht im Sinne eines erhöhten BMI als ein signifikanter Einflußfaktor auf die Konversionsrate bestätigt werden (alle 4 Patienten, bei denen eine Konversion erforderlich war, wiesen einen BMI > 29,0 auf).

Als hintergründig für die niedrige Konversionsrate in der durchgeführten Untersuchung sind mehrere Umstände anzuführen: Hauptursache dürfte eine zurückhaltende Selektion der ersten 52 Patienten sein, im Sinne ausschließlich unkomplizierter Verläufe der Divertiukulitis. Erst mit wachsender Erfahrung wurde auch Patienten mit kompliziertem Verlauf ein laparoskopisches Vorgehen angeboten. Weiterhin dürfte die in der 1. Chirurgischen Abteilung schwerpunktmäßig betriebene offene kolorektale Chirurgie mit schichtengerecht-anatomischer Präparation mit dem HF-Strom eine große Rolle spielen. Diese Erfahrungen konnten auf die Laparoskopie übertragen werden.

Marusch et al. wiesen in ihrer Untersuchung über Auswirkungen einer Konversion nach, daß eine signifikante Verlängerung des postoperativen Aufenthaltes und eine wesentlich erhöhte postoperative Morbidität resultieren (76). Ein dahingehender signifikanter Einfluß auf die postoperative Komplikations- oder Morbiditätsrate ließ sich an dem hier untersuchten Kollektiv nicht nachweisen, wobei ohnehin angesichts der niedrigen absoluten Zahl von nur vier Konversionen keine aussagekräftigen Zahlen zu erwarten sind.

Die erhobene Gesamt-Morbiditätsrate von 21,1 % ist im oberen Bereich der von anderen Arbeitsgruppen veröffentlichten Daten anzusiedeln (8,1 bis 19,8%) (8, 16, 54, 105, 109, 110, 115, 122, 134, 135), wobei aufgrund der jeweils unterschiedlich angelegten Kriterien hier breite Interpretationsspielräume gegeben sind.

Berthou (16) hat gezeigt, daß abdominelle Voroperationen einen signifikanten Einfluß auf die Konversionsrate besitzen und somit indirekt auch die Rate postoperativer Morbidität erhöhen. Einen direkten Einfluß des sehr hohen Anteils voroperierter Patienten (74%) des hier untersuchten Kollektives auf die Komplikations- oder Morbiditätsrate konnte nicht nachgewiesen werden.

Daß ein steigendes Lebensalter die post- und perioperative Morbidität erhöht, liegt nahe und wurde in veröffentlichten Untersuchungen bereits bestätigt (133). Dieser Einfluß konnte auch in unserem Kollektiv nachgewiesen werden. Daß wiederum die Laparoskopie durch ein gegenüber der Laparotomie verringertes OP-Trauma für diese Patientengruppe eine deutliche Verringerung der Morbidität erreicht, soll in diesem Zusammenhang nochmals erwähnt werden. Das dürfte bedeuten, daß sich die Laparoskopie für dieses, mit wachsender Lebenserwartung der Bevölkerung sich stets vergrößernde Kollektiv, zu einer Therapiemethode mit einem festen Stellenwert und Indikationsbereich entwickeln wird.

Die Schweregradeinteilung nach Hinchey stellt bei den hier untersuchten Patienten keinen



signifikanten Einflußfaktor auf die Morbidität dar. Bärlechner (8) und Köckerling (54) veröffentlichten Untersuchungen, in denen sie eine steigende Morbidität bei höheren Hinchey-Stadien fanden. Diese untersuchten Patienten waren jedoch teilweise in sehr fortgeschrittenen Stadien (Bärlechner: 10,5 % freie Perforation, 31,7 % Abszedierung), die in mehr als 10 % eine notfallmäßige Indikationsstellung erforderte. Im Gegensatz dazu war bei allen von uns untersuchten Patienten eine elektive oder früh-elektive Planung des Eingriffes möglich, auch eine interventionelle Behandlung vor dem Eingriff war nicht erforderlich. Insofern ist bei unserem Kollektiv von mildereren Verläufen auszugehen als bei den erwähnten anderen Arbeitsgruppen.

Bei 9 der 24 Patienten stellte sich die Abszedierung als Überraschungsbefund bei einem im „entzündungsfreien Intervall“ geplanten Eingriff dar. Moreaux und Vons berichten über einen Anteil von 35% überraschender Abszeßbefunde in einem Patientengut mit chronischen Unterbauchbeschwerden und einer nachgewiesenen Sigmadivertikulose ohne vorangegangene ausgeprägte Entzündungsschübe und knüpfen daran die Forderung, nach sorgfältiger Abwägung auch solchen Patienten gegebenenfalls eine Resektion zu empfehlen. Allerdings weisen die Autoren auf eine im Vergleich mit Gruppen mit „harter“ Entzündungsanamnese höhere Rate „unbefriedigender Ergebnisse“ hin (82).

Die Datenlage zu funktionellen Spätergebnissen der laparoskopischen Chirurgie ist bei benignen Erkrankungen weit weniger ergiebig als diejenige zu operationsbezogenen Daten und Frühergebnissen. Bei 449 laparoskopisch und offen operierten Karzinompatienten stellten Weeks et al. (138) fest, daß bereits nach 2 Monaten kein signifikanter Unterschied in den gemessenen Quality-of-Life-Indexes und Schmerzindexes mehr zu messen war, wohingegen 2 Wochen postoperativ noch Vorteile der laparoskopisch operierten Gruppe (general single-item-rating-scale) evident war. Thaler et al. (128) konnten in einer detaillierten Analyse von 49 laparoskopisch beziehungsweise 50 offen Kolon-teileszierten Patienten bei benigner Grunderkrankung nach median 39 beziehungsweise 53 Monaten follow-up keine signifikanten Unterschiede bei den operationsbedingten Spät komplikationen und der mittels eines detaillierten Scoresystemes (SF-36) gemessenen Lebensqualität feststellen.

Wie bereits in Material und Methode beschrieben, wurde in der vorliegenden Untersuchung auf eine Anwendung eines standardisierten Lebensqualitäts-Indexes verzichtet. Aus der täglichen klinischen Arbeit ist uns bekannt, daß Parameter wie Kontinenz, Stuhlfrequenz und Stuhlkonsistenz zum einen sehr individuell wahrgenommen werden und einen ebenso individuellen Einfluß auf die subjektive Lebensqualität der betroffenen Patienten haben. Beispielhaft für die Teils widersprüchliche subjektive Interpretation der eigenen Zufriedenheit

zeigt die Tatsache, daß unter den 5 Patienten, die postoperativ eine Inkontinenz für festen Stuhl angegeben haben, drei Patienten das Operationsergebnis mit „befriedigend“ angegeben haben.

Daher erschien uns die Zusammenfassung der für die Zufriedenheit maßgeblichen subjektiven Empfindung mit einem ordinalen 5-stufigen Schulnotensystem unter den Begriffen „Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis“ und Erfassung der Bereitschaft, auch nach der Operation einem erneuten Eingriff nochmals zuzustimmen ausreichend.

Mehrere Faktoren nahmen Einfluß auf die Zufriedenheit der Patienten: Während eine erforderliche Konversion zwar keinen Einfluß auf die perioperative Morbidität hatte, waren die Zufriedenheit der Patienten und die Bereitschaft, dem Eingriff nochmals zuzustimmen, verringert. Dies ist naheliegend und zeugt von einer großen Akzeptanz der Methode unter der Patienten und einer damit entsprechend hohen Erwartungshaltung.

Ein überraschend hoher Anteil der Patienten (jeweils ca. 60%) gab spürbare Veränderungen der Stuhlfrequenz, -konsistenz oder -kontinenz nach dem Eingriff an. Diese Veränderungen nehmen offenbar einen hohen Einfluß auf die geschilderte Lebensqualität und die Zufriedenheit der Patienten.

Die Verfolgung einer der onkologischen Operationstechnik mit zentraler Gefäßligatur angelegten Vorgehensweise hatte auf diese funktionellen Parameter (Stuhlkonsistenz, -frequenz und -kontinenz) keinen Einfluß, aber aus Sicht des Operateurs eine Vereinfachung der Operationstechnik durch Verringerung der Zahl der laparoskopisch aufwendigen Clip-Manöver.

Im Gegensatz dazu stellt das Ausmaß der Resektion einen wichtigen Einflußfaktor auf die postoperative Stuhlfrequenz dar. Dies erscheint durch die verringerte Resorptionsfläche bei ausgedehnten Resektionen ausreichend erklärt. Der Vergleich mit dem Vorgehen anderer Arbeitsgruppen ist in der Literatur diesbezüglich problematisch, da zwar vereinzelt Angaben zur Resektatlänge gemacht werden, eine klinische Einteilung (Sigmaresektion / Hemikolektomie links) wie in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt wird. Bärlehner (8) berichtet bei einem Kollektiv von 181 elektiv operierten Patienten mit unkomplizierten und komplizierten Verläufen der Divertikulitis über nur 2 Patienten, bei denen eine linksseitige Hemikolektomie durchgeführt wurde.

Wolff et al. konnten zeigen (143), daß das Belassen blander Divertikel nicht mit der Rezidivrate korreliert. Vielmehr stellt die Resektion der Hochdruckzone am rectosigmoidalen Übergang den entscheidenden Faktor zur Verhütung einer Rezidiv-Divertikulitis dar (13). Vor dem Hintergrund des funktionell schlechteren Ergebnisses kann die Empfehlung einer Sigmaresektion unter Mitnahme des entzündlich wandveränderten Abschnittes aber Belassen blander Divertikel im Colon descendens bestätigt werden.

Einen weiteren wesentlichen Einflußfaktor auf die Beurteilung des Operationserfolges hatte die abdominelle Beschwerdefreiheit. Bei 8 Patienten war eine Rezidivdivertikulitis ärztlich diagnostiziert und behandelt worden. Mit einer Höhe von 4,4% bewegt sich die Rezidivrate im Bereich anderer Arbeitsgruppen (0,9% - 10% je nach Kriterien und Form der Nachuntersuchung) (13, 14, 29, 30, 41, 81).

Jedoch leiden wesentlich mehr Patienten (n=25; 13,8%) mit hoher Regelmäßigkeit (häufiger als 1/Monat) an den gleichen abdominellen Beschwerden, unter denen sie vor dem Eingriff gelitten hatten. Ein signifikant höherer Anteil dieser Patienten findet sich in der Gruppe, die präoperativ unter chronischen linksseitigen Unterbauchschmerzen ohne klare entzündlichen Schübe einer Sigmadivertikulitis gelitten hatten. Diese persistierenden Beschwerden haben eine wesentliche Auswirkung auf die Zufriedenheit der Patienten ( $p < 0,001$ ). In einer ähnlich konzipierten Untersuchung mit Patienten nach offener Sigmaresektion wiesen Moreaux und Vons (82) auf einen erhöhten Anteil „poor outcomes“ bei der Patientengruppe mit chronischen Unterbauchschmerzen ohne harten Nachweis zurückliegender Entzündungsschübe hin.

Die oft schwierige Differentialdiagnose zu funktionellen Darmbeschwerden ist eine bekannte Problematik. Die vorliegenden Ergebnisse unterstreichen die Schwierigkeit einer Abgrenzung einer symptomatischen Divertikulose von dem Krankheitsbild funktioneller Abdominalbeschwerden und die Gefahr, bei einer großzügigen Indikationsstellung eine höhere Rate unzufriedener Patienten mit persistierenden Beschwerden zu erhalten. Diesem Wissen steht ein häufig starker Wunsch des Patienten nach einer definitiven, chirurgischen Lösung seiner mit einem häufig sehr hohen Leidensdruck verbundenen Erkrankung gegenüber, der durch die Aussicht auf eine geringere Invasivität des laparoskopischen Eingriffes noch zusätzlich verstärkt wird.

Während Moreaux und Vons (82) bei 25 von 72 Patienten mit chronischen Beschwerden ohne präoperativen Nachweis von Entzündungsschüben intraoperativ Abszesse feststellen mußten und daran die Empfehlung einer großzügigen Indikationsstellung auch bei chronischer, nicht schubhaft verlaufender Divertikulose knüpften, ließ sich in der vorliegenden Untersuchung

nur bei einem einzigen Patienten der 31 Patienten umfassenden Gruppe mit unspezifischen Beschwerden intraoperativ ein Abszeß nachweisen. Somit erscheint eine eingehende Diagnostik im Sinne der geltenden Empfehlungen der Fachgesellschaften (124, 126) möglichst unter Einbeziehung der CT gerade bei unspezifischen Beschwerdebildern wünschenswert.

Dennoch befindet sich der Chirurg bei Patienten ohne objektivierbare Komplikationen der Kolondivertikulose /-itis in einem Spannungsfeld zwischen zurückhaltender beziehungsweise großzügig gestellter Indikation. Subtile Anamneseerhebung, konsequente Aufklärung der Patienten und interdisziplinäre Bewertung bildgebender Befunde können die Rate an Fehlindikationen möglichst klein halten, aber nicht völlig ausschließen.

## 6 Zusammenfassung

Retrospektiv wurden in der vorliegenden Studie 227 Patienten erfaßt, die konsekutiv vom 01.01.1997 bis zum 01.02.2002 laparoskopisch wegen Sigmadivertikulitis in der 1. chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses München-Neuperlach operiert wurden.

Aus den Krankenakten wurden die gewünschten Daten, soweit vorhanden, in einen Erhebungsbogen übertragen. Zur Ermittlung der Spätergebnisse erhielten alle Patienten einen Fragebogen mit frankiertem Rückantwortbrief zugesandt. Bei fehlender Antwort erfolgte die telefonische Nachfrage. Es ergab sich so eine Antwortrate von über 95 %.

Zur Beurteilung des Spätergebnisses wurde keines der heute verwendeten detaillierten Score-Systeme verwendet, sondern das in der colorektalen Sprechstunde der Abteilung übliche Formular mit Fragen zur subjektiven Zufriedenheit mit der Operation, Bereitschaft, diese Operation nochmals durchführen zu lassen und Fragen zur Stuhlgewohnheit und Kontinenz.

Zur statistischen Auswertung wurden die erhobenen Daten im Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel gespeichert und anschließend zur statistischen Analyse in SPSS 11.5.1 importiert. Je nach Datentyp wurden zu signifikanten Aussagen der Chi-Quadrat-Test, der T-Test für unabhängige Stichproben, der Mann-Withney-Test, die Korrelationsberechnung nach Spearman bzw. Pearson und die univariate Varianzanalyse herangezogen.

Die Operationstechnik mit Stellung von handelnden Personen und Monitoren sowie die intraoperativen einzelnen Operationsschritte werden in der Einleitung ausführlich beschrieben und mit Bildern dokumentiert.

Von den 227 laparoskopisch operierten Patienten waren 59 % weiblich und 41 % männlich. Das Durchschnittsalter betrug 56 Jahre mit einer Streuung von 23 Jahren bis 82 Jahren. Es zeigte sich die bekannte Zunahme der Operation mit dem Patientenalter, wobei sich bei den Männern ein kleiner peak in der Gruppe der 30 bis 35jährigen feststellen ließ.

Der Body Maß Index (BMI) als Maß der Adipositas betrug in dem untersuchten Kollektiv durchschnittlich 26, wobei besonders bei dem weiblichen Geschlecht die Standardabweichung mit 4,8 beträchtlich war. Trotzdem überraschte es, daß der mittlere BMI unter der mit 30 im BMI beginnenden erstgradigen Adipositas lag.

Fast 75 % der Patienten waren mindestens einmal abdominell voroperiert. Korreliert man den Operationszeitpunkt mit der Stadieneinteilung der Divertikulitis, so wurde der Großteil der Patienten (157 von 227 = 67 %) im entzündungsfreien Intervall bei chronisch rezidivierender Sigmadivertikulitis operiert. In dieser Gruppe waren aber 31 Patienten mit „eher unspezifischen“ Beschwerden. Die übrigen Patienten wurden früh-elektiv nach Abklingen einer akuten Divertikulitis operiert. Bei 10 dieser Patienten konnte präoperativ ein Abszeß nachgewiesen werden. Eine interventionelle Abszeßdrainage war bei keinem Patienten erforderlich. Überraschenderweise wurde bei weiteren 14 Patienten ohne präoperativen Hinweis auf einen Abszeß ein doch florider Abszeß bei der Operation gefunden, davon gehörten 5 zur Gruppe der früh-elektiv operierten Patienten.

Etwas mehr als die Hälfte der Patienten wurde mit einer Sigmaresektion behandelt, 108 entsprechend 47,6 % der Patienten erhielten eine Hemicolektomie links mit Mobilisierung der linken Flexur. Bei Sigmaresektion erfolgte die zentrale oder periphere Versorgung der Gefäße etwa gleich häufig, bei der linksseitigen Hemicolektomie in überwiegendem Maße die zentrale Versorgung der Arteria und Vena mesenterica inferior wie in der onkologischen Chirurgie.

Die mittlere Operationsdauer betrug 175 Minuten, für die Sigmaresektion 165, für die Hemicolektomie 184 Minuten. Auffallend ist, daß sich bei Beurteilung der Operationszeit über die 5 Jahre keine relevante Verkürzung der erforderlichen OP-Zeiten im Sinne einer Lernkurve nachweisen ließen.

Bei 4 der 227 (1,8 %) untersuchten Patienten mußte die laparoskopische Operation abgebrochen werden und offen weiteroperiert werden. Ursachen waren vor allem Verwachsungen durch Voroperationen oder ein zu ausgedehnter entzündlicher Konglomerattumor. Auffällig war hier auch, daß die Konversion mit einer ausgeprägten Adipositas korreliert war.

Die mittlere Verweildauer betrug 11,9 Tage, wobei auch über die 5 Jahre kein signifikanter Unterschied zu sehen war.

Die postoperative Morbidität lag bei 21 %. Kein Patient verstarb postoperativ. Unterscheidet man zwischen operationsspezifischen Komplikationen und allgemeinen Komplikationen, so beträgt die Rate ersterer 8,4 %, die letzterer 16,3 %. Die Anastomoseninsuffizienzrate betrug 2,2 %. Bei den nicht eingriffsspezifischen allgemeinen Komplikationen waren Erkrankungen von Niere und ableitenden Harnwegen (n = 17; 7,5 %) führend, gefolgt von cardiorespiratorischen Problemen (n = 10, 4,4 %).

Im Langzeitverlauf mußten 9 Patienten nochmals operiert werden. 4 (entsprechend 1,9 %) wegen eines mechanischen Ileus und 3 wegen Narbenhernien im Bereich der Hilfsinzision zur Präparatentfernung am linken Unterbauch. Weiterhin wurde eine Narbenrevision und eine Neurolyse des Nervus ilioinguinalis durchgeführt. Leider finden sich zu diesen Daten nur unzureichende Angaben in der Literatur, da das Augenmerk mehr auf die funktionellen Langzeitergebnisse gerichtet ist.

Den Langzeiterfolg der Operation bezeichnen fast 85 % der untersuchten Patienten mit „sehr gut“ oder „gut“.

201 Patienten bzw. 93,1 % würden sich dem Eingriff erneut unterziehen. Über 90 % unserer Patienten fühlten sich in ihren täglichen Aktivitäten nicht oder nur unbedeutend eingeschränkt. Literaturangaben zu diesen Daten sind schon wegen der unterschiedlichen Definition der Beurteilungskriterien schwer zu verwerten. Im allgemeinen beschränken sie sich auf Aussagen zur Untersuchung über quality of life indizes und Schmerzindizes für den Vergleich von offenen und laparoskopischen Techniken.

Unzufrieden mit dem Operationsergebnis waren 4 %, nicht mehr operieren lassen würden sich 7 % und 8 % der Patienten fühlten sich in ihren Aktivitäten stark eingeschränkt.

Bei Korrelation dieser drei Kriterien des Langzeiterfolgs mit verschiedenen Befunden finden sich keine Korrelationen mit der Art der Operationsindikation (früh elektiv, elektiv oder bei unspezifischen Beschwerden), mit dem Resektionsausmaß und der Höhe der Gefäßdissektion.

Ein deutlicher Zusammenhang zwischen rekurrenden abdominellen Beschwerden oder persistierenden Beschwerden ergab sich bei Patientenangaben zu abgelaufenen Entzündungsattacken. Konnte dies klar bejaht werden, war der OP-Erfolg am höchsten.

Die Durchführung einer Hemicolektomie korreliert im Langzeitergebnis signifikant mit einer höheren Stuhlfrequenz und mit flüssigerem Stuhl. Auffallend hoch mit 45 % (fast 100 Patienten) ist die subjektive Angabe zur analen Inkontinenz. 25 % gaben eine Inkontinenz für Winde, fast 10 % für flüssigen Stuhl und 5 % für breiigen Stuhl an. Leider fehlen bei der Retrospektivanalyse präoperative Aussagen zu diesem Symptomenkomplex. Operationstechnisch können diese Befunde nicht erklärt werden.

Im Literaturvergleich über die letzten 5 Jahre besteht Übereinstimmung der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung hinsichtlich dem Durchschnittsalter der Patienten, dem Anteil an komplizierter Divertikulitis, OP-Letalität und mittlerer OP-Zeit. Der Anteil der hier untersuchten Patienten mit abdominalen Voroperationen ist mit fast 75 % deutlich höher als in der Literatur. Gleiches gilt für die Konversionsrate von 1,8 %, die deutlich niedriger ist als der Literaturdurchschnitt.

Mit über 20 % Gesamtmorbidität liegen die vorliegenden Ergebnisse über dem Literaturdurchschnitt, wobei besonders die allgemeinen Komplikationen im Bereich Niere und Harnwege sowie die cardiopulmonalen Komplikationen 2/3 der Probleme umfassen. Der stationäre Aufenthalt von 11,9 Tagen kann sicherlich allein durch Umsetzung eines fast-track-Konzeptes reduziert werden.



## Literaturverzeichnis

- 1 Agachan F, Joo JS, Sher M, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD (1997); Laparoscopic Colorectal Surgery. Do we get faster?; *Surg Endosc* 11: 331-335
- 2 Aldoori WH, Giovannucci EL, Rockett HR, Sampson L, Rimm EB, Willett WC (1998); A Prospective Study of Dietary Fiber Types and Symptomatic Diverticular Disease in Men.; *J Nutr* 128: 714 - 719
- 3 Almy TP, Howell DA (1989); Medical progress. Diverticular disease of the colon .; *N Engl J Med* 302: 324 – 331
- 4 Ambrosetti P, Morel P, (1998); Akute linksseitige Kolondivertikulitis: Diagnose und Operationsindikationen nach erfolgreicher konservativer Therapie des ersten Divertikulitisschubes; *Zentralbl Chir* 123: 1382 – 1385
- 5 Ambrosetti P, Robert JH, Witzig JA, Mirescu D, Mathey P, Borst F, Rohner A (1994); Acute left colonic diverticulitis in young patients.; *J Am Coll Surg* 179: 156 – 160
- 6 Arnold W (2001); Divertikulose – eine ernährungsbedingte Volkskrankheit. In:; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001
- 7 Ballantyne GH (1995); Laparoscopic assisted colorectal surgery: review of results in 752 Patients; *Gastroenterologist* 3: 75-89
- 8 Bärlehner E, Anders ST (2001); Laparoskopische Chirurgie der Sigmadivertikulitis auch im fortgeschrittenem Hinchey-Stadium; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 268 - 272
- 9 Barras JP (1996); Die Divertikelkrankheit; Denecke H, Reichart B, Muhr G (Hrsg.) *Saegesser Spezielle Chirurgische Therapie*. Verlag Hans Huber 1996 547 - 553
- 10 Basse L, Jakobsen DH, Billesboelle P, Werner M, Kehlet H (2000); A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection; *Ann Surg* 232: 51-57
- 11 Begos DG, Arsenauld J, Ballantyne GH (1996); Laparoscopic colon and rectal surgery at VA hospital. Analysis of the first 50 cases.; *Surg Endosc* 10: 1050-1056
- 12 Belmonte C, Klas JV, Perez JJ, Wong WD, Rothenberger DA, Goldberg SM, Madoff RD (1996); The Hartmann-Procedure. First choice or last resort in diverticular disease?; *Arch Surg* 131: 612 - 617
- 13 Benn PL, Wolff BG, Ilstrup DM (1986); Level of anastomosis and recurrent colonic diverticulitis.; *Am J Surg* 151: 269 - 271
- 14 Bergamaschi R, Arnaud JP (1998); Anastomosis level and specimen length in surgery for uncomplicated diverticulitis of the sigmoid; *Surg Endosc* 12: 1149 - 1151
- 15 Bergamaschi R, Arnaud JP (1997); Immediately recognizable benefits and drawbacks after laparoscopic colon resection for benign disease.; *Surg endosc* 11: 802-804
- 16 Berthou JC, Charbonneau P (1999); Elective laparoscopic management of sigmoid diverticulitis; *Surg Endosc* 13: 457-460
- 17 Betram P, Truong SN, Jansen M, Schumpelick V (2001); Interventionelle Therapie bei divertikulitischem Abszess; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 130 - 136
- 18 Boley SJ, DiBiase A, Brandt LJ, et al. (1979); Lower intestinal bleeding in the elderly.; *Am J Surg* 137:57 – 64.
- 19 Boulos PB, Cowin AP, Karamanolis DG, Clark CG (1985); Diverticula, neoplasia, or both? Early detection of carcinoma in sigmoid diverticular disease.; *Ann Surg* 202 (5): 607 - 609
- 20 Boulos PB, Karamanolis DG, Salmon PR, Clark CG (1984); Is colonoscopy necessary in diverticular disease?; *Lancet* 1 (8368): 95 - 96
- 21 Bramley PN, Masson JW, McKnight G, et al. (1997); The role of an open-access bleeding unit in the management of colonic haemorrhage. A 2-year prospective study.; *Scand J Gastroenterol* 31: 764 – 769.

- 22 Burkitt DP, Walker ARP, Painter NS. (1972); Effect of dietary fibre on stools and transit times, and its role in the causation of disease.; *Lancet* 2: 1408 – 1411.
- 23 Casarella WJ, Kanter IE, Seaman WB. (1972); Right-sided colonic diverticula as a cause of acute rectal hemorrhage.; *N Engl J Med* 286: 450 – 453.
- 24 Chautems RC, Ambrosetti P, Ludwig A, Mermillod B, Morel Ph, Soravia C (2002); Long term follow-up after first acute Episode of Sigmoid Diverticulitis: Is surgery mandatory?; *Dis Col Rectum* 45: 962 - 966
- 25 Cima RR; Young-Fadok TM (2001); New developments in diverticular disease.; *Curr Gastroenterol Rep* 3(5):420-424
- 26 Classen H, Hansen O, Stock W (2001); Was leistet das CT bei der Stadieneinteilung der Kolondivertikulitis? In:; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 190 – 193
- 27 Cortesini C, Bruno L, Pantalone D. (1989); Motility effects of anterior resection of the rectum performed for diverticular disease.; *Ital J Surg Sci.* 19: 369 - 373
- 28 Dunker MS, Bemelman WA, Slors JFN, van Duijvendijk P, Gouma DJ (2001); Funcional Outcome, Quality of Life, Body Image, and Cosmesis in Patients After Laparoscopic-Assisted and Conventional Resorative Proctocolectomy; *Dis Colon Rectum* 44: 1800-1807
- 29 Farmakis N, Tudor RG, Keighley MRB (1994); The 5-Year natural history of complicated diverticular disease; *Br J Surg* 81: 733-735
- 30 Farthmann EH, Häring RU (2001); Gibt es eine Rezidivgefahr nach Resektion?; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 323 - 327
- 31 Farthmann EH, Rückauer KD, Häring HU (2000); Evidence based surgery: diverticulitis - a surgical disease?; *Langenbecks Arch Surg* 385: 143 - 151
- 32 Fazio VW, O'Riordan MG, Lavery IC, Church JM, Lau P, Strong SA, Hull T (1999); Long-Term Funktional Outcome and Quality of Life After Stapled Resorative Proctocolectomy; *Ann Surg* 230: 575-586
- 33 Fearnhead NS; Mortensen NJ (2002); Clinical features and differential diagnosis of diverticular disease.; *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2002 Aug;16(4):577-93
- 34 Fowler DC, White SA (1991); Brief clinical report:Laparoscopic-assisted sigmoid resection; *Surg Laparosc Endosc* 1: 183-188
- 35 Gall F (1989); Akute Divertikulitis mit diffuser Peritonitis - kann man sich dem Plädoyer für die einzeitige Resektion mit primärer Anastomose vorbehaltlos anschließen?; *Langenbecks Arch Surg* 374: 257-258
- 36 Germer CT, Buhr HJ (2002); Sigmadivertikulitis – Operationsindikation und –zeitpunkt.; *Chirurg* 73: 681 – 689
- 37 Gervaz P, Pikarsy A, Utech M, Secic M, Efron J, Belin B, Jain A, Wexner S (2001); Converted laparoscopic colorectal surgery. A meta-analysis; *Surg Endosc* 15: 827 - 832
- 38 Gillessen A, Domschke W (1995); Akute Sigmadivertikulitis - akute Diagnostik; *Chirurg* 66: 1177-1181
- 39 Gostout CJ, Wang KK, Ahluist DA, et al. (1992); Acute gastrointestinal bleeding: Experience of a specialized management team.; *J Clin Gastroenterol* 14: 260 –267.
- 40 Grund KE (2001); Diagnostisches Vorgehen bei Verdacht auf Divertikelblutung; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 204 - 212
- 41 Hansen O, Sternemann K, Heinz T, Stock W (2001); Rezidiv nach operativer Therapie der Kolondivertikulitis - eine Nachuntersuchung; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 329-332
- 42 Hansen O, Stock W (1999); Prophylaktische Operation bei Divertikelerkrankung des Kolons - Stufenkonzept durch exakte Stadieneinteilung; *Langenbecks Arch Chir (Suppl II)* 1257 - 1260 (Kongressband 1999)
- 43 Hildebrandt U, Kreissler-Haag D, Lindemann W (2001); Laparoskopisch assistierte kolorektale Resektionen. Morbidität, Konversionen, Komplikationen - Ergebnisse eines Jahrzehnts; *Zentralbl Chir* 126: 323 - 332

- 44 Hinchey EJ, Schaal PG, Richards GK (1978); Treatment of perforated diverticular disease of the colon; *Adv Surg* 12: 85 - 109
- 45 Hoffmann P, Layer P (1995); Pathogenes und Pathophysiologie der Sigmadivertikulitis; *Chirurg* 66: 1169-1172
- 46 Hunter H, McGuire HH. (1994); Bleeding colonic diverticula: A reappraisal of natural history and management.; *Ann Surg* 220: 653 – 656
- 47 Illert B, Thiede A (2001); Diskontinuitätsresektion bei komplizierter Divertikulitis: Chancen der Kontinuitätswiederherstellung; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 302 - 310
- 48 Isbert C, Germer Ct, Burh HJ (2000); Chirurgische Therapie der akuten Divertikulitis.; *Visceralchirurgie* 35: 214 – 218
- 49 Jacobs M; Verdeja JC; Goldstein HS (1991); Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy); *Surg Laparosc Endosc* 1:144-50
- 50 Jansen HH, Kaden R (1974); Die Divertikulose des Dickdarms und ihre Komplikationen.; *Hess Ärztebl* 35: 665 – 678
- 51 Kahl HJ, Heim P, Eisenberger CF, Heinrichs VM, Izbicki JR (2001); Das Hydro-CT in der Diagnostik der Sigamidivertikulitis. In:; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 184 – 189
- 52 Kasperk R, Müller SA, Schumpelick (2002); Sigmadivertikulitis - Resektionsausmaß und Verfahrenswahl; *Chirurg* 73: 690 - 695
- 53 Klosterhalfen B. (2001); Pathologie der Divertikulose / Divertikulitis des Kolons in:; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001
- 54 Köckerling F, Schneider C, Reymond MA (1999); Laparoscopic Resection of sigmoid diverticulitis.; *Surg Endosc* 13: 567
- 55 Köhler L, Rixen D, Troidl H (1998); Laparoscopic colorectal resection for diverticuliti; *Int J Colorectal Dis* 13: 43-47
- 56 Köhler L, Sauerland S, Neugebauer E (1999); Diagnosis and Treatment of Diverticular Disease; *Surg Endosc* 13: 430-436
- 57 Kronborg O (1993); Treatment of perforated sigmoid diverticulitis: a prospective randomised trial.; *Br J Surg* 80: 505–507
- 58 Krukowski ZH, Matheson NA (1984); Emergency surgery for diverticular disease complicated by generalised and faecal peritonitis: a review.; *Br J Surg* 71: 921–927
- 59 Kyle J, Adesola AO , Tinckler LF, de Beaux J (1967); Incidence of Divertikulitis.; *Scand J Gastroent* 2: 77 – 80
- 60 Lammers BJ, Schumpelick V, Röher HD (2002); Standards in der Diagnostik der Divertikulitis; *Chirurg* 73: 670 – 674
- 61 Larson DM, Masters SS, Spiro HM (1976); Medical and surgical therapy in diverticular disease. A comparative study; *Gastroenterology* 71: 734 - 737
- 62 Lawrence DM; Pasquale MD; Wasser TE (2003); Laparoscopic versus open sigmoid colectomy for diverticulitis.; *Am Surg* 2003 Jun;69(6):499-504
- 63 Le Moine MC; Fabre JM; Vacher C; Navarro F; Picot MC; Domergue J (2003); Factors and consequences of conversion in laparoscopic sigmoidectomy for diverticular disease.; *Br J Surg* 90:232-236
- 64 Leibl BJ, Schmedt CG, Bittner R (2002); Das akute Abdomen – eine Übersicht.; *Chir Gastroenterol* 18: 196 – 201
- 65 Leigh JE, Judd ES, Waugh JM (1962); Diverticulitis of the Colon. Recurrence after apparently aedequate segmental resection.; *Am J Surg* 103: 51 - 54

- 66 Liberman MA, Phillips EH, Carroll BJ, Fallas M, Rosenthal R (1996); Laparoscopic colectomy vs. Traditional colectomy for diverticulitis: outcome and costs; *Surg Endosc* 10: 15-18
- 67 Lippert H, Mantke R (2001); Ist die Divertikulitis bei unter 40 – bis 50-jährigen eine aggressivere Erkrankung? In:; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001:111 – 118
- 68 Ljungqvist O, Nygren J, Thorell A (2002); Modulation of post-operative insulin resistance by pre-operative carbohydrate loading; *Proceedings of the Nutrition Society* 61, 329–335
- 69 Lobo DN, Bostock KA, Neal KR, Perkins AC, Rowlands BJ, Allison SP (2002); Effect of salt and water balance on recovery of gastrointestinal function after elective colonic resection: a randomised controlled trial; *Lancet* 359:1812-1818
- 70 Longstreth GF. (1997); Epidemiology and outcome of patients hospitalized with acute lower gastrointestinal hemorrhage: A population-based study; *Am J Gastroenterol* 92: 419 – 424.
- 71 Mäkelä J, Kiviniemi H, Laitinen S (2002); Prevalence of perforated sigmoid diverticulitis is increasing; *Dis Colon Rectum* 45 (7): 955 - 961
- 72 Mäkelä J, Vuolio S, Kiviniemi H, Laitinen S (1998); Natural History of Diverticular Disease: When to operate; *Dis Colon Rectum* 41 (12)
- 73 Manegold BC, Schuster KL, Schmidt H (2001); Divertikulitis - Stellenwert der Endoskopie; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 194 - 203
- 74 Mann CV. (1979); Divertikulitis: Neue Antworten auf schwierige Fragen.; *Proktologie* 33: 547 - 549
- 75 Marinella MA, Mustafa M (2000); Acute diverticulitis in patients 40 years of age and younger; *Am J Emerg Med* 18: 140 - 142
- 76 Marusch F, Gastinger I, Schneider C, Scheidbach H, Konradt J, Bruch HP, Köhler L, Bärlehner E, Köckerling F (2001); Importance of Conversion for Results Obtained with Laparoscopic Colorectal Surgery; *Dis Colon Rectum* 44 (2): 207-216
- 77 May B, Griega T (2001); Divertikelträger: Bei wem entwickelt sich aus einer Divertikulose eine Divertikulitis? In:; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 77 – 81
- 78 McGuire HH, Haynes BW (1972); Massive hemorrhage from diverticulosis of the colon: Guidelines for therapy based on bleeding patterns observed in 50 cases.; *Ann Surg* 175: 847 – 855.
- 79 McKee RF, Deignan RW, Krukowski ZH (1993); Radiological investigation in acute diverticulitis; *Br J Surg* 80: 560 – 565.
- 80 Meyers MA, Alonso DR, Gray GF, et al. (1976); Pathogenesis of bleeding colonic diverticulosis.; *Gastroenterology* 71: 577 – 583.
- 81 Moreaux J (1992); Sigmoid diverticular diseases: Surgical treatment.; *Ann J Gastroenterol Hepatol* 28: 141-144
- 82 Moreaux J, Vons C (1990); Elective resection for diverticular disease of the sigmoid colon; *Br J Surg* 77: 1036 - 1038
- 83 Morini S, de Angelis P, Manurita L, Colavolpe V (1988); Association of colonic diverticula with adenomas and carcinomas. A colonoscopic experience; *Dis Col Rectum* 31 (10): 793 - 796
- 84 Morton DG, Keighley MRB (1995); Prosektive nationale Studie zur komplizierten Divertikulitis in Großbritannien; *Chirurg* 66: 1173-1176
- 85 Nguyen HN (2001); Welche Diagnostik ist nach erfolgreicher medikamentös-konservativer Therapie einer akuten unkomplizierten Divertikulitis durchzuführen?; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 217 - 221
- 86 Ochsenkühn T, Göke B. (2002); Pathogenese und Epidemiologie der Sigmadivertikulose.; *Chirurg* 73: 665 - 669
- 87 Painter NS, Burkitt DP. (1971); Diverticular disease of the colon: a deficiency disease of western civilization.; *Br Med J* 2: 450 – 454

- 88 Painter NS, Burkitt DP. (1975); Diverticular disease of the colon, a 20th century problem.; *Clin Gastroenterol* 4: 3 – 21.
- 89 Painter NS, Truelove SC, Ardran GM, et al. (1965); Segmentation and localization of intraluminal pressures in the human colon, with special reference to the pathogenesis of colonic diverticula.; *Gastroenterology* 49: 169 – 177.
- 90 Parks TG (1969); Natural history of diverticular disease of the colon. A review of 521 cases.; *Brit Med J* 4: 639 - 645
- 91 Parks TG (1975); Natural History of Diverticular Disease of the colon.; *Clin Gastroenterol* 4 (1): 53 - 69
- 92 Parks TG (1970); Rectal and colonic studies after resection of the sigmoid for diverticular disease; *Gut* 11: 121-125
- 93 Parks TG, Connell AM (1970); The outcome in 455 patients admitted for treatment of diverticular disease of the colon; *Br J Surg* 57: 775 - 778
- 94 Peters WR, Fleshman JW (1995); Minimally invasive Colectomy in elderly Patients; *Surg Laparosc Endosc* 5: 477-479
- 95 Peters WR, Bartels TL (1993) Minimally invasive colectomy: are the potential benefits realized? *Dis Colon Rectum* 36: 751-756
- 96 Peura DA, Lanza FL, Gostout CJ, et al. (1997); The American College of Gastroenterology Bleeding Registry: Preliminary findings.; *Am J Gastroenterol* 92: 924 – 928.
- 97 Piroth W, Haage P, Wildberger JE, Günther RW (2001); Divertikulitis - wann Kontrasteinlauf oder CT? In; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 176 - 183
- 98 Pontenangel U, Ulrich B (2001); Prognostische Kriterien bei komplizierter Divertikulitis; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 289 - 297
- 99 Potter GD, Sellin JH. (1988); Lower gastrointestinal bleeding; *Gastroenterol Clin N Am* 17:341 – 355
- 100 Printz H, Göke B (1998); Konservative und interventionelle Therapie der akuten Divertikulitis unter Berücksichtigung der Pathophysiologie.; *Zentralbl Chir* 123: 1375 - 1381
- 101 Reinus JF, Brandt LJ. (1994); Vascular ectasias and diverticulosis: Common causes of lower intestinal bleeding; *Gastroenterol Clin N Am* 23:1 – 20.
- 102 Reinus JF, Brandt LJ. (1994); Vascular ectasias and diverticulosis: Common causes of lower intestinal bleeding; *Gastroenterol Clin N Am* 23: 1 – 20.
- 103 Reissman P, Agachan F, Wexner SD (1996); Outcome of laparoscopic colorectal surgery in older Patients; *Am Surg* 62: 1060
- 104 Riede UN, Schäfer HE. (1993); ; *Allgemeine und spezielle Pathologie. 3. neubarb. Auflage – Stuttgart; New York: Thieme* 1993
- 105 Ritz JP, Germer T, Isbert C, Buhr HJ (2001); Ergebnisse und Indikationen der laparoskopischen Sigmaresektion bei der komplizierten Verlaufsform der Divertikulitis; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 264 - 267
- 106 Roe O Prabhu S, Ali A, Brown C, Brodribb AJM (1991); Reversal of Hartmann's Procedure: Timing and operative technique; *Br J Surg* 78: 1167- 1170
- 107 Schauer PR, Ramos R, Ghiatas AA, Sirinek KR (1992); Virulent diverticular disease in young obese men.; *Amer J Surg* 164: 443 – 448
- 108 Scheuerlein HF. (1998); *Laparoskopische Sigmaresektion bei Divertikulitis.*; Dissertation
- 109 Schiedeck TH, Schwandner O, Bruch HP (1998); Laparoskopische Sigmaresektion bei Divertikulitis.; *Chirurg* 69: 846-853
- 110 Schlachta CM, Mamazza J, Poulin EC (1999); Laparoscopic sigmoid resection for acute and chronic diverticulitis; *Surg Endosc* 13: 649-653

- 111 Schlachta CM, Mamazza J, Seshadri PA, Cadeddu MO, Poulin EC (2000); Predicting conversion to open surgery in laparoscopic colorectal resections; *Surg Endosc* 14: 1114-1117
- 112 Schmedt CG, Leibl BJ, Bittner R (2002); Zugangsbedingte Komplikationen in der laparoskopischen Chirurgie; *Chirurg* 73: 863-879
- 113 Schnider SL, Kohn RR. (1982); Effects of age and diabetes mellitus on the solubility of collagen from human skin, tracheal cartilage and dura mater.; *Exp Gerontol* 17: 185 – 194
- 114 Senagore AJ; Duepre HJ; Delaney CP; Brady KM; Fazio VW (2003); Results of a standardized technique and postoperative care plan for laparoscopic sigmoid colectomy: a 30-month experience.; *Dis Colon Rectum* 46: 503-509
- 115 Senagore AJ; Duepre HJ; Delaney CP; Dissanaik S, Brady KM; Fazio VW (2002); Cost structure of laparoscopic and Open Colectomy for Diverticular Disease; *Dis Colon Rectum* 45: 485 - 490
- 116 Shafik A (1996); Sigmoido-rectal junction reflex: role in the defaecation mechanism.; *Clin Anat* 9: 391 - 394
- 117 Shafik A, Doss S, Assad S, Ali YA (1999); Rectosigmoid junction: anatomical, histological and radiological studies with special reference to a sphincteric function; *Int J Colorect Dis* 14: 237 - 244
- 118 Shafik A, Shafik AA: (2003); Colosigmoid junction: a study of its functional activity with identification of a physiologic sphincter and involvement in reflex actions.; *J Invest Surg. Jan-Feb*;16(1):29 - 34
- 119 Siewert JR, Huber FT, Brune IB (1995); Frühelektive Chirurgie der akuten Divertikulitis der Colons; *Chirurg* 66: 1182
- 120 Siewert JR, Rosenberg R (2001); Wie definiert sich der optimale Resektionszeitpunkt nach einem Schub einer unkomplizierten Divertikulitis; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 247 - 255
- 121 Slim K, Pezet D, Riff Y, Clark E, Chipponi J (1995); High morbidity rate after converted laparoscopic colorectal surgery; *Br J Surg* 82: 1406-1408
- 122 Smadja C, Sbai Idrissi M, Tahrat M, (1999); Elective laparoscopic sigmoid colectomy for diverticulitis. Results of a prospective study.; *Surg Endosc* 13: 645-648
- 123 Spivak H, Weinrauch S, Harvey JC, Surick B, Ferstenberg H, Friedmann I (1997); Acute Diverticulitis in the Young.; *Dis Col Rectum* 40: 570 – 574
- 124 Standards Task Force, American Society of Colon and Rectal Surgeons (1995); Practice Parameters for sigmoid diverticulitis.; *Dis Colon Rectum* 38: 125 - 132
- 125 Stock W, Hansen O, Heinz T (2001); Erfahrungen mit einer klinisch-pragmatischen Stadieneinteilung; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). *Divertikulitis: eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 92 - 99
- 126 Stollman NH, Raskin JB. (1999); Diagnosis and Management of Diverticular Disease of the Colon in Adults.; *Am J Gastroenterol* 94: 3110 – 3121
- 127 Sugihara K, Muto T: (1983); Motility study in right sided diverticular disease of the colon.; *Gut* 24(12): 1130 - 1134
- 128 Thaler K, Dinnewitzer A, Mascha E, Arrigain S, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD (2003); Long-term outcome and health-related quality of life after laparoscopic and open colectomy for benign disease; *Surg Endosc* 17: 1404-1408
- 129 Thaler K, Weiss EG, Nogueras JJ, et al. (2003); Recurrence rates at minimum 5-year follow-up: laparoscopic versus open sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis; *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 13: 325-327
- 130 Thompson WG, Patel DG. (1986); Clinical picture of diverticular disease of the colon.; *Clin Gastroenterol* 15: 903 - 916
- 131 Thorn M; Graf W; Stefansson T; Pahlman L (2002); Clinical and functional results after elective colonic resection in 75 consecutive patients with diverticular disease.; *Am J Surg* 2002 Jan;183(1):7-11

- 132 Truong S, Müller S, Betram P, Schumpelick V (2001); Stellenwert der Sonographie in der Diagnostik der Kolondivertikulitis In:; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). Divertikulitis: eine Standortbestimmung. Springer 2001: 169 – 175
- 133 Tuech JJ, Pessaux P, Regenet N, Rouge C, Hennekinne S, Bergamaschi R, Arnaud JP (2001); Laparoscopic Colectomy for Sigmoid Diverticulitis: A Prosective Study in the Elderly; Hepato-Gastroenterology 48: 1045 - 1047
- 134 Tuech JJ, Pessaux P, Rouge C, Regent N, Bergamaschi R, Arnaud JP (2000); Laparoscopic vs.open colectomy for sigmoid diverticulitis; Surg Endosc 14: 1031-1033
- 135 Tuech JJ, Regenet N, Hennekinne S (2001); Laparoscopic colectomy for sigmoid diverticulitis in obese and nonobese patients: a prospective comparative study.; Surg Endosc 15: 1427-1430
- 136 Vargas HD, Ramirez RT, Hoffman CG, Hubbard GW, Gould RJ, Wohlgemuth SD, Ruffin WK, Hatter JE, Kolm P (2000); Defining the Role of laparoscopic-assisted sigmoid colectomy for diverticulitis.; Dis Colon Rectum 43: 1726-1731
- 137 Wedell J, Banzhaf G, Mrohs A, Fischer R (1989); Plädoyer für die primäre Resektion mit primärer Anastomose bei der komplizierten Sigmadivertikulitis; Langenbecks Arch Surg 374: 259-266
- 138 Weeks JC; Nelson H; Gelber S; Sargent D; Schroeder G (2002); Short-term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer: a randomized trial.; JAMA 2002 Jan 16;287(3):321-8
- 139 Wess L, Eastwood MA, Wess TJ, Busuttill A, Miller A. (1995); Cross-linking of collagen is increased in colonic diverticulosis.; Gut 37: 91 – 94
- 140 Whiteway J, Morson BC. (1985); Elastosis in diverticular disease of the sigmoid colon.; Gut 26: 258 – 266.
- 141 Willert J, Hollerbah S, Schmiegel WH (2001); Konservative Therapie der akuten Divertikulitis - Standards?; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). Divertikulitis: eine Standortbestimmung. Springer 2001: 228 - 237
- 142 Wolff BG, Devine RM (2000); Surgical management of diverticulitis.; Am Surg 66: 153-156
- 143 Wolff BG, Ready RL, Mac Carty RL, Dozois RR, Beart RW (1984); Infuence of sigmoid resection on progression of diverticular disease of the colon.; Dis Colon Rectum 27: 645 - 647
- 144 Wong SK, Ho YH, Leong APK, et al. (1997); Clinical behavior of complicated right-sided and left-sided diverticulosis.; Dis Colon Rectum 40: 344 – 348.
- 145 Wychulis AR, Beahrs OH, Judd ES (1967); Surgical management of diverticulitis of the colon; Surg Clin North Am 47: 961 - 969
- 146 Zachert HR, Meyer HJ (2001); Divertikulitis: Einteilung nach Schweregraden; Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg.). Divertikulitis: eine Standortbestimmung. Springer 2001: 82 - 91

## Danksagung

Diese Arbeit entstand zwischen Januar 2001 und November 2004 unter der wissenschaftlichen Betreuung von Prof. Dr. Bernulf Günther und Dr. Nikolaus Demmel.

Allen involvierten Kollegen möchte ich meinen ausdrücklichen Dank für jegliche Form der Unterstützung und vor allem auch der entgegengebrachten Toleranz danken.



Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Günther, der es geschafft hat, mich neben einer breiten chirurgischen Ausbildung in seiner Abteilung durch die präzise, direkte und geradlinige Art seiner wissenschaftlichen Betreuung zur Fertigstellung dieser Arbeit zu motivieren.

Ebenso gebührt meine besondere Dankbarkeit Dr. Wilhelm Bauer, der mir, in seiner damaligen Funktion als Oberarzt und schwerpunktmäßig mit der Laparoskopie befaßt, Idee und Anstoß zu der vorliegenden Arbeit gab. Inzwischen als Chefarzt der Abteilung für Allgemein- und Visceralchirurgie des Krankenhauses Neustadt an der Weinstraße tätig, hat er mir nicht nur als mein erster klinischer Lehrer die wichtigsten, ersten Schritte in der Chirurgie ermöglicht, sondern mir durch sein entgegengebrachtes Vertrauen nicht nur eine wissenschaftliche Tür geöffnet.

Darüber hinaus möchte ich mich bei meiner Familie bedanken, besonders bei meiner lieben Frau Kirstin sowie bei meinen Freunden für die große Unterstützung, Geduld und Rücksichtnahme während der Fertigstellung der Arbeit.



# Anhang 1

<div style="text-align: center;">  <p><b>KRANKENHAUS MÜNCHEN NEUPERLACH</b> <small>AN DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG</small></p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Fragebogen Divertikulitis</b></p> <p style="text-align: center;">Städtisches Krankenhaus Neuperlach I. Chirurgische Abteilung – Chefarzt Prof. Dr. med. B. Günther</p> <hr/> <p>1. Wie beurteilen Sie das Ergebnis der Dickdarmoperation?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) sehr gut  <input type="checkbox"/> (2) gut  <input type="checkbox"/> (3) befriedigend  <input type="checkbox"/> (4) genügend  <input type="checkbox"/> (5) nicht genügend         </p> <p>2. Würden Sie, wenn Sie heute nochmals vor der Entscheidung stünden, den Eingriff in dieser Form nochmals vornehmen lassen?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) ja  <input type="checkbox"/> (2) nein         </p> <p>3. Fühlen Sie sich durch die Operation in Ihrer Lebensqualität eingeschränkt?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) nein  <input type="checkbox"/> (2) ja, ein wenig  <input type="checkbox"/> (3) ja, sehr eingeschränkt         </p> <p>Was ist der Grund hierfür?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div> <p>4. Haben Sie nach der Operation <b>wiederholt unter ähnlichen Bauchschmerzen</b> gelitten, wie sie vor der Operation bestanden haben?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) nein  <input type="checkbox"/> (2) ja, aber seltener als 1 mal im Jahr  <input type="checkbox"/> (3) ja, nicht häufiger als 1 mal monatlich  <input type="checkbox"/> (4) ja, häufiger als 1 mal im Monat         </p> <p>5. Haben Sie nach der Operation Veränderungen bemerkt, die die <b>Festigkeit</b> des Stuhls betreffen?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) nein, keine Veränderung  <input type="checkbox"/> (2) ja, der Stuhl ist wesentlich weicher / flüssiger als vor der Operation.  <input type="checkbox"/> (3) ja, der Stuhl ist wesentlich fester / härter als vor der Operation.         </p> <p>6. Haben Sie nach der Operation Veränderungen bemerkt, die die <b>Häufigkeit</b> Ihres Stuhlganges betreffen?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) nein, keine Veränderung  <input type="checkbox"/> (2) ja, ich habe wesentlich häufiger Stuhlgang als vor der Operation.  <input type="checkbox"/> (3) ja, ich habe wesentlich seltener Stuhlgang als vor der Operation.         </p> <p>7. Haben Sie nach der Operation Veränderungen bemerkt, die die Fähigkeit, den <b>Stuhlgang zurückzuhalten / zu kontrollieren ("Kontinenz")</b> betreffen?</p> <p> <input type="checkbox"/> (0) nein, keine Veränderung  <input type="checkbox"/> (1) ja, ich habe vermehrt Stuhlschmierlein („Brems Spuren“) bemerkt  <input type="checkbox"/> (2) ja, ich habe vermehrt Probleme, Winde zurückzuhalten  <input type="checkbox"/> (3) ja, ich habe vermehrt Probleme, dünnflüssigen Stuhl zurückzuhalten  <input type="checkbox"/> (4) ja, ich habe vermehrt Probleme, breiigen Stuhl zurückzuhalten  <input type="checkbox"/> (5) ja, ich habe vermehrt Probleme, auch festen Stuhl zurückzuhalten         </p> <p style="text-align: right;"> Bitte wenden...</p>	<p>8. Würden Sie sich nach der Darmoperation noch einmal am Bauch operiert?</p> <p> <input type="checkbox"/> (99) nein  <input type="checkbox"/> (1) ja, im Krankenhaus Neuperlach  <input type="checkbox"/> (2) ja, in einem anderen Krankenhaus         </p> <p>9. Warum / Art der Operation?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div> <p>10. Hat sich nach der Operation nochmals eine Divertikelentzündung ("Divertikulitis") am Dickdarm abgespielt?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) ja  <input type="checkbox"/> (2) nein         </p> <p>11. Wurde diese Entzündung ärztlich behandelt?</p> <p> <input type="checkbox"/> (99) nein  <input type="checkbox"/> (1) ja, mit Medikamenten  <input type="checkbox"/> (2) ja, mit Operation         </p> <p>12. Hat sich nach der Dickdarm-Operation ein Narbenbruch ausgebildet?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) ja  <input type="checkbox"/> (2) nein         </p> <p>13. Wurde dieser Narbenbruch operiert?</p> <p> <input type="checkbox"/> (99) nein  <input type="checkbox"/> (1) ja, im Krankenhaus Neuperlach  <input type="checkbox"/> (2) ja, in einem anderen Krankenhaus         </p> <p>14. Hat sich nach der Dickdarm-Operation ein Darmverschluss ereignet?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) ja  <input type="checkbox"/> (2) nein         </p> <p>15. Würden Sie wegen des Darmverschlusses ärztlich behandelt?</p> <p> <input type="checkbox"/> (99) nein  <input type="checkbox"/> (1) ja, mit <b>Medikamenten / ohne Operation</b> im Krankenhaus Neuperlach  <input type="checkbox"/> (2) ja, mit <b>Medikamenten / ohne Operation</b> in einem anderen Haus / Praxis  <input type="checkbox"/> (3) ja, mit <b>Medikamenten / ohne Operation</b> im Krankenhaus Neuperlach  <input type="checkbox"/> (4) ja, mit <b>Operation</b> in einem anderen Krankenhaus         </p> <p>16. Haben Sie andere Beschwerden, die Sie in Zusammenhang mit der Operation bringen?</p> <p> <input type="checkbox"/> (1) nein  <input type="checkbox"/> (2) ja, bitte erläutern Sie diese hier         </p> <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>
--	---

## ErhebungsbogenKrankenakte

Telefon

Unstimmigkeit:

Entlassungsdatum (EDAT)

Aufenthalt ges. (Tage)

OP-Datum (OPDAT)

Aufenthalt St. 30 (Tage)

Geschlecht (GESCH): 2

Männ (1) Frau (2)

### Begleiterkrankungen / Voroperationen

relevante Begleiterkrankungen (BEANZ)

Anzahl (n) keine (99)

Begleiterkrankung 1 (BE1) (1) art. Hypertonus (2) Herzinsuffizienz (3) HFK (4) Diabetes mellitus (5) COPD (6) Nikotinabusus (7) Niereninsuffizienz (8) Adipositas (BMI > 30) (9) andere (siehe Text) (10) Abs. Arrhythmie bei IHF (11) Anderer Grund f. Antikoagulation (99) keine / leer

Begleiterkrankung 2 (BE2)

Begleiterkrankung 3 (BE3)

Begleiterkrankung 4 (BE4)

Bemerkung (BETXT)

Voroperationen (VOROPANZ)

Anzahl (n) keine (99)

Vor-OP 1 Art (VOROP1ART) (99) keiner (1) Appendektomie (2) CHE (3) Leistenhernie einseitig (4) Leistenhernie beidseitig (5) HE (6) Adenktomie / Oarektomie einseitig (7) Adenktomie / Oarektomie beidseitig (8) Sctio (9) anderer (10) lagnaler Zugang

Vor-OP 1 Zugang (VOROP1ZU)

Vor-OP 2 Art (VOROP2ART)

Vor-OP 2 Zugang (VOROP2ZU)

Vor-OP 3 Art (VOROP3ART)

Vor-OP 3 Zugang (VOROP3ZU)

Vor-OP 4 Art (VOROP4ART)

Vor-OP 4 Zugang (VOROP4ZU)

Bemerkung (VOROPTXT): plus weitere Laparoskopie und Nabelhernie

## Status Diveritkultitis

Anzahl Schübe (incl. diesem "10" wenn >5 (DIVSCHUB))	Stadium Hansen (HANSNST)	OP-Indikation (DIVIND)	(6) Diveritkulose (1) akute unkompl. Diveritkultitis (2) Ia pilgmonöse Divert. (3) Ib abszedierende Divert. (4) Ik. freie Peritoniton (5) III chronisch rezidivierend
Aufnahme (DIVAUFN)	(99) keine Entzündung (1) akute Entzündung (2) akute Blutung (3) akuter Ileus	OP-Indikation (DIVIND)	(1) elektiv n. früherer E. (5) elektiv n. abgsh. Kompl. (2) früh-elektiv nach akuter E (6) früh-elektiv n. akuter Kompl. (3) etnlog. bei Verschl. u. kons. Ther. (4) (Notfall)
Staging (DIVSTAGE)	(1) Diveritkulose (2) unkompl. Peridiveritkultitis (3) Hinchey I (4) Hinchey II (5) Hinchey III	Befall Diveritkel im KE (DIVBEF)	(1) Sigma (2) Sigma und mittl. Desc. (3) Sigma bis u. Flexur (4) Sigma bis mittl. TV (5) Sigma bis re. Flexur (6) ges. Kolon (99) kein KE
Stenose prä OP (DIVSTEN)	(1) ja, radiologisch (2) ja, klinisch relevant (99) nein	Ileus prä OP (DIVILEUS)	(1) ja (99) nein
Blutung (DIVBLU)	(1) akut, nicht Hb-wirksam (2) akut, Hb-wirksam (3) akut, kreislaufwirksam (4) anamnestisch (99) keine	Antibiose therapeutisch präOP (DIVAB)	(1) ja (2) nein
Leukos präOP (DIVLEUK)	(1) normal (2) bis 20 (3) bis 50 (4) > 20 (99) n. untes.	Intervention präOP (DIVINT)	(1) diagnostisch (2) therapeutisch (99) nein
Histologie (HISTO)	(4) Diveritkulose (1) Peri-/ Diveritkultit's (2) herdf. abszedierend (3) nekrotisierend (9) anders	CRP präOP (DIVCRP)	(1) normal (2) bis 25 (3) bis 50 (4) bis 100 (5) bis 200 (6) > 200 (99) n. untes.
		Texthisto (HISTOTXT)	

## Eingriff / OP-Protokoll / Anästhesie-Protokoll

Eingriff Art (OPTYP)	(1) Sigmarect. (2) AR (3) LR (4) Hemi links (5) erw. Hemi l. (6) anderer	Operateur (OPARZT)	(1) Bauer (2) Demmel (3) Günther (4) Hündel (5) Gass (6) Römer (7) Weiler (8) Kirchdörfer
Eingriff Art (OPTYP)	(1) ja (99) nein	Art der Erwekerung Eingriff (OPERWEART)	(1) DD (2) Adrewe (3) Bäse (9) anderer (99) keine
Erwekerung Eingriff (OPERWE)	(1) ja (99) nein	Art Simultaneingriff (OPSIMULART)	(1) KE (2) CHE (3) Adrewe (4) Ureus (9) anderer (99) keiner
Simultaneingriff (OPSIMUL)	(1) ja (99) nein	Absetzen Arterie (OPGEF)	(1) peritger (2) zentral (A, V, nes. inf) (3) zentral (A, V, rec. sup.) (99) keine Angabe
Laparoskopie (OPLSK)	(1) Verres-Naekel (2) offen	Konversion (Grund im Freitext) (OPKONVER)	(1) erschwerend (2) nicht erschwerend (99) keine

<b>Fistel (OPFIST)</b>	(1) erwart. (Art) (2) unerwart. (Art) (99) keine	<b>Komplome raturmor (OPTUMOR)</b>	(1) Kolon / pericölich (2) mit Bauchwand / Blase (3) mit DD / and. Strukt (99) keiner
<b>Abszß (OPABSZE)</b>	(1) erwart. (2) unerwart. (99) keiner	<b>Pentinitis / Fibrin (OPPERIT)</b>	(1) Mehr-Quadranten (2) 1-Quadranten (3) lokal (99) keine
<b>Grkular-Strapler (CIRSTA)</b>	(5) 27 mm (1) 29 mm (2) 31 mm (3) 33 mm (4) anderer (99) keine Angabe	<b>Linear-Cutter / Endo-GIA (GIA)</b>	(1) ET45 G stand. (Ethicon) (2) ET45 B stand. (Ethicon) (3) TS835 stand. (Ethicon) (4) anderer (99) keine Angabe
<b>Anastomose (ANASTOM)</b>	(1) primär einwandfrei (2) Nachresektion erfolgt (3) Übernähung erfolgt	<b>Dichtepfropfung (ANAPRUF)</b>	(1) Luft (2) Blau (3) keine (bzw. verzeichnet)
<b>Komplikation intraop. erkannt (IOPKOMPE)</b>	(1) Gefäßverletzung / -Naht (2) Serosaverletzung (3) Milzverletzung (4) Pankreasverletzung (4) andere (99) keine	<b>Komplikation intraop. okkult (IOPKOMPO)</b>	(1) Gefäßverletzung / -Naht (2) Serosaverletzung (3) Milzverletzung (4) Pankreasverletzung (4) andere (99) keine
<b>Bekämpfung intraop. Kompl. (IOPKOMPT)</b>	(1) Konversion (2) laparoskopisch (3) anders (99) keine erf.	<b>Übererhöhung Zwickel (ANAZWICK)</b>	(1) ja (2) nein (bzw. verzeichnet) (99) keine Angabe
<b>Opdauer (min) (OPDAUER)</b>		<b>ASA (Zahl) (ASA)</b>	
<b>Gewicht (GEWICHT)</b>		<b>Größe in cm (GROSSE)</b>	
<b>Bemerkung OP (OPTXT)</b>	massive Verwachsungen -> frühe Konversion		

**Verlauf Postoperativ allgemein**

<b>Datum 1. Stuhlgang (DATSTU)</b>	<b>Datum Pufi ex (DATPUFI)</b>
<b>Postop Tage mit PCA (TAGPCA) (99 = keine)</b>	<b>Postop Tage mit i.v. Analgesie (TAGIVAN) (99 = keine)</b>
<b>Postop Tage mit allg. Analgesie (TAGALAN) (99 = keine)</b>	<b>EK transfundiert (EKS) (99 = keine)</b>

**Komplikationen postop**

<b>Komplikationen, spezifisch (KOSANZ)</b>	Anzahl (n) keine (99)	
<b>Komplikation spezifisch 1 (KOST1)</b>	(99) keine (1) Anastomosensuff (2) Anastomosenschlämme (3) Peritonitis / Darmleck (4) Panikreasleak (5) Hämatom / Abszß (6) Darmmischlämme	(2) Anastomosensterose (4) Nachbildung (6) Panikreasleak (8) protrahierter Kostaufbau / Paralyse (9) andere
<b>Komplikation spezifisch 2 (KOS2)</b>		
<b>Komplikation spezifisch 3 (KOS3)</b>		
<b>Komplikation spezifisch 4 (KOS4)</b>		
<b>Therapie (KOSTHER)</b>	(1) konservativ (2) Re-Laparoskopie (3) Laparotomie (4) Lavage (5) interventionell (99) keine	<b>Bemerkung (KOSTXT)</b>
<b>Anastomosensuff (KOSANAI)</b>	(99) nein (1) nur radiologisch (2) klinisch relevant	akutes Abdomen <b>(KOSAAABD)</b>
<b>Leukos (KOSLEUK)</b>	(1) normal (2) bis 15 (3) bis 20 (4) > 20 (99) nicht bestimmt	CRP <b>(KOSCRP)</b>
<b>Komplikationen, allgemein (KOAANZ)</b>	Anzahl (n) keine (99)	
<b>Komplikation allgemein 1 (KOA1)</b>	(99) keine (1) Hämwegsinfekt (3) Herzinfarkt (5) Lungenembolie (8) Nierenversagen (10) Mundheilungsstörung / Scram	(2) card. Deko. / R-Störung (4) TVT (6) Pneumonie (9) Wundlekt (11) andere
<b>Komplikation allgemein 2 (KOA2)</b>		
<b>Komplikation allgemein 3 (KOA3)</b>		
<b>Komplikation allgemein 4 (KOA4)</b>		
<b>Bemerkung (KOATXT)</b>		
<b>Spätkomplikationen, Anzahl (SPAKOANZ)</b>	Anzahl (n) keine (99)	
<b>Komplikation allgemein 1 (SPAKO1)</b>	(99) keine (2) Fistel / Inlekt (4) Verwachsungsbeschw. (6) anderer	(1) Anastomosensterose (3) Narbenhernie (5) Ileus
<b>Komplikation allgemein 2 (SPAKO2)</b>		
<b>Bemerkung (SPAKOTXT)</b>		

## Zusatzbogen

### Klinik

Indikation stationäre Aufnahme <b>(KLAUF)</b>	Klein, Befund bei Aufnahme <b>(KLISCHME)</b>	(1) akutes Abdomen / Peritonit. (2) lokaler D5 mit Wälze (3) lokaler D5 ohne Wälze (4) lok. D5 bei tiefer Palpation (5) unspez. diff. Schmerzen (6) beschwerdefrei (7) anders (99) nicht beschrieben
Stenose <b>(KLISTEN)</b>	Text Klinik <b>(KLITEX)</b>	

### Labor bei Aufnahme

Leuko <b>(ALABLEUK)</b>	CRP <b>(ALABCRP)</b>	(1) normal (2) bis 15 (3) bis 20 (4) > 20 (99) n. untrrs.
----------------------------	-------------------------	---

### Sono bei Aufnahme

Wandbefund <b>(SONWAN)</b>	Abzeß <b>(SONAB)</b>	(1) ja, sicher (2) ja, unsicher (3) kein Abzeß (99) nicht beschrieben
Stenose <b>(SONSTE)</b>	Intervention <b>(SONINT)</b>	(1) ja (99) nein
	Sono vorhanden <b>(SONOUN)</b>	(1) ja (99) nein

### CT bei Aufnahme

Wandbefund <b>(CTWAN)</b>	Abzeß <b>(CTAB)</b>	(1) ja, sicher (2) ja, unsicher (3) kein Abzeß (99) nicht beschrieben
Stenose <b>(CTSTE)</b>	Intervention <b>(CTINT)</b>	(1) ja (99) nein
	Sono vorhanden <b>(CTUN)</b>	(1) ja (99) nein

### Indikation

OP-Indikation 1 <b>(OPINDIK)</b>	OP-Indikation 1 <b>(INDIKO2)</b>	(1) absolut (2) relativ
-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------

### KE

KE vorhanden? <b>(KEJN)</b>	(1) ja (99) nein	Entzündung <b>(KEENT)</b>	(1) keine Entzündung (2) chronische Entzündungsz. (3) akute Entzündungsz. (4) anders (99) nicht beschrieben
Abzeß <b>(KEABS)</b>	(1) ja, sicher / Paraaort (2) ja, unsicher (3) kein Abzeß (99) nicht beschrieben	Stenose <b>(KESTEN)</b>	(1) keine Stenose (2) diskrete, atherotische Stenose (3) deutliche, livierte Stenose (4) anders (99) nicht beschrieben
Perforation <b>(KEPERF)</b>	(1) frei (2) gedeckt (3) unsicher (4) nein (99) nicht beschrieben	Text KE <b>(KETEX)</b>	

### TK

TK vorhanden? <b>(TKJN)</b>	(1) ja (99) nein	Entzündung <b>(TKENT)</b>	(1) keine Entzündung (2) diskrete unspez. Entz. (3) Peridivertikulitis (4) anders (99) nicht beschrieben
Abzeß <b>(TKABS)</b>	(1) kein Abszessnachweis (2) Pustelgang aus Divertikel (3) anderer Abszessnachweis (4) anders (99) nicht beschrieben	Stenose <b>(TKSTEN)</b>	(1) keine Stenose (2) mäßige Myochose (3) erhebliche / starke Myochose (4) passierbare echte Stenose (5) unpassierbare echte Stenose (6) anders (99) nicht beschrieben

### OP

Entzündung <b>(OPENT)</b>	(1) Divertikulose rezidiv (2) chronische Entzündung (3) akute Entzündung (4) anders (99) nicht beschrieben	Abzeß <b>(OPABS)</b>	(1) kein Abzeß (2) gedeckte Perf. / Z. n. (3) sicherer Abzeß, nicht eröffnet (4) sicherer Abzeß, eröffnet (5) anders (99) nicht beschrieben
Entzündlicher Tumor <b>(OPTUM)</b>	(1) kein Tumor / Divertikulose (2) chronischer Tumor (3) akut entzündlicher Tumor (4) anders (99) nicht beschrieben	Text OP <b>(OPTEX)</b>	

### Histologie

Entzündung <b>(HISTENT)</b>	(1) Divertikulose, keine Entz. (2) diskrete Peridivertikulitis (3) deutliche Peridivertikulitis (4) lokale Abszedierung (5) ausgefahnte Abszedierung (6) anders (99) nicht beschrieben	Stenose <b>(HISTSTE)</b>	(1) keine Stenose (2) diskrete Stenose (3) deutliche Stenose (4) anders (99) nicht beschrieben
Perforation <b>(HISTPERF)</b>	(1) keine Perforation (2) gedeckte Perforation (3) freie Perforation (99) nicht beschrieben	Sonoite <b>(HISTSER)</b>	(1) keine (2) chronisch (3) frisch (4) anders (99) nicht beschrieben
Fibrose	(1) keine (99) nicht beschrieben	Text Histologie <b>(HISTTEX)</b>	

# Lebenslauf

## Angaben zur Person

Name	Markus Bauer
Anschrift	Holzstraße 41 80469 München
Geburtstag und -ort	25. Januar 1971 in München
Familienstand	verheiratet
Nationalität	deutsch

## Schulbildung

Nov. 1977 bis Sep. 1981	Grundschule
Nov. 1981 bis Jun. 1990	Thomas-Mann-Gymnasium München Neusprachlicher Zweig
Jun. 1990	Allgemeine Hochschulreife

## Zivildienst

Jul. 1990 bis Jan. 1991	Betreuung und Freizeitgestaltung für Mehrfachbehinderte und Senioren TSV Forstenried
Feb. 1991 bis Sep. 1991	Krankenpflegehelfer Sana-Klinik München Solln

## Berufsausbildung

Mai 1992 bis Sep. 1994	vorklinischer Studienabschnitt - LMU München
Nov. 1994 bis April 1999	klinischer Studienabschnitt - LMU München
Physikum	16. Sept. 1994
1. Staatsexamen	19. Sept. 1995
2. Staatsexamen	24. März 1998
3. Staatsexamen	22. April 1999

## Berufstätigkeit

Juni 1999 bis Dez. 2000	Arzt im Praktikum Abteilung für Allgemein- und Visceralchirurgie Städt. Krankenhaus München – Neuperlach Chefarzt Prof. Dr. B. Günther
seit Dez. 2000	Assistenzarzt Abteilung für Allgemein- und Visceralchirurgie Städt. Krankenhaus München – Neuperlach Chefarzt Prof. Dr. B. Günther