

Aus der
Universitätsklinik für Allgemeine, Viszeral- und
Transplantationschirurgie Tübingen
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. A. Königsrainer

**Outcome und Therapie der akuten und chronischen
Sigmadivertikulitis:**
Eine retrospektive Analyse der chirurgischen
Resektionsverfahren

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Medizinischen Fakultät
der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Katja Waibler
aus Stuttgart

2009

Dekan: Professor Dr. I. B. Autenrieth

1. Berichterstatter: Professor Dr. A. Königsrainer

2. Berichterstatter: Professor Dr. M. Bitzer

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Historischer Überblick	1
1.2	Epidemiologie	3
1.3	Ätiologie und Pathogenese	4
1.4	Klinisches Bild, Symptomatik, Komplikationen	6
1.4.1	Klinisches Bild, Symptomatik	6
1.4.2	Komplikationen	6
1.5	Stadieneinteilung	8
1.5.1	Klassifikation nach Hotz	8
1.5.2	Klassifikation nach Hinchey	9
1.5.3	Klassifikation nach Siewert	9
1.5.4	Klassifikation nach Hansen und Stock	10
1.6	Diagnostik	11
1.6.1	Kolonkontrasteinlauf	11
1.6.2	Koloskopie	12
1.6.3	Sonographie	13
1.6.4	Spiral – CT des Abdomens	13
1.7	Therapieverfahren	14
1.7.1	Konservative Therapie	14
1.7.2	Operative Therapie	14
2	Material und Methoden	17
2.1	Patienten	17
2.1.1	Ein- und Ausschlusskriterien	17
2.1.2	Datenerhebung	18
2.2	Operationsverfahren	19

2.2.1	konventionelles Vorgehen	19
2.2.2	laparoskopisches Vorgehen	19
2.3	Statistisches Verfahren	25
3	Ergebnisse	26
3.1	Ergebnisse aus dem Aktenstudium	26
3.1.1	Patientenkollektiv	26
3.1.3	Alter	28
3.1.4	Operationsindikation	30
3.1.6	Operationszeitpunkt	36
3.1.7	Resektionsausmaß	37
3.1.8	Operationsdauer	39
3.1.9	Operateure	41
3.1.10	Präoperative Liegedauer	41
3.1.11	Postoperative Liegedauer	43
3.1.12	Stationäre Gesamtaufenthaltsdauer	46
3.1.13	Erster Stuhlgang postoperativ	47
3.1.14	Komplikationen	49
3.1.15	Anastomosen	55
3.2	Ergebnisse aus dem Lebensqualitätsfragebogen	57
3.2.1	Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex (GQLI) nach Eypasch	58
4	Diskussion	60
4.1	Methodik	60
4.2	Patientenpopulation	61
4.3	Vorerkrankungen	62
4.4	Operationsindikation und –zeitpunkt	63
4.6	Postoperativer Verlauf	68
4.7	Lebensqualität	72

5	Zusammenfassung	74
6	Literaturverzeichnis	75
7	Anhang	82
7.1	Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex nach Expasch	82

1 Einleitung

1.1 Historischer Überblick

Die erste Beschreibung von Kolondivertikeln geht wahrscheinlich auf den A.M. Vasalva-Schüler Giovanni Baptista Morgagni (1682 – 1781) zurück, der in seinem anatomischen Werk in Padua Divertikel an Duodenum, Dünndarm und Dickdarm beschreibt. Er unterscheidet hier bereits zwischen echten und unechten Formen (49).

Der Erlanger Chirurg Ernst Graser führte 1898 und 1899 ausführliche anatomisch-pathologische Studien an Divertikeln durch und stellte den Begriff „Peridivertikulitis“ auf. Er beschrieb detailliert die Entstehung der Divertikel durch eine Herniation der Mukosa durch Gefäßwandlücken und wies auf die klinische Bedeutung und Komplikationen hin, die mit einer Divertikelentzündung in Verbindung stehen. Dies war der eigentliche Beginn der wissenschaftlichen Bearbeitung von Kolondivertikeln bzw. der Divertikulose und ihren Komplikationen und führte dazu, dass Kolondivertikel nach ihm als Grasersche Divertikel bezeichnet wurden (65).

Eichhorn schloss 1898 durch histologische Studien auf einen erhöhten intraluminalen Druck, der zum Austritt der Schleimhaut führen sollte (43).

1907 führte W.J. Mayo zum ersten Mal eine Kolonresektion bei einem an Divertikulitis erkrankten Patienten durch (48) und beschrieb Therapierichtlinien. Er glaubte, dass die meisten komplikationslosen Fälle keiner chirurgischen Therapie bedürften, sondern spontan ausheilten (61).

Bis 1914 beruhten alle Überlegungen nur auf anatomisch, intraoperativ sowie bei Sektionen gewonnenen Informationen. G.F. Haenisch et al gelang durch Bariumkontrastuntersuchungen die Diagnosesicherung (26), die sich als neues diagnostisches Verfahren etablierte. Es zeigte sich, dass Divertikel häufiger vorkamen als angenommen. (65)

In den zwanziger Jahren gab es zunehmend Untersuchungen, die Umweltgifte und Begleiterkrankungen für das Auftreten von Divertikeln verantwortlich machten. (5, 71). Durch die Ernährungsumstellung und das zunehmende Lebensalter gewann die Erkrankung immer mehr an Bedeutung.

Die konservative Therapie stand seither im Vordergrund, befand sich aber ständig im Wandel aufgrund der verbesserten diagnostischen und operativen Möglichkeiten.

Smithwick et al empfahlen 1942 noch ein dreizeitiges Operationsverfahren (70), was später zu einer Resektion ohne Anastomose weiterentwickelt wurde, und somit auch als Verfahren für Notfallsituationen in Frage kam (38).

Gregg führte 1955 erstmals eine primäre Resektion mit Anastomosenbildung bei perforierter Sigmadivertikulitis durch, was weitere Überlegungen zur Indikationsstellung zwingend nötig machte (25).

Es wurden mehrere Klassifikationen für die Einteilung der Divertikulitis entwickelt, wie Hughes (1963) und Hinchey (1973), welche den heutigen Einteilungen als Vorbild dienten.

Die Arbeiten von Painter und Truelove (1962), Parks (1974) sowie Hoffmann und Layer (1955) schafften Grundlagen für das moderne Verständnis von Divertikelentstehung und Therapie.

1.2 Epidemiologie

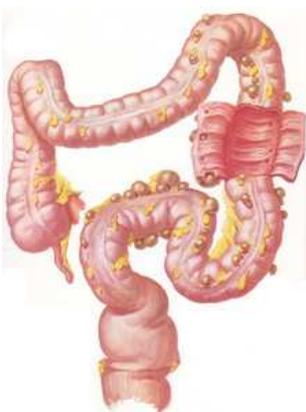
Die linksseitige Sigmadivertikulose ist eine Zivilisationserkrankung westlicher Länder (52). Sie stellt heute die häufigste pathologische Wandveränderungen des Kolons dar (3).

Die Gesamtprävalenz beträgt in den USA geschätzt 12 % bei ausgeglichener Geschlechterverteilung (52).

Die Inzidenz der Divertikulose ist bei jungen Patienten niedrig, die Erkrankung tritt selten vor dem 30. Lebensjahr auf. Dies weist darauf hin, dass sie mit der Zeit erworben wird. Bei ungefähr 10 % aller 40-Jährigen lässt sich eine Divertikulose nachweisen, danach steigt die Prävalenz stark an: 33 % der über 60-Jährigen sind Divertikelträger, bei den über 80-Jährigen sind es sogar mehr als 50 % (52) bis hin zu 60 % (62).

Die überwiegende Zahl der Divertikelträger bleibt beschwerdefrei, nur etwa 10 bis 20 % werden symptomatisch, wobei die Mehrzahl über leichte, anfallsartige Beschwerden klagen. Eine chirurgische Intervention wird bei weniger als 5 % der Patienten erforderlich (52, 31, 1).

Die Zahlen der komplizierten Verlaufsformen der Divertikelkrankheit steigen zunehmend. In einem Beobachtungszeitraum von 1958 bis 1998 zeigen Hohenberger et al eine Zunahme der Patienten mit Komplikationen von 38 % auf 67 % (32).



Das Kolon sigmoideum ist in der Mehrzahl der Fälle Lokalisationsort der Divertikel (Abb. 1) (52). Es ist in über 50 % der Fälle alleinig (1, 33, 54), in über 95 % der Fälle zumindest mit betroffen (12, 53, 69).

Abb. 1: Vorkommen von Divertikeln im Kolon

Prinzipiell können Divertikel im gesamten Darm auftreten, eine isolierte rechtsseitige Divertikulose ist jedoch selten (52). In asiatischen Ländern findet sie sich bis zu fünfmal häufiger im rechten Hemikolon (17), wofür wahrscheinlich eine genetische Prädisposition in Kombination mit Ernährungsfaktoren verantwortlich ist (15, 45). Genaueres bleibt bis heute jedoch ungeklärt.

1.3 Ätiologie und Pathogenese

Histologisch kann man 2 Arten von Divertikeln unterscheiden: die „echten“ Divertikel, bei denen es zur Ausstülpung von allen Darmwandbestandteilen (Mukosa, Submukosa, Muskularis) kommt, und die „unechten“ Divertikel, sog. Pseudodivertikel, die nur aus Mukosa und Submukosa bestehen (Abb. 2).

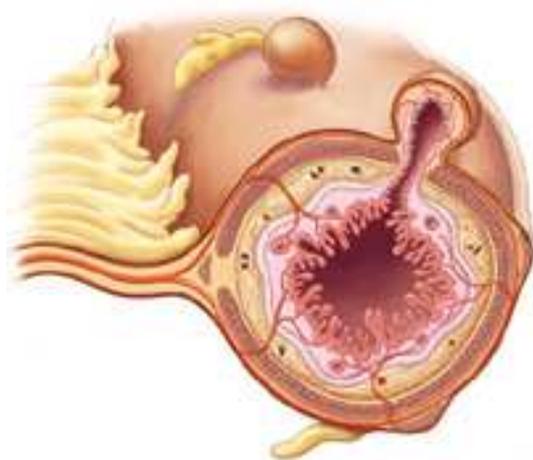


Abb. 2: unechtes Colondivertikel

Echte Divertikel sind im Darm wahrscheinlich angeboren und sehr selten. Die unechten werden erworben und führen häufiger zu Komplikationen.

Pathogenetisch wird von einem multifaktoriellen Geschehen ausgegangen. Auf der einen Seite spielt ein chronisch erhöhter intraluminaler Druck eine große Rolle: es kommt zur Herniation von Mucosa und Submucosa durch die Muskelschichten des Kolons, meist an Schwachpunkten der Wand, wo submukosale Blutgefäße durch die Muskeln treten. Das Kolon sigmoideum bietet aufgrund seiner anatomischen Verhältnisse beste Voraussetzungen: zum einen ist eine Enge gegeben, die einen kleinsten Lumendurchmesser vorgibt, außerdem kommt es zum Wechsel der diskontinuierlichen zu einer kontinuierlich angeordneten Längsmuskelschicht im Rektum. Dadurch entstehen hohe intraluminale Druckverhältnisse, weshalb diese Zone auch als Hochdruckzone bezeichnet wird und Prädilektionsstelle für das Auftreten von Divertikeln ist (55).

Zusätzlich werden Innervationsstörungen der Darmwand diskutiert, die durch eine muskuläre Hyperkontraktibilität die Entstehung von Divertikeln fördern. Auch der zunehmende Elastingehalt der Taenien, wie er sich bei Divertikulosepatienten findet, begünstigt eine Ausstülpung: die Ausdehnungsfähigkeit der Darmwand nimmt ab, die Elastizität des Gewebes zu, was zu einer rigideren Textur des Darmgewebes führt (52).

Ein kausaler Zusammenhang zu ballaststoffarmer Ernährung gilt als wahrscheinlich (35). Aldoori et al beschreiben das Risiko der Divertikelentstehung im Gegensatz zu Personen mit ausgewogener Ernährung sogar um 50-fach erhöht. Faktoren wie Obstipation, Stuhlfrequenz und Transitzeit scheinen ebenfalls eine Rolle zu spielen, werden aber in der Literatur uneinheitlich beschrieben (1).

Eine manifeste Divertikulitis entsteht, wenn Fäzes in einem Pseudodivertikel retiniert wird und aufgrund der fehlenden Muskularis und der damit fehlenden Kontraktion dort verbleibt. Es kommt zur Invasion von Bakterien und Irritation der Darmwand, was zu einer Ulzeration und lokalen Entzündung führt. Diese schreitet fort und kann zu weiteren Komplikationen führen.

Als Risikofaktoren für die Entstehung einer Divertikulitis gelten Zugehörigkeit zu bestimmten ethnischen Gruppen, höheres Lebensalter, weibliches Geschlecht, Einnahme von NSAR und Steroiden sowie als Begleitbefund das Vorliegen von Zystennieren (52).

Die Rezidivwahrscheinlichkeit steigt mit Anzahl der Divertikulitisschübe aufgrund der Fibrosierung und der damit verbundenen Alterationen der Darmwand (42).

1.4 Klinisches Bild, Symptomatik, Komplikationen

1.4.1 Klinisches Bild, Symptomatik

Die klinische Symptomatik ist abhängig von der Lokalisation des entzündeten Divertikels und dem Ausmaß der Entzündung. Oft kommt es nur zu leichten, anfallsartigen Beschwerden (52). Die akute Kolondivertikulitis manifestiert sich im linken Unter- und Mittelbauch mit lokalen Bauchschmerzen, Druckschmerz und Abwehrspannung. Sie wird deshalb oft als „Linksappendizitis“ bezeichnet. Eventuell findet sich auch eine tastbare Resistenz. Begleiterscheinungen reichen von Fieber und Schüttelfrost, Übelkeit und Erbrechen bis hin zu Stuhlveränderungen wie Obstipation oder Diarrhö (42).

1.4.2 Komplikationen

35 % aller Patienten mit akuter Kolondivertikulitis entwickeln eine akute phlegmonöse Divertikulitis. Bei 13 % kommt es zur Divertikelblutung. In 11 % aller Fälle liegt ein perikolischer Abszess vor. 10 % entwickeln einen

Ileuszustand. Bei 9 % treten Fisteln in Nachbarorgane wie z.B. Harnblase (30 – 60 %), Haut (15 – 30 %) oder Vagina (10 – 25 %) auf. Eine noch heute mit hoher Letalität einhergehende und damit ernstzunehmende Komplikation ist die eitrig-fäkale Peritonitis. Sie entsteht meist auf dem Boden einer Perforation und findet sich in 21 % aller akuten Kolondivertikulitiden (50, 40).

Etwas mehr als 30 % aller komplizierten Divertikulitiden gehen mit einer Perforation einher. Sie kann gedeckt (60 %) oder frei penetrierend (40 %) in die Bauchhöhle vorkommen. Freie Perforationen können nun desweiteren in purulent (70 %) und kotig (30 %) eingeteilt werden (38).

Als weitere langfristige Komplikation ist der durch Fibrosierung entstehende Übergang in eine chronisch rezidivierende Form zu erwähnen. Es kann zu narbig entzündlichen Stenosisierungen des Darmlumens bis hin zur Okklusion kommen (42).

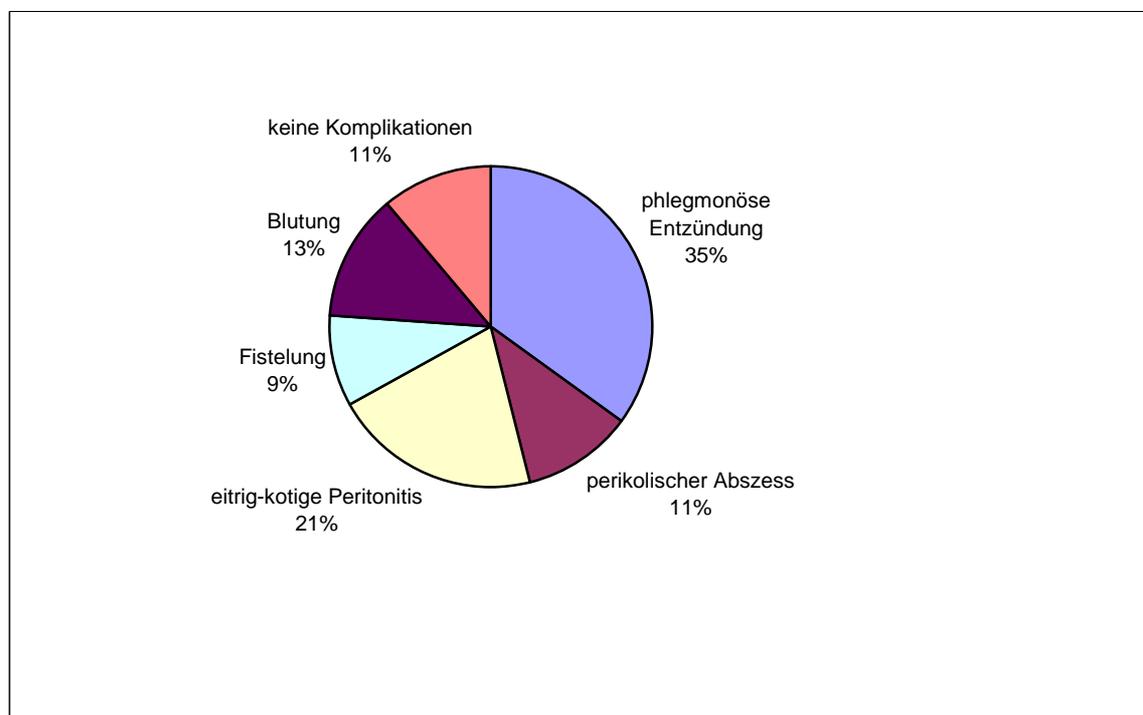


Diagramm 1: Komplikationen bei akuter Kolondivertikulitis

1.5 Stadieneinteilung

Da der Verlauf der Erkrankung wesentlich vom Schweregrad der Erstmanifestation abhängt und das weitere Therapieverfahren vom Stadium der Erkrankung bestimmt wird, ist eine exakte Stadieneinteilung für den Patienten von großer Bedeutung. Außerdem können Therapie und Diagnostik so besser standardisiert und verbessert werden.

Hierfür wurden zahlreiche Stadieneinteilungen entwickelt, die u.a. klinische Beschwerdesymptomatik oder bildgebende und laborchemische Verfahren berücksichtigen. Eine klar definierte allgemeinverbindliche Klassifikation existiert jedoch bisher nicht (21).

1.5.1 Klassifikation nach Hotz

Diese Klassifikation zählt zu den sehr häufig benutzten und teilt die Erkrankung in vier verschiedene Stadien. Sie berücksichtigt klinische und anatomisch-pathologische Gesichtspunkte (56):

Stadium I:	Divertikulose mit funktionellen Dickdarmbeschwerden
Stadium II:	Akute und akut rezidivierende Divertikulitis
Stadium III:	Peridivertikulitis
Stadium IV a:	Perikolitis mit gedeckter Perforation
Stadium IV b:	Perikolitis mit freier Perforation

1.5.2 Klassifikation nach Hinchey

Die Klassifikation berücksichtigt die perforierte Sigmadivertikulitis und teilt diese in Stadien anhand des intraoperativen Befundes ein. Eine Einteilung kann nur intra- oder postoperativ erfolgen (21):

Stadium I:	perikolischer Abszess
Stadium II:	gedeckte Perforation mit abgekapseltem Abszess im Unterbauch, Retroperitoneum oder kleinem Becken
Stadium III:	freie Perforation mit eitriger Peritonitis
Stadium IV:	freie Perforation mit kotiger generalisierter Peritonitis

1.5.3 Klassifikation nach Siewert

1995 modifizierten Siewert et al die Klassifikation nach Hinchey und unterschieden nur noch 3 Stadien, wobei noch eine Differenzierung nach Ort und Art der Perforation vorgenommen wurde. Auch hier ist eine präoperative Stadieneinteilung unmöglich (21):

Stadium I:	extraperitoneale Perforation oder Penetration mit einer auf das Mesokolon beschränkten Entzündung
Stadium II:	abgekapselter Abszess, welcher das Mesokolon überschreitet und einer gedeckten Perforation entspricht
Stadium III:	generalisierte eitrige oder kotige Peritonitis

1.5.4 Klassifikation nach Hansen und Stock

Hansen und Stock entwickelten 1999 eine Klassifikation, die sich am klinischen Alltag orientiert und auch prätherapeutisch eingesetzt werden kann. Berücksichtigt werden klinische Untersuchung und bildgebende Verfahren wie Kolonkontrasteinlauf, Koloskopie und CT des Beckens (21,27).

Stadium 0: klinisch asymptomatisch, Nachweis von reizlosen Divertikeln (Divertikulose)

Stadium I: unspezifische Unterbauchbeschwerden, endoskopische Schleimhautrötung und Wandverdickung, kein Befund im CT (akute unkomplizierte Divertikulitis)

Stadium II: akute komplizierte Divertikulitis

a: Druckschmerz oder lokale Abwehrspannung im Unterbauch, tastbare Walze, Fieber, Entzündungsreaktion im perikolischen Fettgewebe, endoskopische Schleimhautrötung und Wandverdickung (Peridivertikulitis, phlegmonöse Divertikulitis)

b: lokaler Peritonismus, Fieber, Atonie, endoskopische Schleimhautrötung und Wandverdickung, ggf. Kontrastmittel-Extraluminat, mesokolischer Abszess/Abszess im kleinen Becken (abszendierende Divertikulitis, gedeckte Perforation)

c: akutes Abdomen, freie Luft / Flüssigkeit im CT, ggf. Abszesse (freie Perforation)

Stadium III: anamnestisch rezidivierender Unterbauchschmerz, ggf. Fieber, ggf. Obstipation oder Subileus, ggf. Luftabgang im Urin, Darmwandverdickung, Stenose / Fistel in Bildgebung (chronisch rezidivierende Divertikulitis)

1.6 Diagnostik

Das diagnostische Vorgehen bei Verdacht auf akute Divertikulitis ist nicht standardisiert, eine generell gültige Empfehlung gibt es nicht. Prinzipiell muss bei der diagnostischen Abklärung zwischen Notfalldiagnostik und elektiver Diagnostik unterschieden werden. In der Akutsituation ist es wichtig, anhand der Schwere der Erkrankung (unkomplizierte Divertikulitis, komplizierte Divertikulitis mit/ohne Peritonitis/Komplikationen) das weitere therapeutische Vorgehen zu bestimmen. Wegweisend in der Notfallsituation bleiben weiterhin die Anamnese, die klinische Untersuchung, das Labor (Blutbild, CRP, Leber-, Pankreas-, Nierenwerte) und die Sonographie (40).

1.6.1 Kolonkontrasteinlauf

Der Kolonkontrasteinlauf (Abb. 3) mit wasserlöslichem Kontrastmittel gibt in der Notfallsituation rasche und zuverlässige Auskunft über das Vorliegen der Erkrankung, die Spezifität der Untersuchung ist genügend. Freie Perforationen sind gut darstellbar, Fisteln, Abszesse und extraluminäre Veränderungen jedoch nicht. Eine Stadieneinteilung ist somit nicht möglich (40).



Abb.3: Kolonkontrasteinlauf

Der Einsatz von Bariumsulfat ist im Notfall kontraindiziert, da bei einer vorliegenden Perforation die Gefahr einer chemischen Peritonitis besteht. In der elektiven Diagnostik ist die Gesamtmorphologie des Kolons gut darzustellen und damit ein zur OP-Planung wichtiges diagnostisches Mittel (40).

1.6.2 Koloskopie

Aufgrund der erhöhten Perforationsgefahr durch Gerätemanipulationen und Luft- insufflationen bei akuter, komplizierter Divertikulitis gibt es für die Koloskopie (Abb. 4-6) keine Indikation in der Notfalldiagnostik. In der elektiven Diagnostik ist jedoch die Möglichkeit der Probeexzision für die Histologie und die Zuverlässigkeit in der Differentialdiagnostik bezüglich eines Kolonkarzinoms vorteilhaft. Extraluminäre Veränderungen sind nicht beurteilbar, was die Möglichkeit einer Stadieneinteilung ausschließt (40).

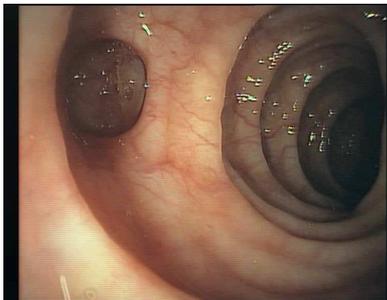


Abb.4: Koloskopie: Divertikel

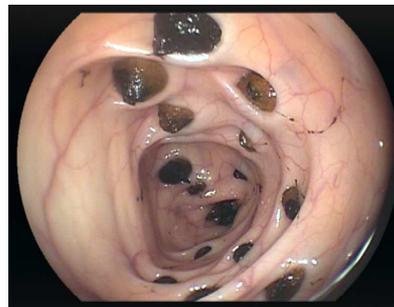


Abb. 5: Koloskopie: mehrere kotgefüllte Divertikel



Abb. 6: Koloskopie: Divertikel

1.6.3 Sonographie

Die Sonographie gibt kostengünstig rasche und zuverlässige Auskunft über den Schweregrad der Erkrankung. Sie ist heute bei der Abklärung eines akuten Abdomens unerlässlich, zur Diagnostik einer akuten Divertikulitis jedoch nicht ausreichend (40).

1.6.4 Spiral – CT des Abdomens

Zweifelsohne bietet das Spiral-CT beste Möglichkeiten zur Abschätzung des Schweregrades der akuten Divertikulitis. Eine Stadieneinteilung ist zuverlässig durchführbar, auch lassen sich extraluminare Strukturen wie das Mesokolon und Komplikationen wie Fisteln, Stenosen, Abszesse und Perforationen sehr gut darstellen und diagnostizieren (Abb. 7-8). Eine Röntgenuntersuchung des Abdomens ist durch das CT überflüssig geworden, da auch freie Luft nachweisbar ist.

Trotz des hohen Kosten- und Apparatenaufwands liefert das Abdomen-CT exzellente Ergebnisse bezüglich des Stadiums in der Notfallsituation als auch differentialdiagnostisch (40).

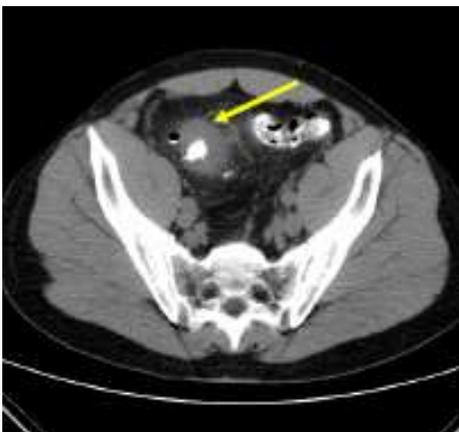


Abb. 7: Abdomen CT: Wandverdickung

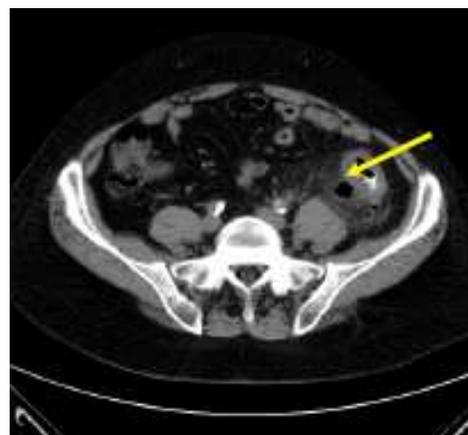


Abb. 8: Abdomen CT: gedeckte Perforation

1.7 Therapieverfahren

1.7.1 Konservative Therapie

Die konservative Therapie steht bei der akuten unkomplizierten Divertikelkrankheit (Stadium I nach Hansen und Stock) im Vordergrund. Nach medikamentöser Therapie des ersten Divertikulitisschubs werden 50 – 70 % der Patienten vollständig beschwerdefrei und erleiden keine weiteren akuten Schübe. Nur ca. 10 % benötigen im weiteren Verlauf einen operativen Eingriff (21).

Die konservative Therapie beinhaltet körperliche Schonung, parenterale oder flüssige orale Ernährung und intravenöse Antibiotikagabe. Diese sollte Wirksamkeit gegen gramnegative Stäbchen und Anaerobier aufweisen, daher bewährt sich die Gabe eines Breitspektrum – Penicillins (z.B. Tazobac) bzw. Breitspektrum - Cephalosporins in Kombination mit Metronidazol (56). Eine Besserung der Symptomatik sollte sich nach 3 Tagen zeigen. Eine Analgesie mit stark wirksamen Analgetika wie Pentazocin ist in den meisten Fällen erforderlich, Opiate sollten wegen der Drucksteigerung nicht angewandt werden (21). Im entzündungsfreien Intervall zur Rezidivprophylaxe sowie bei asymptomatischen Divertikelträgern wird ballaststoffreiche Kost empfohlen (1, 39, 47, 73). Diese soll durch vermehrte Stuhlfüllung im Dickdarm den intraluminalen Druck erniedrigen (39).

1.7.2 Operative Therapie

Die Indikation für eine operative Therapie durch Kolonteilresektion ist bei den komplizierten Stadien der akuten Divertikulitis prinzipiell gegeben. Alter und Komorbidität der Patienten müssen hier berücksichtigt werden. Der Eingriff kann offen oder laparoskopisch erfolgen (21).

Vorteile des laparoskopischen Zugangswegs sind ein geringeres Operationstrauma, vermindertes Schmerzerleben, raschere Mobilisation und kürzere Hospitalisation. Langzeitvorteile bestehen in einer geringeren Inzidenz von Narbenhernien und Darmobstruktionen (22).

Genauere Erläuterungen zur operativen Technik folgen später.

Grundsätzlich unterscheidet man in der operativen Therapie zwischen ein- und mehrzeitigen Verfahren. Unter einzeitigem Verfahren versteht man die Resektion des entzündeten Darmabschnittes mit primärer Anastomose ohne Anlage eines Kolostomas (23). Da Anzahl und Lokalisation belassener Divertikel nicht mit der Rezidivrate korrelieren ist eine vollständige Resektion auch blander Divertikel nicht notwendig (81). Es sollte jedoch der gesamte entzündlich veränderte Darmabschnitt entfernt werden und die Anastomose in einem Bereich normaler Wanddicke liegen, ohne Einbeziehung blander Divertikel (72, 18). Die distale Resektionshöhe hat dagegen einen gewissen Einfluss auf die Rezidivwahrscheinlichkeit. Bei Belassen der „Hochdruckzone“ im rektosigmoidalen Übergang kommt es im Gegensatz zu einer kolo-rektalen Anastomose mit Resektion der Hochdruckzone zu signifikant erhöhten Rezidivrate (6).

Beim zweizeitigen Verfahren wird in einer ersten Operation der entzündete Darmabschnitt reseziert, der abführende Schenkel blind verschlossen und der orale Schenkel als endständiges Kolostoma ausgeleitet. Der Entzündungsherd kann so ohne Anastomose radikal entfernt werden. In einer zweiten Sitzung wird nach 6 bis 12 Wochen das Stoma unter Anlage einer Anastomose entfernt und die Darmkontinuität wiederhergestellt. Dieses Verfahren wird auch als Diskontinuitätsresektion oder Operation nach Hartmann bezeichnet (23). Sie findet in den Notfalloperationen Anwendung, vor allem wenn die Anlage einer primären Anastomose zu risikoreich ist, wie bei schlechtem Allgemeinzustand, schlechten Durchblutungsverhältnissen im Rahmen einer Sepsis, Darmdilatationen beim Ileus, perioperativen anästhesiologischen Problemen

oder beim Hochrisikopatient (69). Die Indikation für das mehrzeitige Verfahren wird jedoch immer wieder kontrovers diskutiert (35).

Ein dreizeitiges Verfahren war bis zu Beginn der achtziger Jahre Verfahren der Wahl in Notfallsituationen. Der primäre Entzündungsherd wurde belassen und ein doppelläufiges Kolostoma angelegt. Die Belastung für den Patienten während der Operation war relativ gering, was der damalig hohen Morbidität und Letalität der Kolonchirurgie entgegen wirken sollte. Im zweiten Schritt nach 8 bis 12 Wochen erfolgte die Resektion des entzündeten Darmabschnittes und die Anastomosierung beider Darmenden. Erst in einem dritten Schritt nach weiteren 8 bis 12 Wochen erfolgte dann die Entfernung des Kolostomas. Heutzutage findet dieses Verfahren jedoch aufgrund des hohen Risikos der Anastomosenheilungsstörung und der späten Ausräumung des Entzündungsherds kaum mehr Anwendung (23).

2 Material und Methoden

2.1 Patienten

2.1.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Eingeschlossen wurden Patienten, die im Zeitraum von Januar 2004 bis April 2007 am Universitätsklinikum Tübingen aufgrund einer Sigmadivertikulitis offen, laparoskopisch elektiv oder frühelektiv operiert wurden. Die Entscheidung zur laparoskopischen elektiven oder frühelektiven Verfahrensweise erfolgte nach Abwägen der individuellen medizinischen Befunde.

Einschlusskriterien für laparoskopisch frühelektive Sigmaresektion waren: akute Peridivertikulitis, phlegmonöse Divertikulitis, akute abszedierende Divertikulitis ohne extraluminalen Lufteinschluss, rezidivierende chronische Divertikulitis. Altersgrenzen waren nicht vorgesehen. Jeder Patient musste bezüglich des individuellen Allgemeinzustandes und Narkoserisikos im Zusammenhang mit einem laparoskopischen Eingriff beurteilt werden. Jeder Patient musste einwilligungsfähig sein.

Zur Operationsaufklärung wurde der perimed-Bogen für die Dickdarmresektion bei Divertikelkrankheit verwendet.

Ausschlusskriterien für laparoskopisch frühelektive Sigmaresektion waren: freie Perforation, gedeckte Perforation mit extraluminalem Lufteinschluss, Voroperationen am Abdomen, die einen laparoskopischen Eingriff verbieten, schlechter Allgemeinzustand mit kardiopulmonalen Restriktionen, individuelles Narkoserisiko, welches einen laparoskopischen Eingriff verbietet.

2.1.2 Datenerhebung

Anhand der Krankenakten, Operationsberichte, histopathologischen Befunde und CT-Berichte wurden die für die Untersuchung relevanten Daten retrospektiv erhoben und dokumentiert. Berücksichtigt wurden Alter, Geschlecht, Operationszeitpunkt, prä- und postoperative Liegedauer, eventuelle präoperative Antibiose, Operationsindikation, Operateur, Operationsdauer (definiert als Schnitt – Nahtzeit), histologischer Befund, Art der Anastomose, Resektionsausmaß, ASA - Status der Patienten, Zeitpunkt des ersten Stuhlgangs postoperativ als Zeichen der Erholung der Darmfunktion sowie peri- und postoperative Komplikationen und Mortalität.

Zur Erhebung der Lebensqualität wurden validierte Fragebögen verwendet, die per Post verschickt und von den Patienten frühestens am 30. post-operativen Tag ausgefüllt und zurückgesandt wurden.

Der Short-Form-36-Health Survey (SF-36) fasst die am häufigsten verwendeten Konzepte zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität in 8 Subskalen und einer Einzelfrage verständlich und in dennoch aussagefähiger Kürze zusammen. Gemessen werden Angaben zu körperlicher Funktion, körperlicher Rollenerfüllung, emotionaler Rollenerfüllung, sozialer Funktion, Schmerz, psychischem Wohlbefinden, Vitalität und allgemeiner Gesundheitswahrnehmung.

Der Gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI) nach Eypasch, siehe Anlage, besteht aus 36 Items und erfasst die fünf Dimensionen der Lebensqualität: gastrointestinale Symptome, Emotionen, physische Funktionen, soziale Funktionen und medizinische Behandlungen. Zur Berechnung des Lebensqualitätsindex wird die Gesamtsumme (General score) aller Punktwerte berechnet. Die maximal erreichbare Punktzahl ist 144.

2.2 Operationsverfahren

2.2.1 konventionelles Vorgehen

Die Vorbereitung der Patienten erfolgt mit orthograder Darmlavage und perioperativer Antibiotikaprophylaxe.

Präoperativ erhalten alle Patienten (auch in der Notfallsituation) routinemäßig eine Koloskopie zum Malignitäts- und Polypenausschluss. Eine iatrogene Perforation kam bis jetzt am Tübinger Universitätsklinikum nicht vor, weshalb sich dieses Verfahren etabliert hat.

Die Operation erfolgt in Steinschnittlagerung. Nach medianer Laparotomie erfolgt die Darstellung des Situs und die Mobilisation des Sigmas. Die Resektionsgrenzen werden festgelegt. Jetzt erfolgt die tubuläre Resektion des Sigmas und des oberen Rektums ohne radikale Gefäßligatur der A. mesenterica inferior. Anschließend werden die Darmenden in Hand- oder Staplertechnik End-zu-End-anastomosiert bzw. bei der Operation nach Hartmann das Kolostoma angelegt und der abführende Schenkel blind verschlossen. Nach schichtweisem Verschluss der Bauchdecken ist der Eingriff beendet.

2.2.2 laparoskopisches Vorgehen

Die Operation erfolgt ebenfalls in Steinschnittlagerung mit wenig gebeugten Hüften, Schulter- und Seitstützen und abgesenktem Oberkörper (Trendelenburg-Lagerung). Der Operationstisch ist leicht nach rechts gekippt. Der Operateur steht auf der rechten Patientenseite, der kameraführende Assistent steht auf der gegenüberliegenden Seite (ggf. links oder rechts vom

Operateur), der 2. Assistent steht auf der linken Patientenseite, die OP-Pflegekraft und der Instrumentartisch am linken Fußende des Patienten.

Laparoskopieeinheit und Monitor befinden sich mittig am Fußende des Operationstisches (Abb. 9).



Abb. 9: OP-Team bei laparoskopischer Sigmaresektion

Nun erfolgt die Trokarpositionierung. Nach dem Ersteinstich des 5-12-mm-Trokars mittels Hautschnitt 2 – 4 Querfinger oberhalb des Nabels wird ein Pneumoperitoneum von 12 – 14 mmHg CO₂ angelegt.

Die weiteren Trokare werden unter Sichtkontrolle platziert. Am Tübinger Universitätsklinikum sind nur 2 weitere Trokare nötig (sonst üblicherweise 4 weitere), welche im rechten Unterbauch bzw. suprapubisch platziert werden (Abb. 10).

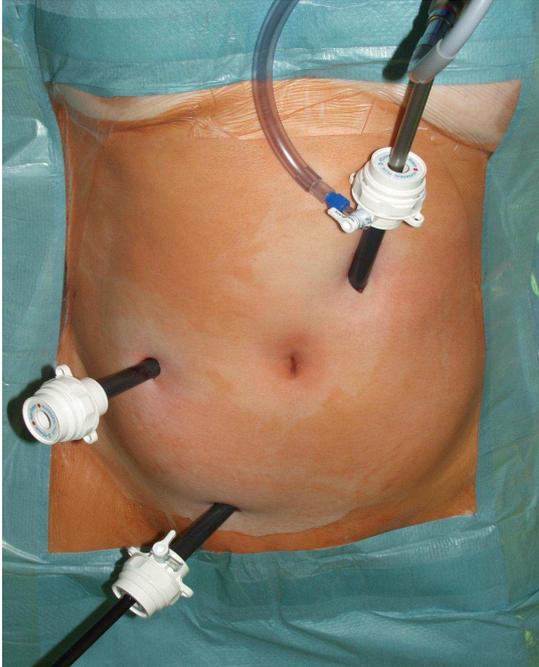


Abb. 10: positionierte Trokare

Die Exploration aller 4 Quadranten erfolgt systematisch unter Lageveränderung des Patienten (Trendelenburg-Lagerung, Links- und Rechtskipfung, Anti-Trendelenburg-Lagerung = Fußtieflagerung). Des Weiteren wird die laparoskopische Operabilität überprüft, um ggf. auf eine offene Technik umzusteigen (22).

Die Mobilisation des Sigmas und Kolon descendens erfolgt von lateral nach medial nach Unterbindung der A. mesenterica inferior mit Titanclips (cave: linksseitiger Ureter). Die natürliche Aufhängung der Darmabschnitte bleibt zunächst belassen und erleichtert die Exposition der Gefäße. Anschließend erfolgt die Mobilisation des Sigmas und des Kolon descendens durch Ablösen der fetalen Verklebungen zur lateralen Becken- bzw. Bauchwand in der avaskulären Dissektionsebene zwischen Mesokolon und Gerota-Faszie. Zur Mobilisation der linken Flexur werden die Ligg. phrenicocolicum und lienocolicum durchtrennt und die Bursa omentalis durch Ablösen vom Querkolon eröffnet. Die Mobilisation erfolgt bis ins obere Rektumdrittel in der avaskulären Dissektionsebene zwischen Fascia pelvis

visceralis und Waldeyer Faszie unter Anspannen des bereits mobilisierten Sigmas nach links ventral. Das Mesorektum wird auf Höhe des oberen Rektumdrittels quer abgesetzt. Nun kann das vollständig mobilisierte Hemikolon mittels Linearstapler auf Höhe des oberen Rektumdrittels abgesetzt und verschlossen werden (22).

Nach Ablassen des Pneumoperitoneum wird die suprapubische Trokarinzisionsstelle zur Minilaparotomie (4-6 cm) erweitert (Abb. 11), eine Ringschutzfolie eingebracht und das Rektosigmoid vor die Bauchdecke verlagert (Abb. 12).

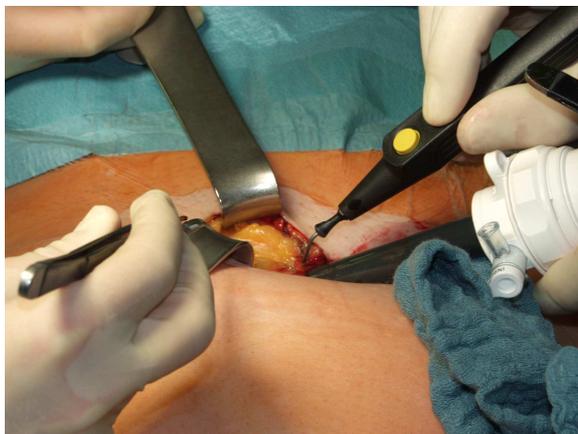


Abb. 11: Erweiterung der suprapubischen Trokarinzisionsstelle zur Minilaparotomie

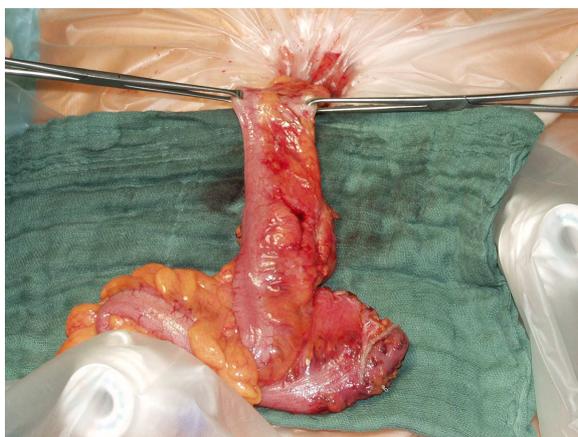


Abb. 12: Verlagerung des Rektosigmoids vor die Bauchdecke

Die orale Resektionsebene wird anhand der Durchblutungsverhältnisse im distalen Kolon descendens festgelegt. Nach Absetzen des Präparates wird eine Tabaksbeutelnaht vorgelegt (Abb. 13), die Andruckplatte des Zirkulärklammernahtgeräts in den Darm eingebracht (Abb. 14) und mit der vorhandenen Naht fixiert (Abb. 15). Jetzt wird der Darm in die Bauchhöhle zurückverlagert, die Minilaparotomie wieder verschlossen (Abb. 16) und das Pneumoperitoneum wieder hergestellt (22).

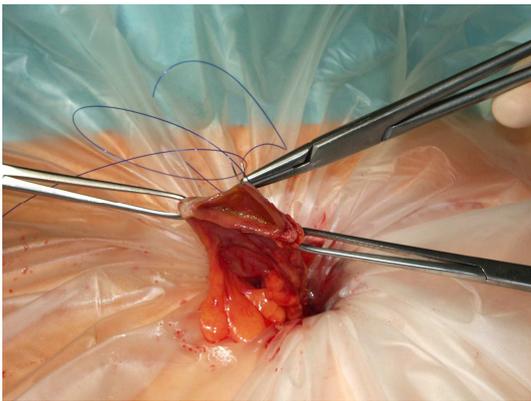


Abb. 13: Vorlegen der Tabaksbeutelnaht

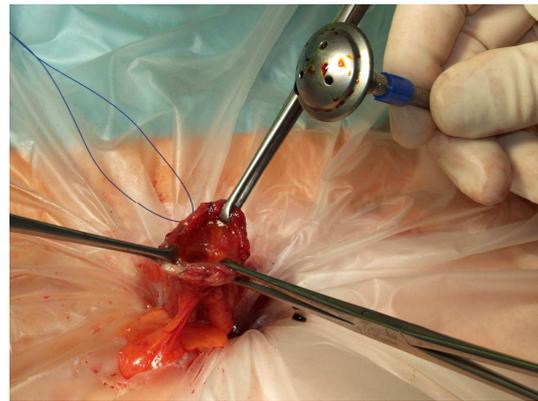


Abb. 14: Einbringen des Zirkulärklammernahtköpfchens

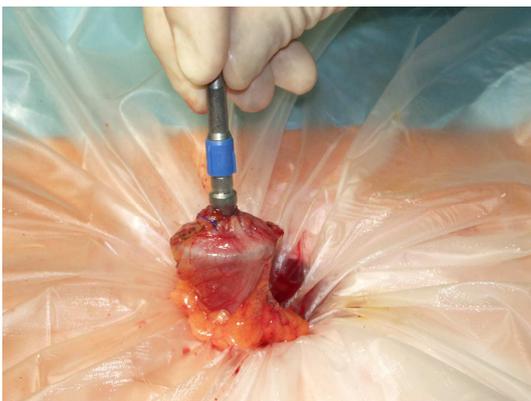


Abb. 15: Fixierung des Köpfchens im Darm

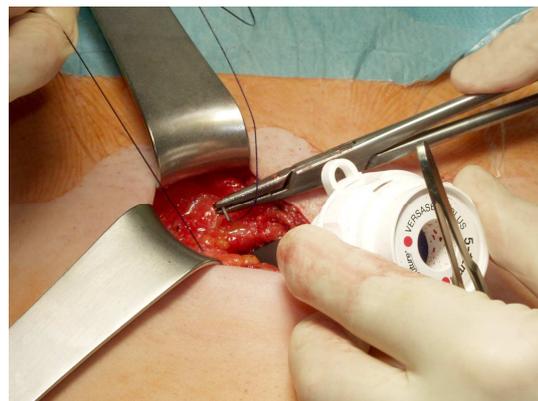


Abb. 16: Verschluss der Laparotomie: Fasziennaht

Der orale Kolonanteil wird laparoskopisch ins kleine Becken herab-, das Zirkulärklammernahtinstrument transanal eingeführt. Die Herstellung der Anastomose erfolgt nun intraabdominell in Doppelstapplertechnik nach Konnektion der Andruckplatte mit dem Zentralsporn.

Nach Anlage einer Robinson-Silikon-Drainage in den Douglas-Raum und einer rektalen Schiene über die Anastomose werden die verbliebenen Trokarinzisionstellen inklusive Peritoneum, Faszie und Hautnaht verschlossen (Abb. 17) und der Eingriff beendet.



Abb. 17: verschlossene Trokarinzisionstellen

Das Präparat (Abb. 18 und Abb. 19) wird gemessen und zur feingeweblichen Untersuchung in die Histologie übersandt.



Abb.18: Sigmapräparat geschlossen

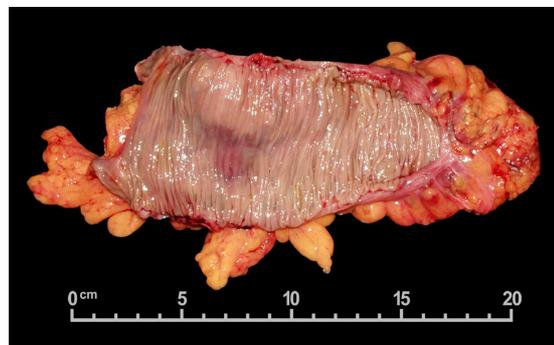


Abb. 19: Sigmapräparat geöffnet

Der postoperative Kostaufbau orientiert sich am klinischen Befund bezüglich Peristaltik und Stuhlgang als Zeichen der erholten Darmfunktion. Er wird in der Regel am 1. postoperativen Tag mit Tee begonnen und täglich gesteigert.

Die rektale Schiene wird mit dem ersten postoperativen Stuhlgang entfernt. Die Robinson-Drainage wird bei unauffälligem Drainagesekret am zweiten bis dritten postoperativen Tag entfernt. Mit abgeschlossenem Kostaufbau kann schließlich die Entlassung nach Hause erfolgen.

2.3 Statistisches Verfahren

Bei Vorliegen einer Normalverteilung wurde der Chi-Quadrat-Test nach Pearson verwendet. Ein $p < 0,05$ wurde als statistisch signifikant angenommen, ein $p < 0,01$ als hochsignifikant.

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse aus dem Aktenstudium

3.1.1 Patientenkollektiv

Zwischen Januar 2004 und April 2007 wurden am Tübinger Universitätsklinikum in der Abteilung für Viszeral- und Transplantationschirurgie insgesamt 202 Patienten aufgrund einer Sigmadivertikulitis oder -divertikulose operiert.

Insgesamt 5 Patienten wurden vom Aktenstudium ausgeschlossen, da die Krankenakten fehlten bzw. sich in anderen Abteilungen befanden, sodass ein Aktenstudium nicht möglich war.

Von den verbliebenen 197 Patienten wurden 37 elektiv offen operiert, 63 akut offen, 66 elektiv laparoskopisch und 31 frühelektiv laparoskopisch ($p < 0,01$).

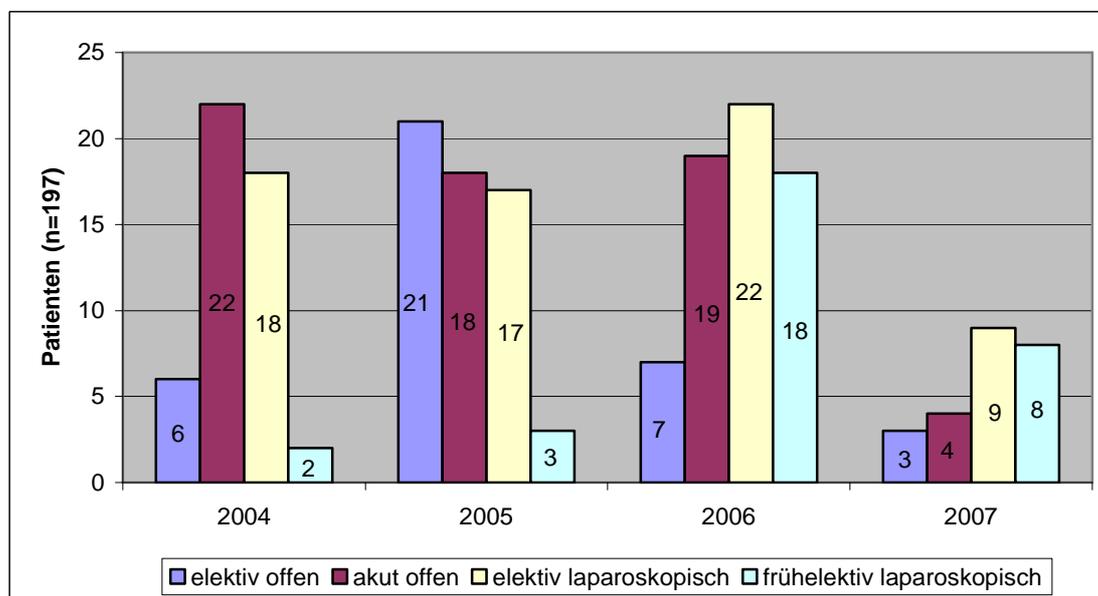


Diagramm 2: Elektiv und akut offen, elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierte Patienten (n = 197) von Januar 2004 bis April 2007 am Tübinger Universitätsklinikum

3.1.2 Geschlechterverteilung

Die Geschlechterverteilung war insgesamt ausgeglichen (Diagramm 3):

99 (50,3 %) der insgesamt 197 Patienten waren männlich, 98 (49,7 %) waren weiblich.

Bei den 37 elektiv offen operierten waren 15 (40,5 %) männlich, 22 (59,5 %) waren weiblich.

41 (65,1 %) der insgesamt 63 akut offen operierten Patienten waren männlich, 22 (34,9 %) waren weiblich.

30 (45,5 %) der insgesamt 66 elektiv laparoskopisch operierten waren männlich, 36 (54,5 %) waren weiblich.

13 (42 %) der insgesamt 31 frühelektiv laparoskopisch operierten waren männlich, 18 (58 %) weiblich.

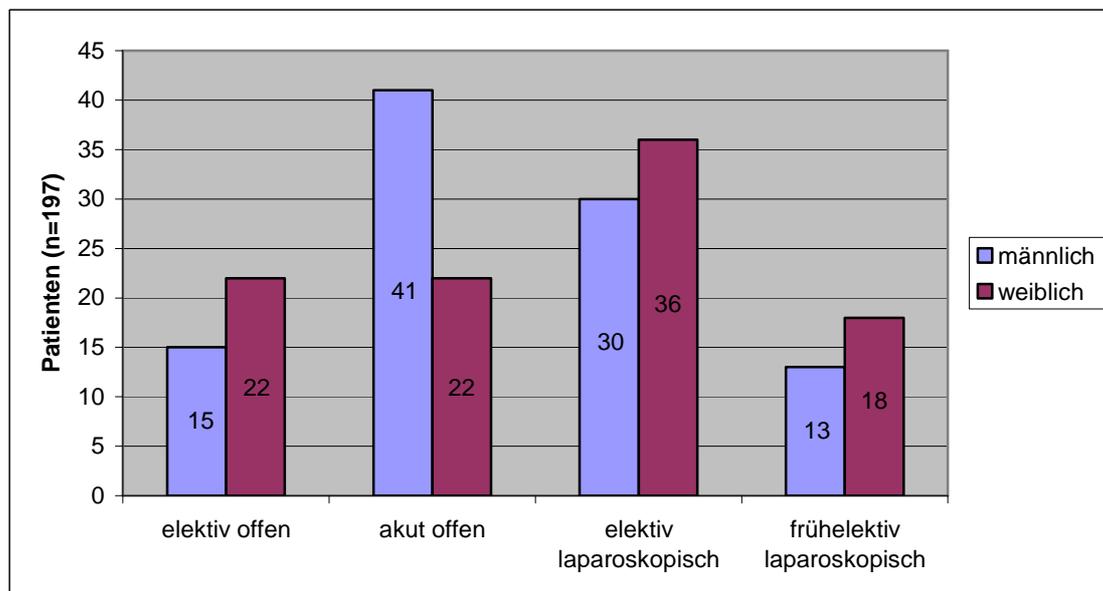


Diagramm 3: Geschlechterverteilung bei elektiv und akut offen sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 197)

3.1.3 Alter

Das durchschnittliche Alter der elektiv offen operierten Patienten betrug bei den Männern 58,8 Jahre, bei den Frauen 62,9 Jahre. Die graphische Darstellung der Altersverteilung (Diagramm 4) zeigt bei den Frauen eine annähernde Normalverteilung mit einem Peak im Alter von 50-59 und 60-69 Jahren, bei den Männern einen Peak bei 60-69 Jahren.

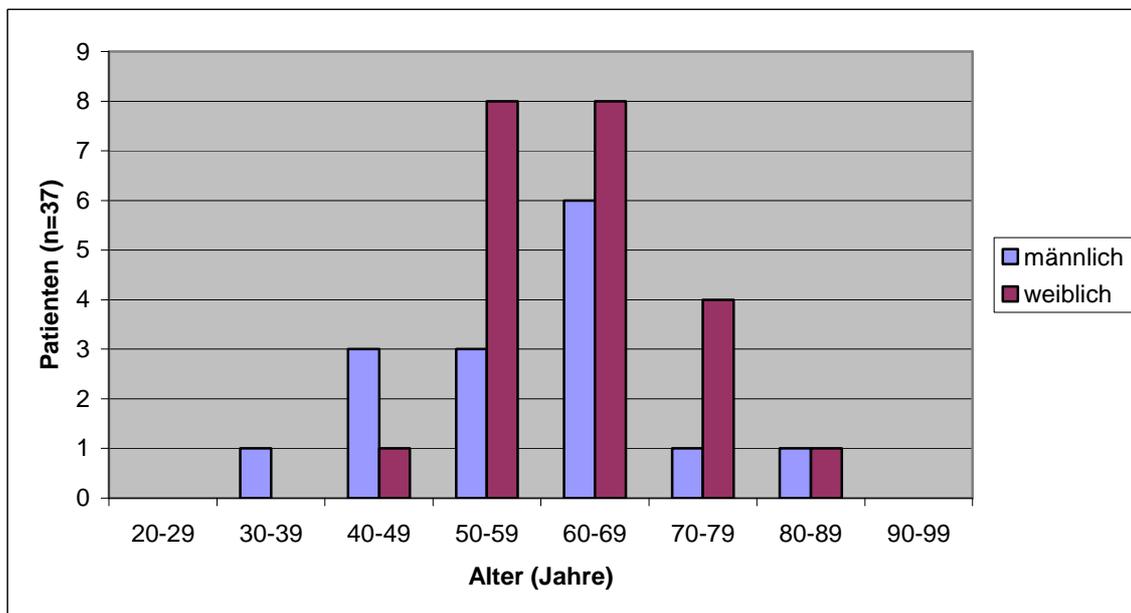


Diagramm 4: Graphische Darstellung der Altersverteilung bei elektiv offen operierten Patienten (n = 37)

Die akut offen operierten Patienten hatten ein Durchschnittsalter von 65 Jahren bei den männlichen und 66,4 Jahren bei den weiblichen Patienten. Die annähernde Normalverteilung des Alters (Diagramm 5) zeigt bei den Männern einen Peak im Bereich von 70-79 Jahren, bei den Frauen im Bereich von 60-69 Jahren.

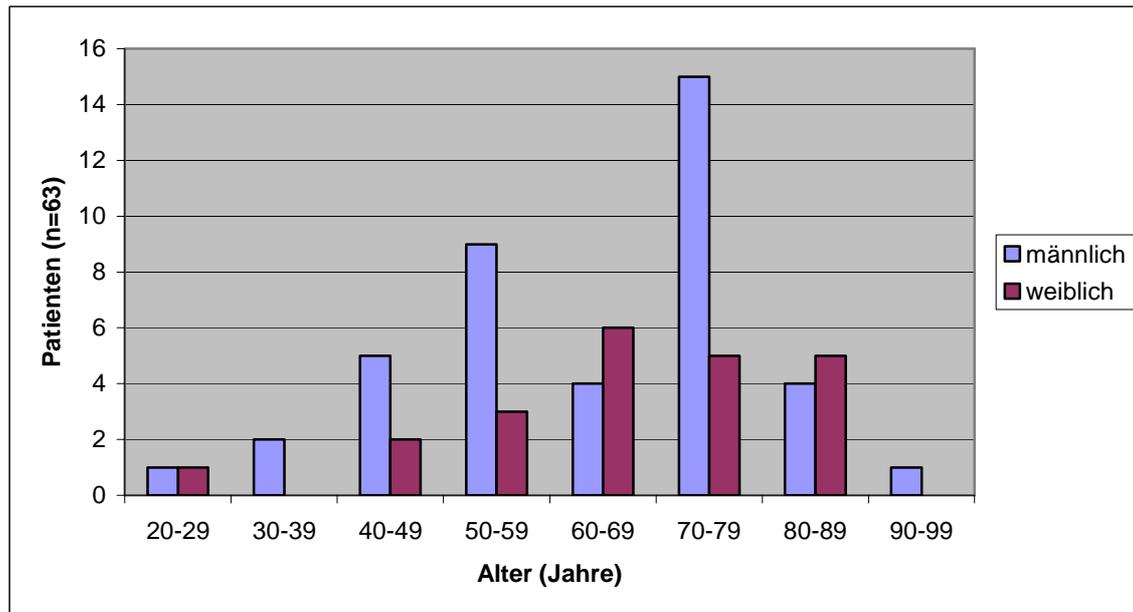


Diagramm 5: Graphische Darstellung der Altersverteilung bei akut offen operierten Patienten (n = 63)

Die elektiv laparoskopisch operierten männlichen Patienten waren durchschnittlich 55,1 Jahre, die weiblichen 60,3 Jahre alt. Die graphische Darstellung der Altersverteilung (Diagramm 6) lässt eine annähernde Normalverteilung erkennen, die bei den Männern einen Peak bei 40-49 Jahren, und bei den Frauen einen Peak im Alter von 60-69 Jahren besitzt.

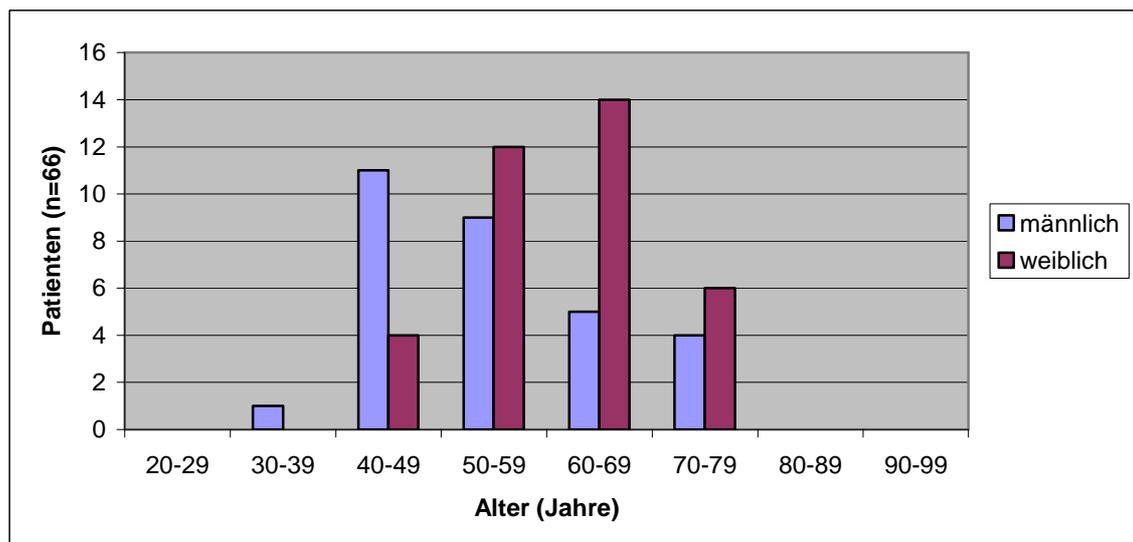


Diagramm 6: Graphische Darstellung der Altersverteilung bei elektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 66)

Bei den frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten betrug das Durchschnittsalter bei OP für die männlichen 56,1 Jahre und für die weiblichen 60,1 Jahre. Die graphische Darstellung der Altersverteilung (Diagramm 7) zeigt bei den Männern und den Frauen einen Peak bei den 60 – 69-Jährigen.

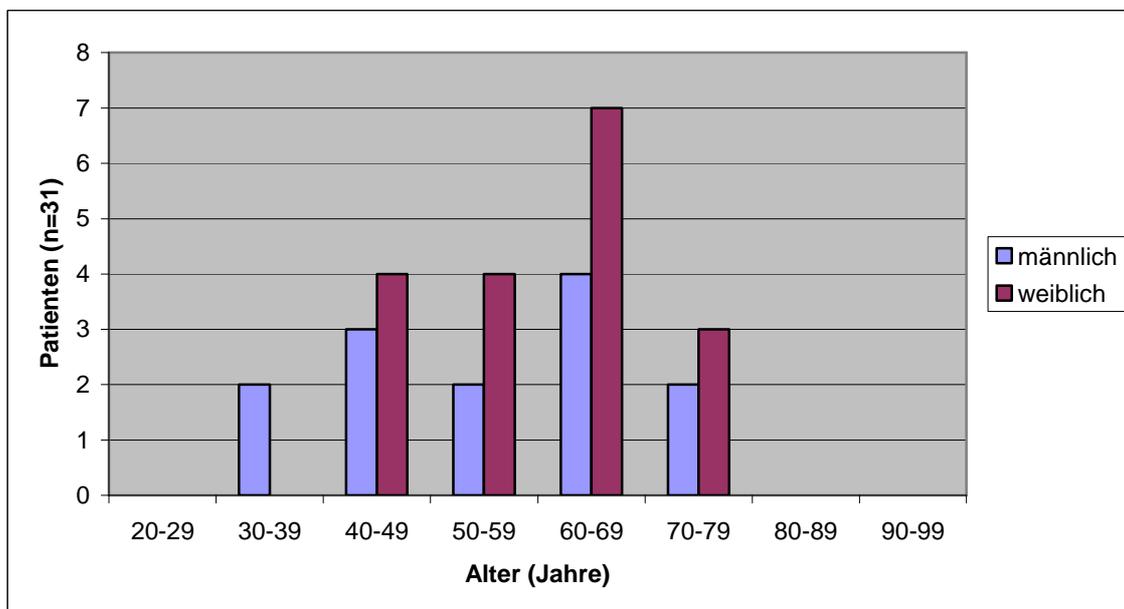


Diagramm 7: Graphische Darstellung der Altersverteilung bei frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 31)

3.1.4 Operationsindikation

Aufgrund der klinischen Orientierung wurde zur präoperativen Stadieneinteilung die Einteilung nach Hansen und Stock verwendet (30, 32). So wurden Patienten mit chronisch rezidivierender oder stenosierender Divertikulitis dem Stadium III zugeordnet, Patienten im akuten Entzündungsschub dem Stadium IIa, Patienten im akuten Entzündungsschub mit gedeckter Perforation oder Abszessbildung dem Stadium IIb und Patienten mit freier Perforation dem Stadium IIc.

Alle 37 elektiv offen operierten Patienten befanden sich präoperativ im Stadium III nach Hansen und Stock (Diagramm 8). Perioperativ bzw. in der histologischen Untersuchung zeigte sich bei 4 Patienten überraschenderweise eine akute Entzündung und bei 3 Patienten ein Abszess bzw. eine gedeckte Perforation (Diagramm 12).

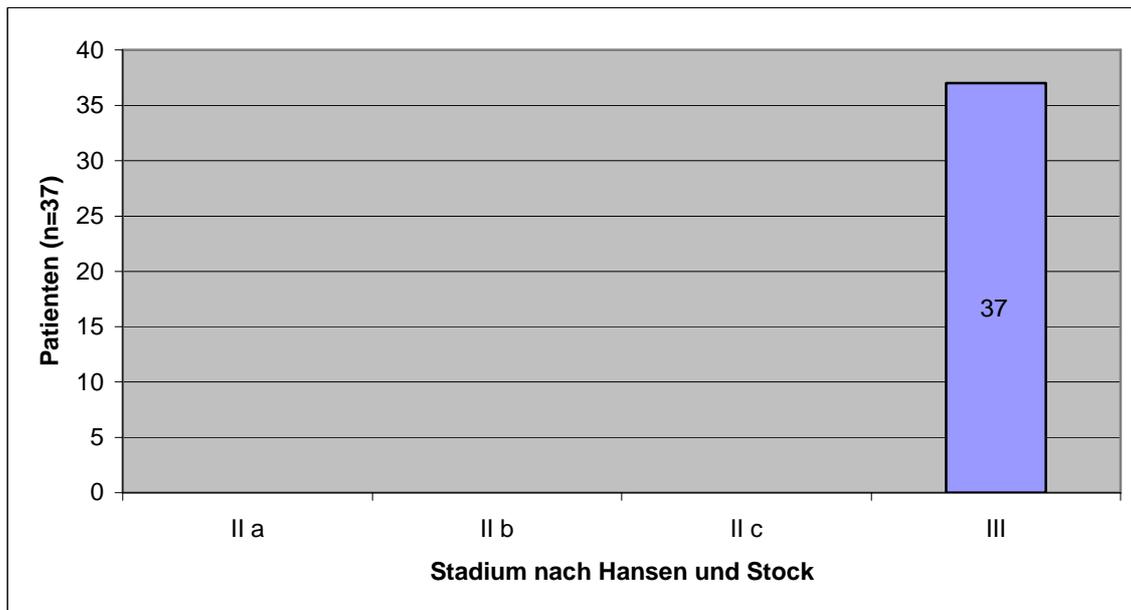


Diagramm 8: Präoperatives Stadium nach Hansen und Stock bei elektiv offen operierten Patienten (n = 37)

Unter den akut offen operierten Patienten befanden sich 2 (3,2 %) im Stadium IIa nach Hansen und Stock, 21 (33,3 %) Patienten im Stadium IIb, 39 (61,9 %) Patienten im Stadium IIc und 1 (1,6 %) im Stadium III (Diagramm 9). Ein Patient, der präoperativ dem Stadium IIa zugeordnet wurde, musste perioperativ dem Stadium IIb zugeordnet werden (Diagramm 12).

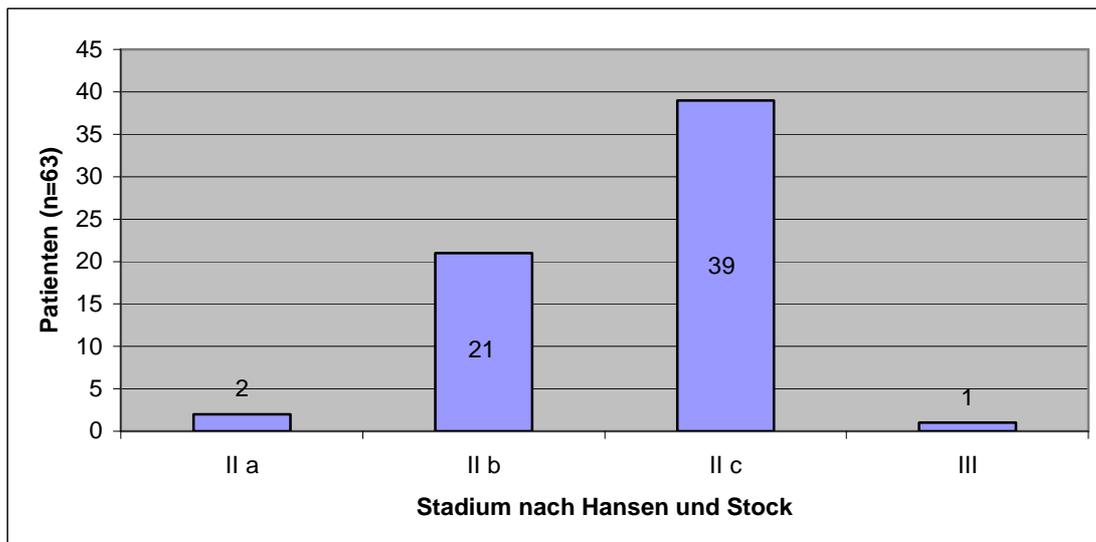


Diagramm 9: Präoperatives Stadium nach Hansen und Stock bei akut offen operierten Patienten (n = 63)

Einer (1,5 %) der elektiv laparoskopisch operierten Patienten war im Stadium IIa nach Hansen und Stock, ein Patient (1,5 %) befand sich im Stadium IIb und 64 (97 %) waren im Stadium III (Diagramm 10). Bei 16 Patienten, die präoperativ dem Stadium III zugeordnet wurden, zeigte der perioperative Befund, dass doch eine akute Entzündung bzw. bei 5 Patienten ein Abszess oder eine gedeckte Perforation vorlag (Diagramm 12).

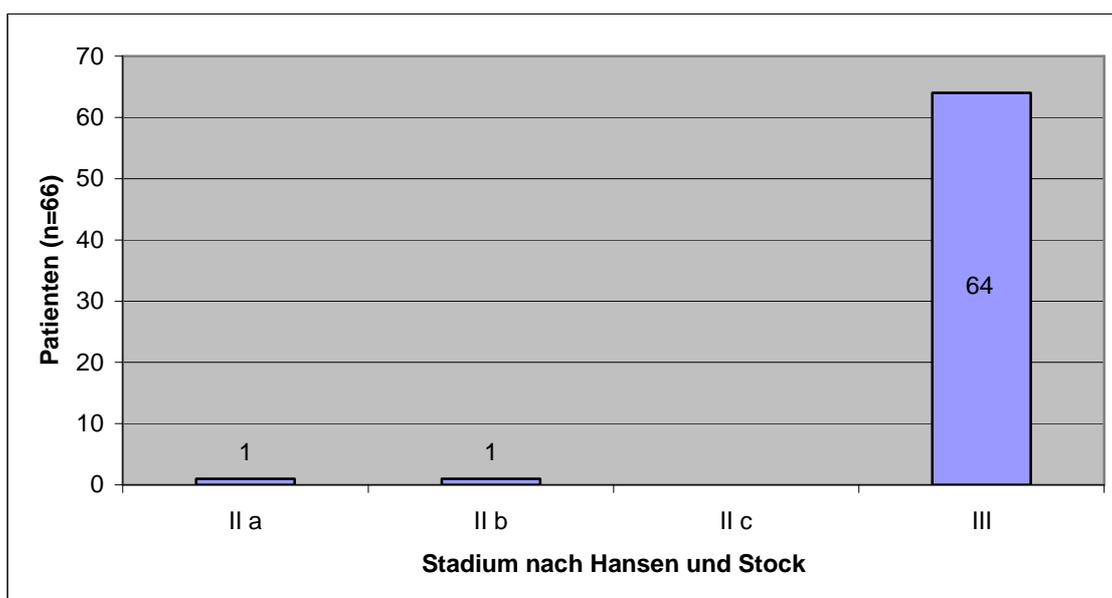


Diagramm 10: Präoperatives Stadium nach Hansen und Stock bei elektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 66)

Unter den frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten befanden sich 16 (51,6 %) im Stadium IIa nach Hansen und Stock, 14 (45,2 %) Patienten im Stadium IIb und 1 Patient (3,2 %) im Stadium III (Diagramm 11). Bei 9 Patienten im Stadium IIb wurde perioperativ festgestellt, dass doch kein Abszess oder eine gedeckte Perforation vorlag (Diagramm 12), 3 Patienten im Stadium IIa mussten danach dem Stadium IIb zugeordnet werden.

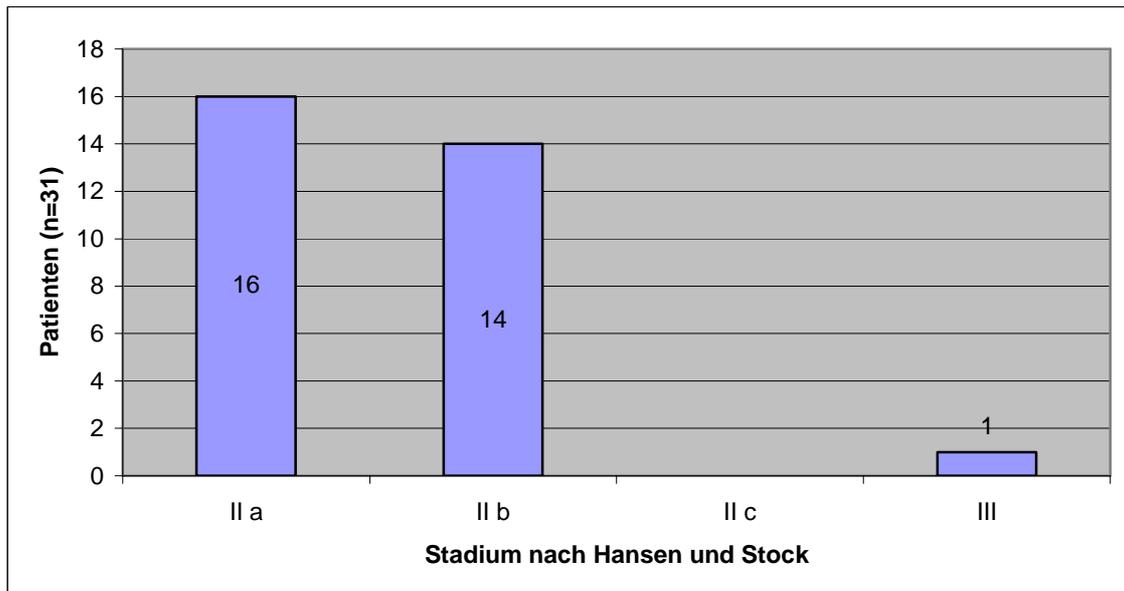


Diagramm 11: Präoperatives Stadium nach Hansen und Stock bei frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 31)

Die histologischen Ergebnisse korrelierten in allen Gruppen weitgehend mit dem intraoperativen Befund.

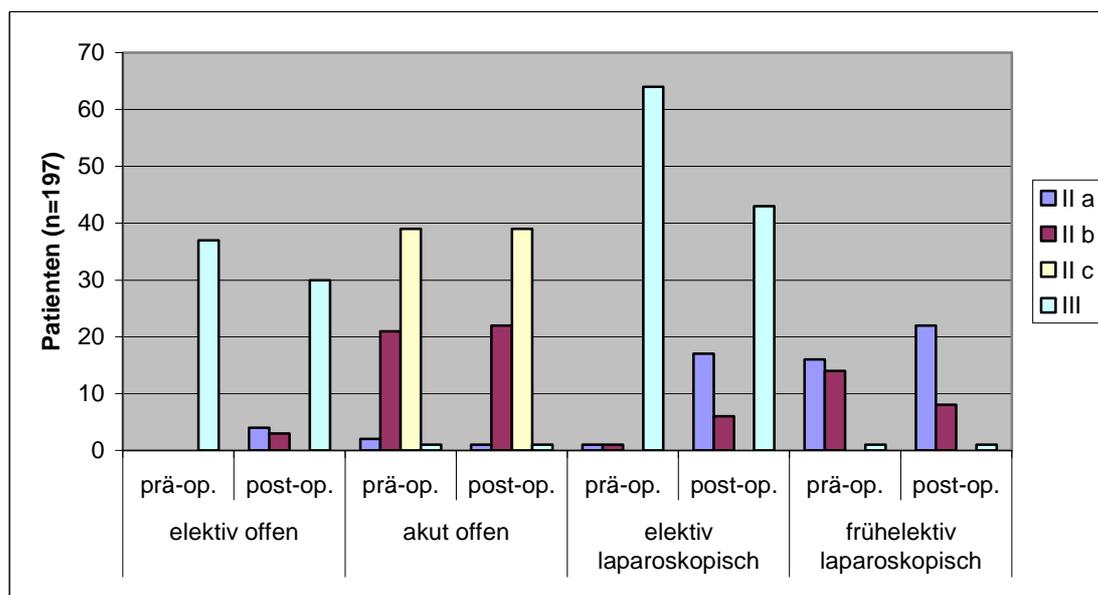


Diagramm 12: Stadieneinteilung nach Hansen und Stock präoperativ und postoperativ bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 197)

3.1.5 ASA – Status

Die Klassifikation der American Society of Anesthesiologists (ASA) stuft den präoperativen körperlichen Status des Patienten anhand einer Skala ein (74). (Tab. 1)

ASA 1	gesunder Patient
ASA 2	Patient mit leichter Systemerkrankung
ASA 3	Patient mit schwerer Systemerkrankung und Leistungseinschränkung
ASA 4	Patient mit schwerer beeinträchtigender, lebensbedrohlicher Erkrankung
ASA 5	Moribunder Patient, bei dem die Lebenserwartung ohne Behandlung geringer als 24 Stunden ist

Tab. 1: ASA – Klassen (74)

Von den elektiv offen operierten Patienten waren 23 (62,1 %) ASA I, 12 (32,4 %) waren ASA II und 2 (5,4 %) waren ASA III zugeordnet (Diagramm 13). ASA-Status IV und V kamen nicht vor.

Von den 63 akut offen operierten Patienten waren bei 2 Patienten die Vorerkrankungen in den Krankenakten ungenügend dokumentiert, sodass der ASA – Status nicht festgestellt werden konnte. Es wird daher nur von 61 akut offen operierten Patienten ausgegangen: 25 (41 %) waren ASA I, 16 (26,2 %) waren ASA II und 15 (24,6 %) waren ASA III zugeordnet (Diagramm 14). ASA-Status IV und V kamen nicht vor.

Von den elektiv laparoskopisch operierten Patienten waren 33 (50 %) ASA I, 31 (47 %) ASA II und 2 (3 %) ASA III zugeordnet (Diagramm 15). ASA-Status IV und V kamen nicht vor.

10 (32,3 %) der frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten waren ASA I, 18 (58,1 %) waren ASA II und 3 (9,7 %) waren ASA III zugeordnet (Diagramm 16). ASA-Status IV und V kamen nicht vor.

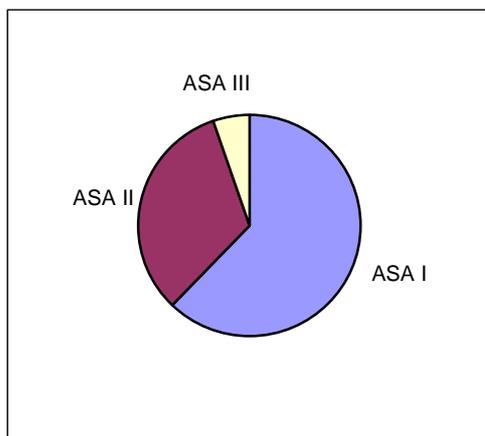


Diagramm 13: ASA-Status von 37 elektiv offen operierter Patienten

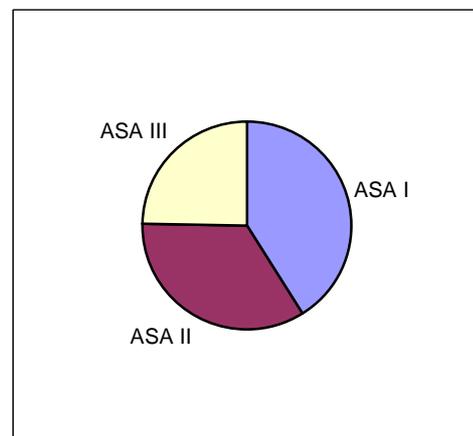


Diagramm 14: ASA-Status von akut offen operierten Patienten

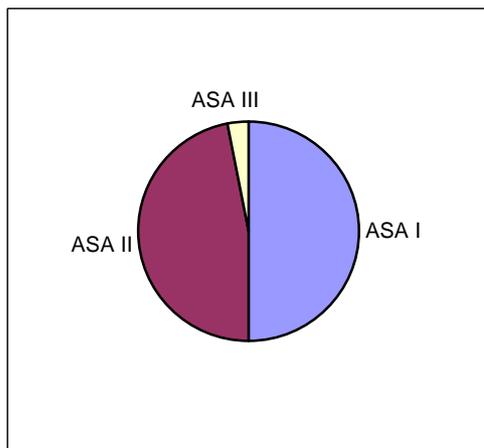


Diagramm 15: ASA-Status von 66 elektiv laparoskopisch operierten Patienten

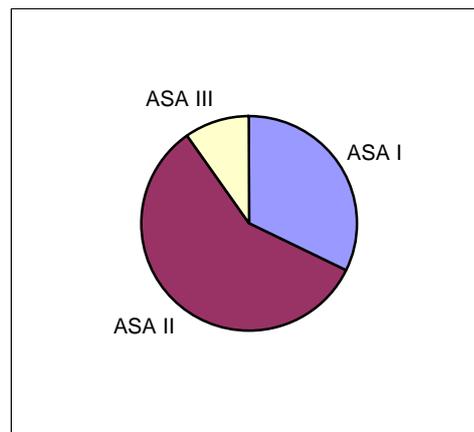


Diagramm 16: ASA-Status von 31 frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten

3.1.6 Operationszeitpunkt

Von allen operierten Patienten waren bei insgesamt 5 Patienten die Vorerkrankungen in den Krankenakten ungenügend dokumentiert, sodass die Anzahl der stattgefundenen Schübe einer Divertikulitis nicht festgestellt werden konnte. Dies betraf die akut offen (3) und die elektiv offen operierten Patienten (2).

Bei keinem der elektiv offen operierten fand die OP nach dem 1. Schub einer Divertikulitis statt, bei 4 Patienten nach dem 2. Schub und bei 31 Patienten nach dem 3. Schub oder mehr (Diagramm 17).

Akut offen wurden 44 Patienten nach dem 1. Schub operiert, 6 nach dem 2. Schub und 10 nach dem 3. Schub oder mehr (Diagramm 17).

6 der elektiv laparoskopisch operierten Patienten wurden jeweils nach dem 1. und 2. Schub einer Diveritkulitis operiert, und 54 nach dem 3. Schub oder mehr (Diagramm 17).

Nach dem 1. Diveritkulitis – Schub wurden 13 der frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten operiert, 6 nach dem 2. Schub und 12 nach dem 3. Schub oder mehr (Diagramm 17).

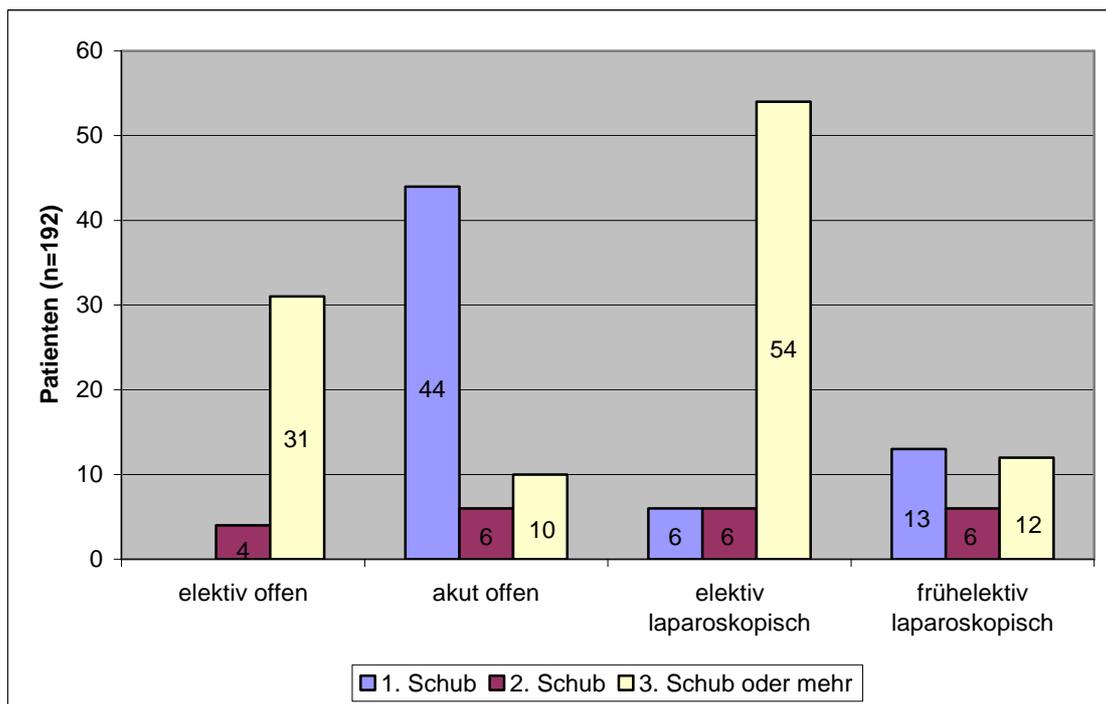


Diagramm 17: Operationszeitpunkt nach Anzahl der Schübe einer Diveritkulitis bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 192)

3.1.7 Resektionsausmaß

Alle Eingriffe wurden als Sigmaresektion durchgeführt. Bei zwei der akut offen operierten Patienten war die Länge des resezierten Sigmaanteils nicht dokumentiert, sodass von n = 61 akut offen operierten Patienten ausgegangen werden musste.

In der Längenverteilung (Diagramm 18) ergibt sich bei diesen 61 akut offen operierten Patienten ein Peak im Bereich von 101 bis 150 mm. 34,4 % befanden sich in diesem Bereich. Durchschnittlich lag ein Resektionsausmaß von 178,8 mm (\pm 67,4 mm) vor.

Das Resektionsausmaß der elektiv offen operierten Patienten befand sich größtenteils (45,9 %) im Bereich von 151-200 mm (Diagramm 18). Durchschnittlich wurden 171,5 mm (\pm 43,6 mm) Sigma reseziert.

Bei den elektiv laparoskopisch operierten (n = 66) wurden durchschnittlich 172,8 mm (\pm 48,2 mm) reseziert. In der Längenverteilung (Diagramm 18) erkennt man einen Peak bei 151 - 200 mm (39,4 %).

Die 31 frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten wiesen ein durchschnittliches Resektionsausmaß von 179 mm (\pm 36 mm) auf. 38,7 % lagen im Bereich von 151 – 200 mm (Diagramm 18).

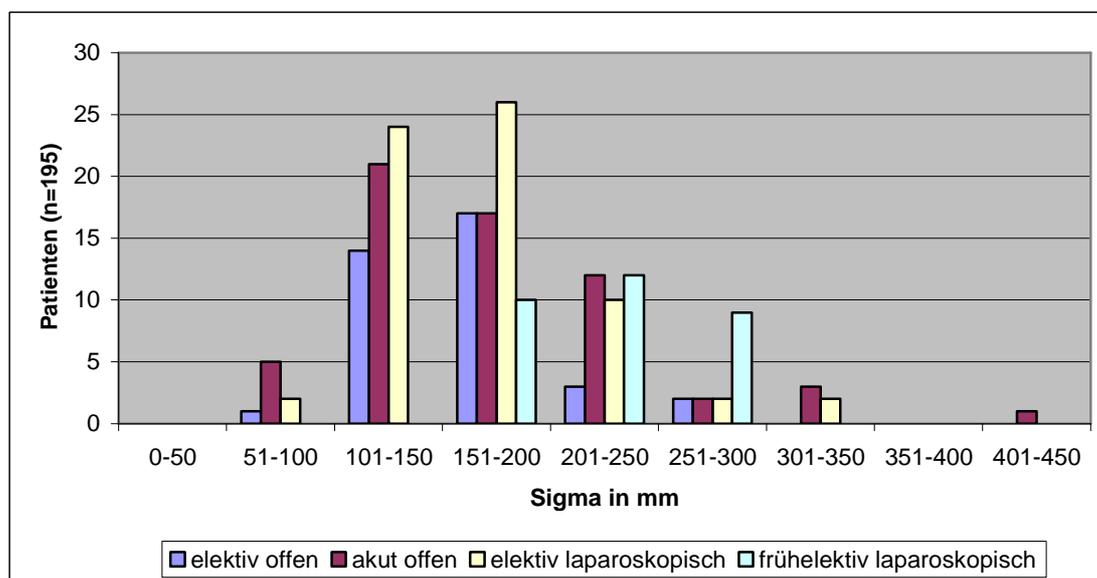


Diagramm 18: Resektionsausmaß in mm Sigma bei Sigmaresektion akut und elektiv offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 195)

3.1.8 Operationsdauer

Bei 3 der akut offen operierten Patienten war die Operationsdauer nicht dokumentiert, sodass von n = 60 Patienten ausgegangen wurde.

Die Operationsdauer betrug bei den elektiv offen operierten Patienten durchschnittlich 218,7 (\pm 58,8) Minuten, bei den akut offen operierten 172 (\pm 66,8) Minuten, bei den elektiv laparoskopisch operierten durchschnittlich 144,8 (\pm 61) Minuten und bei den frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten durchschnittlich 121,4 (\pm 42,7) Minuten.

In Diagramm 19 wird bei den elektiv offen operierten Patienten ein Peak bei 226 bis 270 Minuten erkennbar (32,4 %), bei den akut offen operierten bei 136 bis 180 Minuten (28,3 %). Die elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten lagen jeweils am häufigsten im Bereich von 91 bis 135 Minuten (34,8 % und 35,5 %) Operationsdauer.

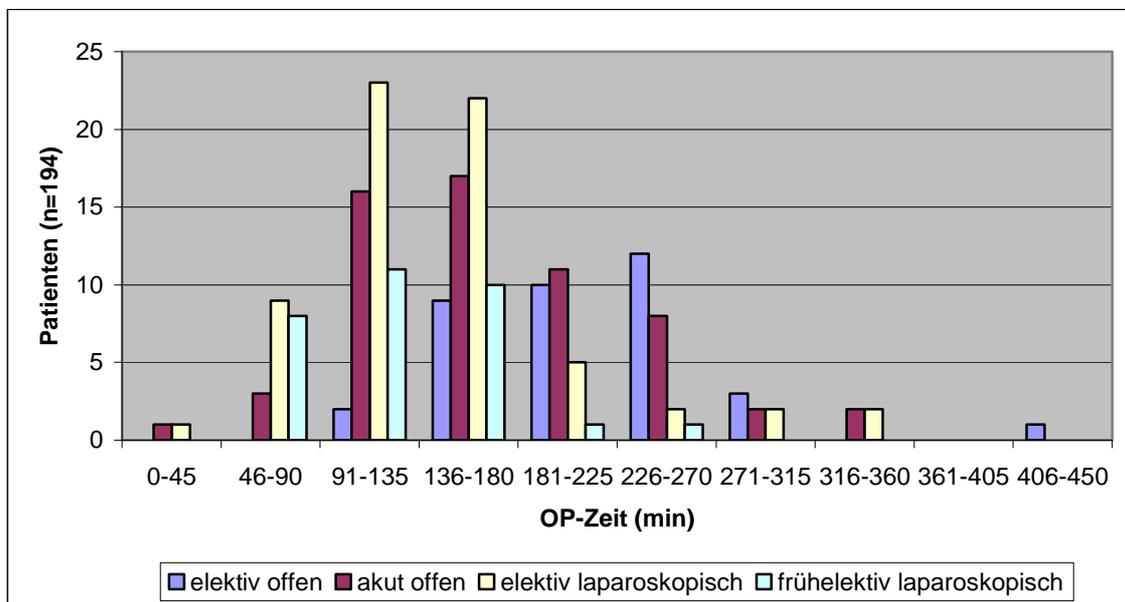


Diagramm 19: Operationsdauer in Minuten bei elektiv und akut offen, elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 194)

Da 3 Fälle bezüglich der OP-Dauer ungenügend dokumentierten waren, wird im Stadium IIb und IIc nur von 75 Fällen ausgegangen.

Die durchschnittliche Operationsdauer der Patienten im Stadium IIb und IIc nach Hansen und Stock (siehe 3.1.4 Operationsindikation, Diagramm 12) betrug bei den elektiv offen operierten Patienten 204,7 (\pm 27,6) Minuten, bei den akut offen operierten 175,7 (\pm 64,5) Minuten, bei den elektiv laparoskopisch operierten Patienten 258,7 (\pm 84,5) Minuten und bei den frühelektiv laparoskopisch operierten 136,3 (\pm 37) Minuten.

2 der 3 elektiv offen operierten Patienten (66,7 %) im Stadium IIb und IIc befanden sich im Intervall bei 181 bis 225 Minuten (Diagramm 20). Bei den akut offen operierten Patienten im Stadium IIb und IIc lagen 29,3 % im Bereich von 136 bis 180 Minuten. Bei den elektiv laparoskopisch operierten Patienten im Stadium IIb ergab sich ein Peak bei 316 bis 360 Minuten (33,3 %) (Diagramm 20). 4 (50 %) der 8 frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten im Stadium IIb befanden sich im Intervall von 136 bis 180 Patienten (Diagramm 20).

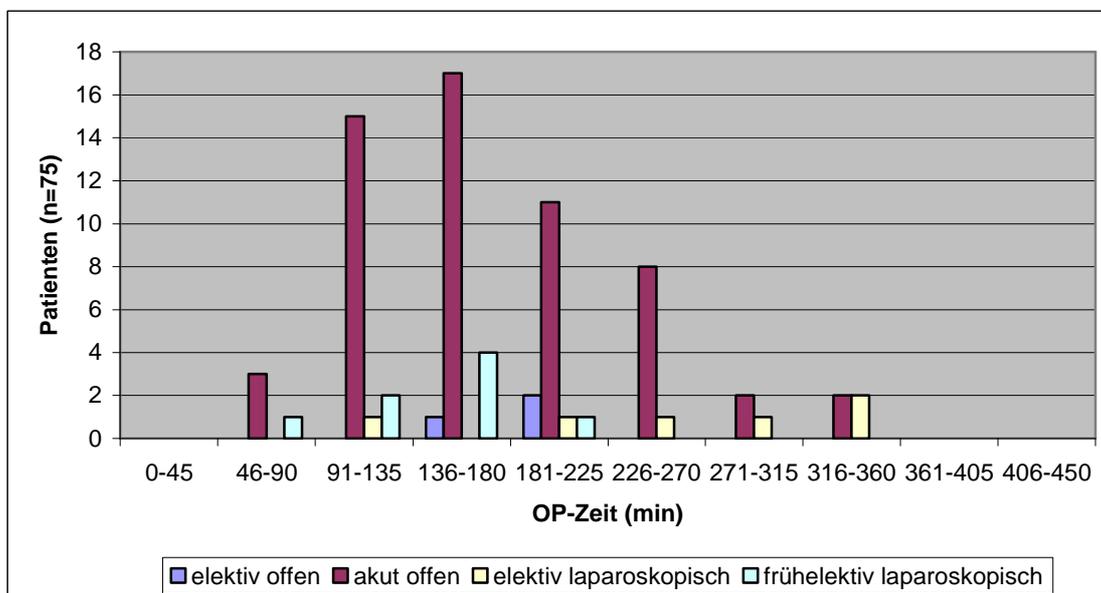


Diagramm 20: Operationsdauer in Minuten bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten im Stadium IIb und IIc nach Hansen und Stock (n = 75)

3.1.9 Operateure

Bei jeweils einem der offen operierten Patienten war der Operateur in den Akten nicht dokumentiert, sodass von $n = 36$ elektiv offen und $n = 62$ akut offen operierten ausgegangen wird. Die Operationen wurden von 13 bzw. 22 verschiedenen Operateuren durchgeführt. Ein Operateur führte im Schnitt 2,8 Sigmaresektionen durch.

Die elektiv laparoskopischen Operationen ($n = 66$) wurden von insgesamt 9 Operateuren durchgeführt, ein Operateur operierte im Schnitt 7,3 mal.

Bei den frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten ($n = 31$) fanden sich insgesamt 4 verschiedene Operateure, sodass ein Operateur im Schnitt 7,8 Operationen durchführte.

3.1.10 Präoperative Liegedauer

Durchschnittlich hatten die elektiv offen operierten Patienten eine präoperative Liegedauer von 2,1 ($\pm 2,1$) Tagen bei einem Minimum von 0 und einem Maximum von 8 Tagen (Diagramm 21).

Die präoperative Liegedauer der akut offen operierten Patienten (durch fehlende Dokumentation bei einem Patienten: $n = 62$) betrug durchschnittlich 1,9 ($\pm 3,4$) Tage bei einem Minimum von 0 und einem Maximum von 16 Tagen (Diagramm 21).

Die elektiv laparoskopisch operierten Patienten ($n = 66$) hatten im Durchschnitt eine präoperative Liegedauer von 1,6 ($\pm 3,1$) Tagen bei einem Minimum von 0 und einem Maximum von 16 Tagen (Diagramm 21).

Die durchschnittlich präoperative Liegedauer der frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten ($n = 31$) betrug $7,3 (\pm 2,2)$ Tage bei einem Minimum von 2 und einem Maximum von 11 Tagen (Diagramm 18), $p < 0,001$.

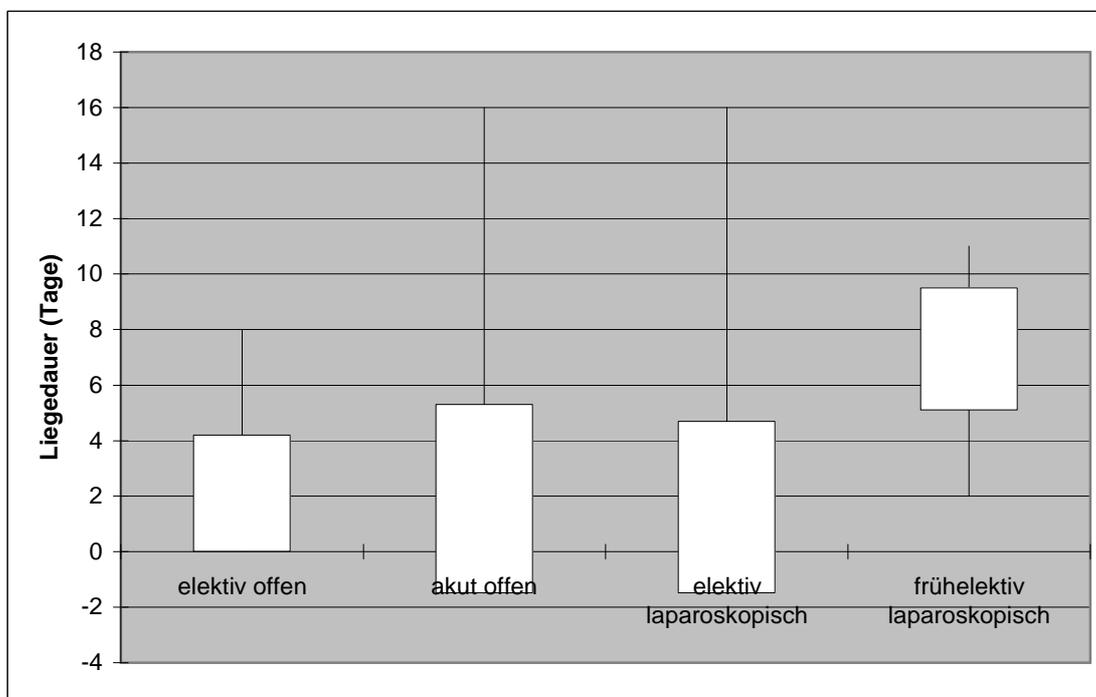


Diagramm 21: Durchschnittliche präoperative Liegedauer bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten ($n = 196$)

Die Verteilung (Diagramm 22) der präoperativen Liegezeiten verhält sich annähernd logarithmisch.

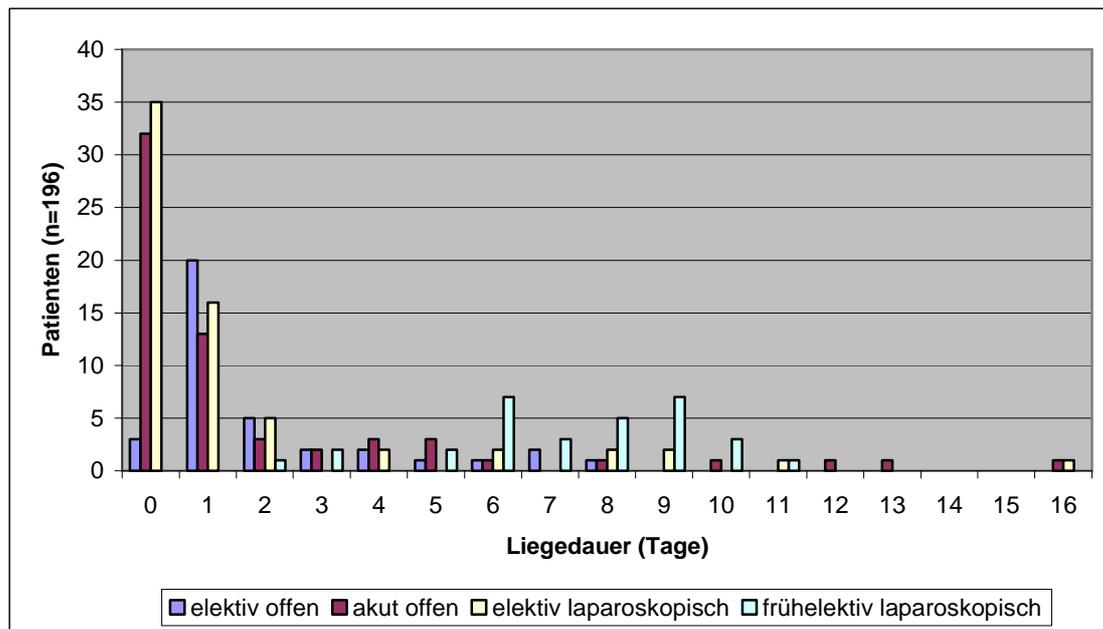


Diagramm 22: Verteilung der durchschnittlichen präoperativen Liededauer bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 196)

3.1.11 Postoperative Liededauer

Die durchschnittliche Liededauer postoperativ betrug bei den elektiv offen operierten Patienten 10,4 (\pm 3,7) Tage bei einem Minimum von 6 Tagen und einem Maximum von 24 Tagen (Diagramm 23).

Die postoperative Liededauer der akut offen operierten Patienten (durch fehlende Dokumentation bei einem Patienten: n = 62) betrug durchschnittlich 17,2 (\pm 16,7) Tage bei einem Minimum von 3 und einem Maximum von 117 Tagen (Diagramm 23).

Die elektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 66) hatten im Durchschnitt eine postoperative Aufenthaltsdauer von 8,4 (\pm 3,5) bei einem Minimum von 4 und einem Maximum von 23 Tagen (Diagramm 23).

Die postoperative Liegedauer der frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten ($n = 31$) betrug im Durchschnitt $7,6 (\pm 1,7)$ Tage bei einem Minimum von 5 und einem Maximum von 12 Tagen (Diagramm 23).

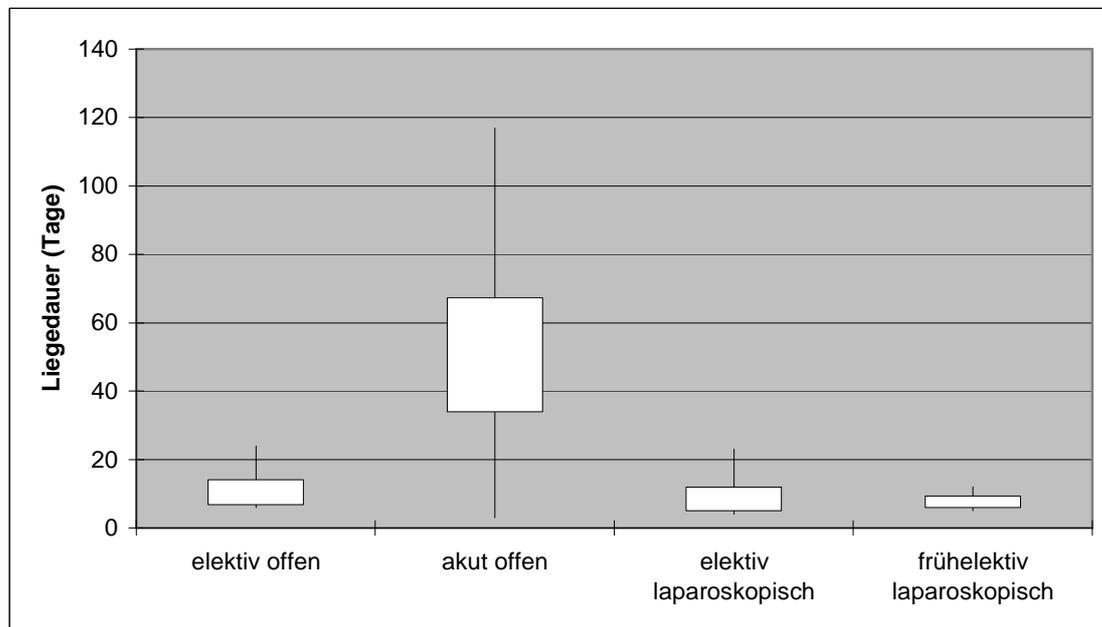


Diagramm 23: Durchschnittliche postoperative Liegedauer bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten ($n = 196$)

Die postoperative Liegedauer verhält sich annähernd normalverteilt (Diagramm 24).

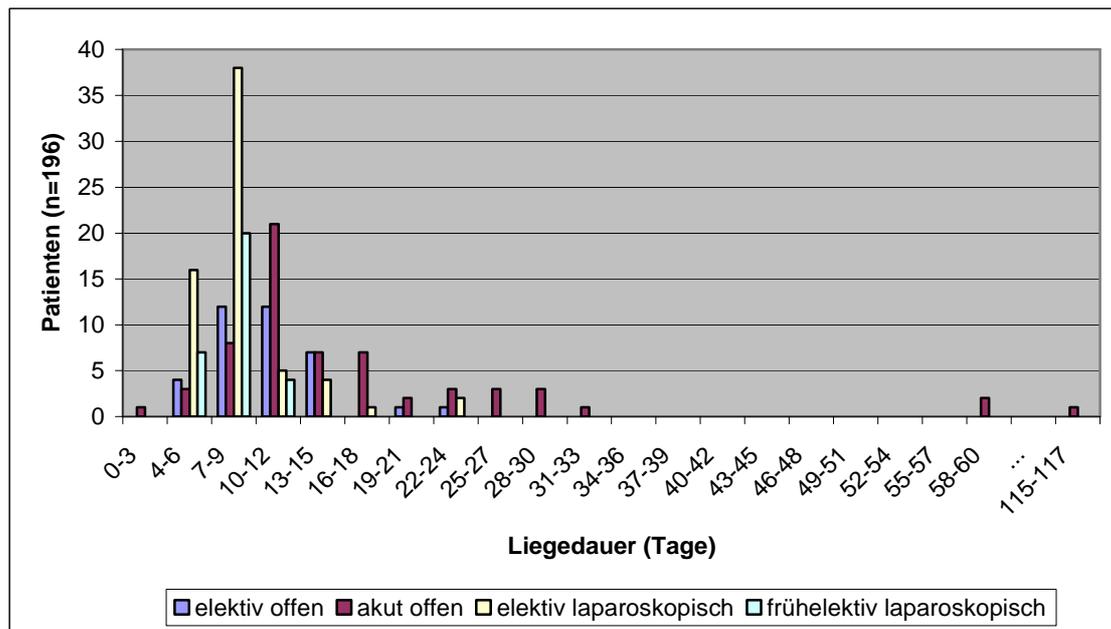


Diagramm 24: Verteilung der durchschnittlichen postoperativen Liededauer bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 196)

Die postoperative Liededauer der Patienten mit komplizierter Divertikulitis (Stadium IIb und IIc nach Hansen und Stock) betrug bei den elektiv offen operierten Patienten (n = 3) durchschnittlich 9,3 (\pm 1,2) Tage, bei den akut offen operierten (durch fehlende Dokumentation bei einem Patienten: n = 60) 17,4 (\pm 17) Tage, bei den elektiv laparoskopisch operierten (n = 6) im Durchschnitt 8,2 (\pm 1,9) Tage und bei den frühelektiv laparoskopisch operierten (n = 8) Patienten 8,1 (\pm 2) Tage (Diagramm 25).

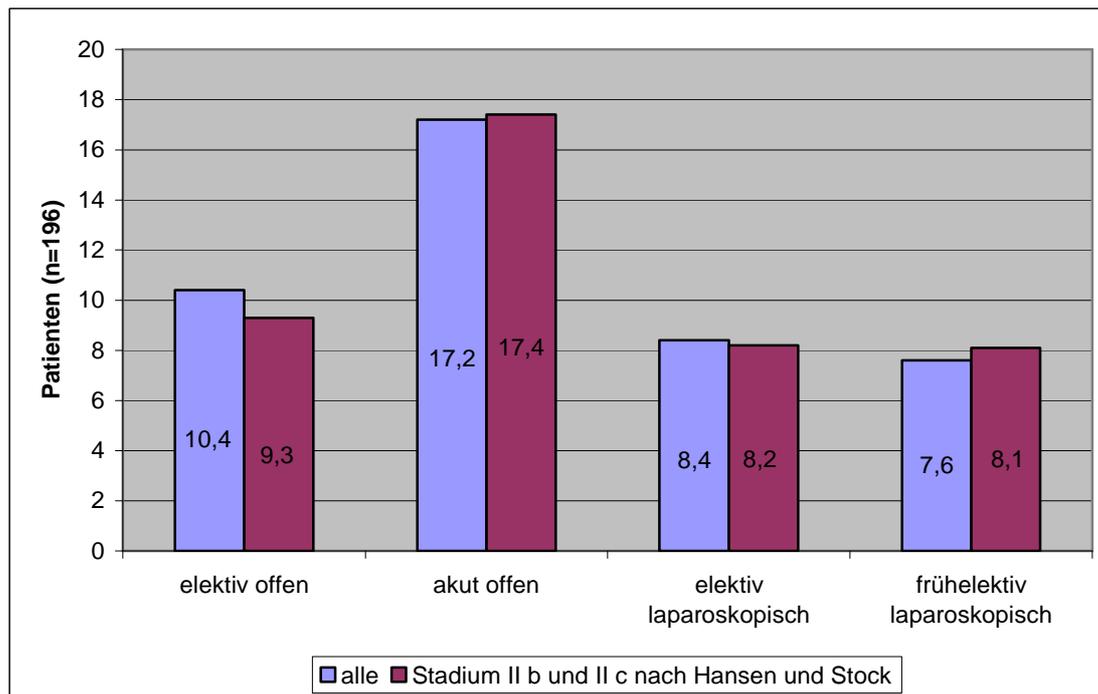


Diagramm 25: Durchschnittlich postoperative Liegedauer im Vergleich bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 196) und der Patienten im Stadium IIb und IIc nach Hansen und Stock (n =77)

3.1.12 Stationäre Gesamtaufenthaltsdauer

Die stationäre Gesamtaufenthaltsdauer betrug bei den elektiv offen operierten Patienten durchschnittlich 13,5 (\pm 4,5) Tage, bei den akut offen operierten 20 (\pm 17,7) Tage.

Die elektiv laparoskopisch operierten Patienten blieben insgesamt im Durchschnitt 11 (\pm 4,8) Tage und die frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten 15,9 (\pm 2,7 Tage) (Diagramm 26), $p < 0,001$.

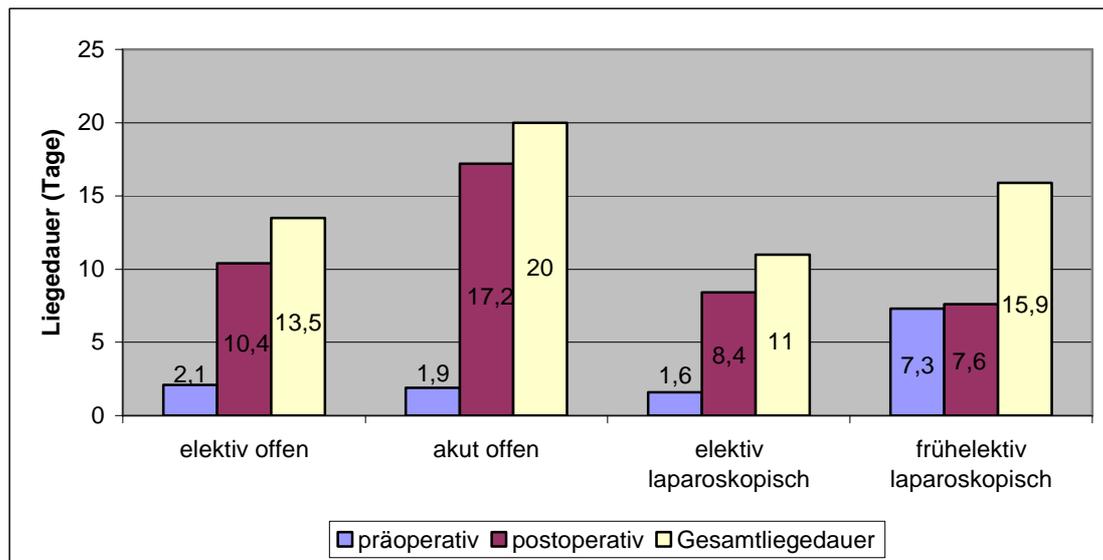


Diagramm 26: Stationäre Gesamtaufenthaltsdauer bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 196)

3.1.13 Erster Stuhlgang postoperativ

Die durchschnittliche Dauer bis zum ersten postoperativen Stuhlgang (Indikator der erhaltenen intestinalen Funktion) betrug bei den elektiv offen operierten Patienten (n = 37) 79,8 (\pm 28,9; Minimum: 24, Maximum: 144) Stunden (= 3,3 Tage), bei den akut offen operierten (bei 16 undokumentierten Patienten n = 47) 90,4 (\pm 32,9; Minimum: 48, Maximum: 216) Stunden (= 3,8 Tage), $p < 0,001$.

Die elektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 66) benötigten durchschnittlich 63,6 (\pm 26,8; Minimum: 24, Maximum: 120) Stunden (= 2,7 Tage) zum ersten postoperativen Stuhlgang, die frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 31) 59,6 (\pm 27,6; Minimum: 24, Maximum: 120) Stunden (= 2,5 Tage) (Diagramm 27), $p < 0,001$.

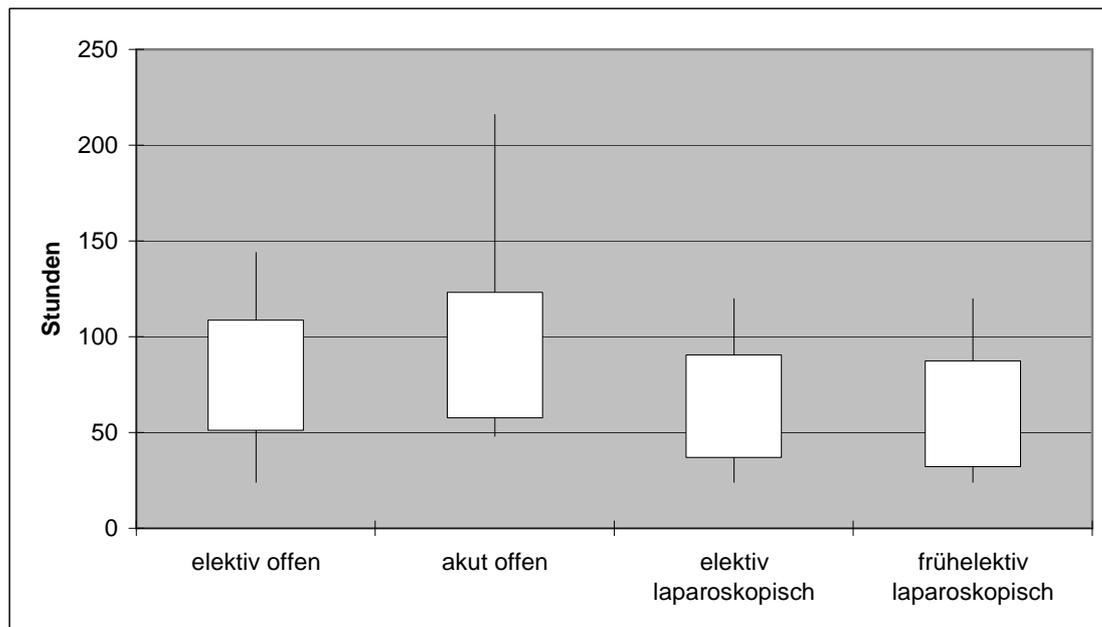


Diagramm 27: Durchschnittliche Dauer in Stunden bis zum ersten postoperativen Stuhlgang bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 181)

Die elektiv offen operierten Patienten (n = 3) im Stadium IIb nach Hansen und Stock hatten durchschnittlich nach 80 ($\pm 13,9$) Stunden (= 3,3 Tage) den ersten postoperativen Stuhlgang, die akut offen operierten (n = 45) nach 89,6 ($\pm 33,3$) Stunden (= 3,7 Tage).

Die elektiv laparoskopisch operierten Patienten im Stadium IIb (n = 6) hatten den ersten postoperativen Stuhlgang ebenfalls nach durchschnittlich 80 ($\pm 32,8$) Stunden (= 3,3 Tage) und die frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 8) nach 48 ($\pm 36,3$) Stunden (= 2 Tage) (Diagramm 28).

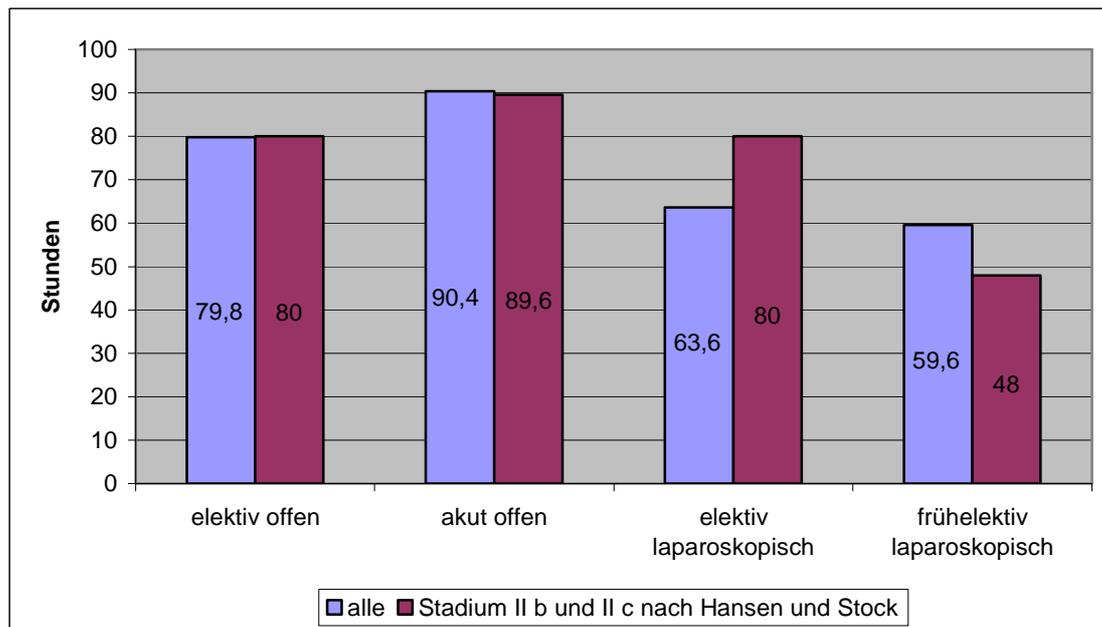


Diagramm 28: Durchschnittliche Dauer bis zum ersten postoperativen Stuhlgang im Vergleich bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 181) und der Patienten im Stadium IIb und IIc nach Hansen und Stock (n = 62)

3.1.14 Komplikationen

Bei den elektiv offen operierten Patienten (n = 37) trat bei 8 Patienten (21,6 %) mindestens eine Komplikation auf. Die häufigsten Komplikationen waren Wundinfektionen / Wundheilungsstörungen in 4 Fällen (36,4 %), gefolgt von Harnwegsinfekten und Organverletzungen (Milz, Rektum) in jeweils 2 Fällen (18,2 %). Einmalig (9,1 %) traten auf: Pneumonie, Tachyarrhythmie und Basilaristhrombose (Diagramm 29).

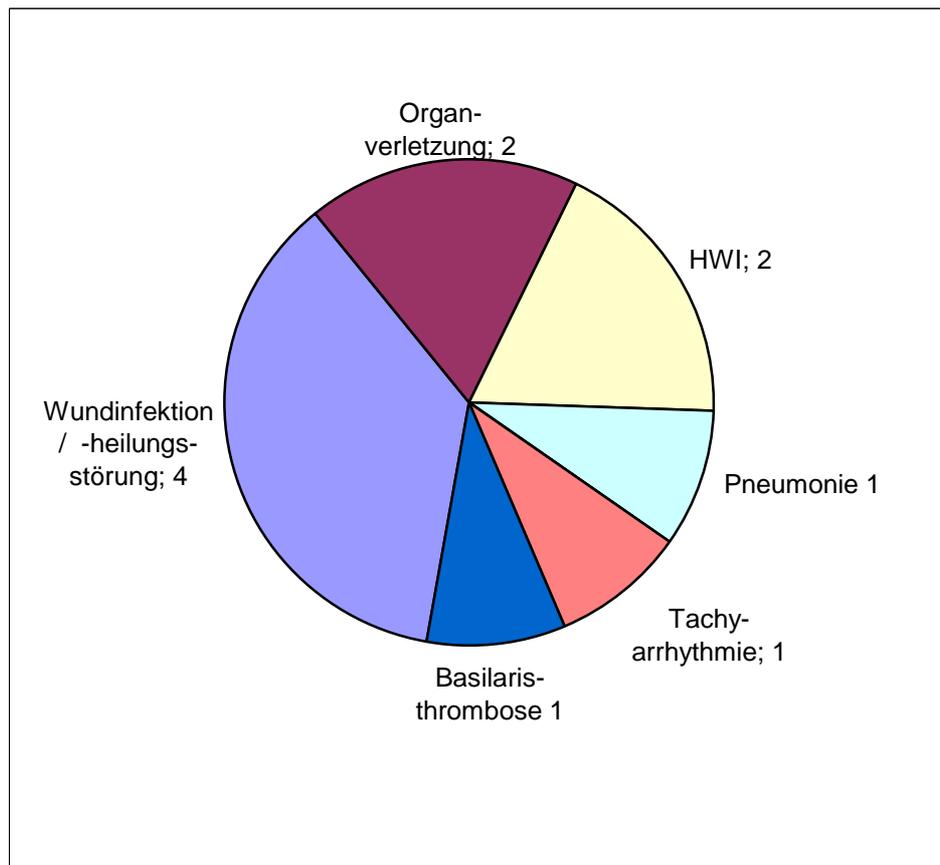


Diagramm 29: Komplikationen (n = 11) bei 37 elektiv offen operierten Patienten

Bei den akut offen operierten Patienten (n = 62, ein nicht dokumentiertem Fall) trat bei 28 Patienten (45,2 %) mindestens eine Komplikation auf. 6 Patienten (20 %) starben im postoperativen Verlauf, was zusammen mit den Wundinfektionen/Wundheilungsstörungen in 6 Fällen (20 %) die häufigste Komplikation war. In 4 Fällen (13,3 %) kam es zu einem Platzbauch. Jeweils in zwei Fällen (6,7 %) traten Wunddehiszenzen, Allergien, Pneumonien, Harnwegsinfektionen und kardiale Ischämien auf. Jeweils einmalig (3,3 %) kamen vor: Anastomoseninsuffizienz, retroperitoneales Hämatom, Armplexusläsion und respiratorische Insuffizienz (Diagramm 30).

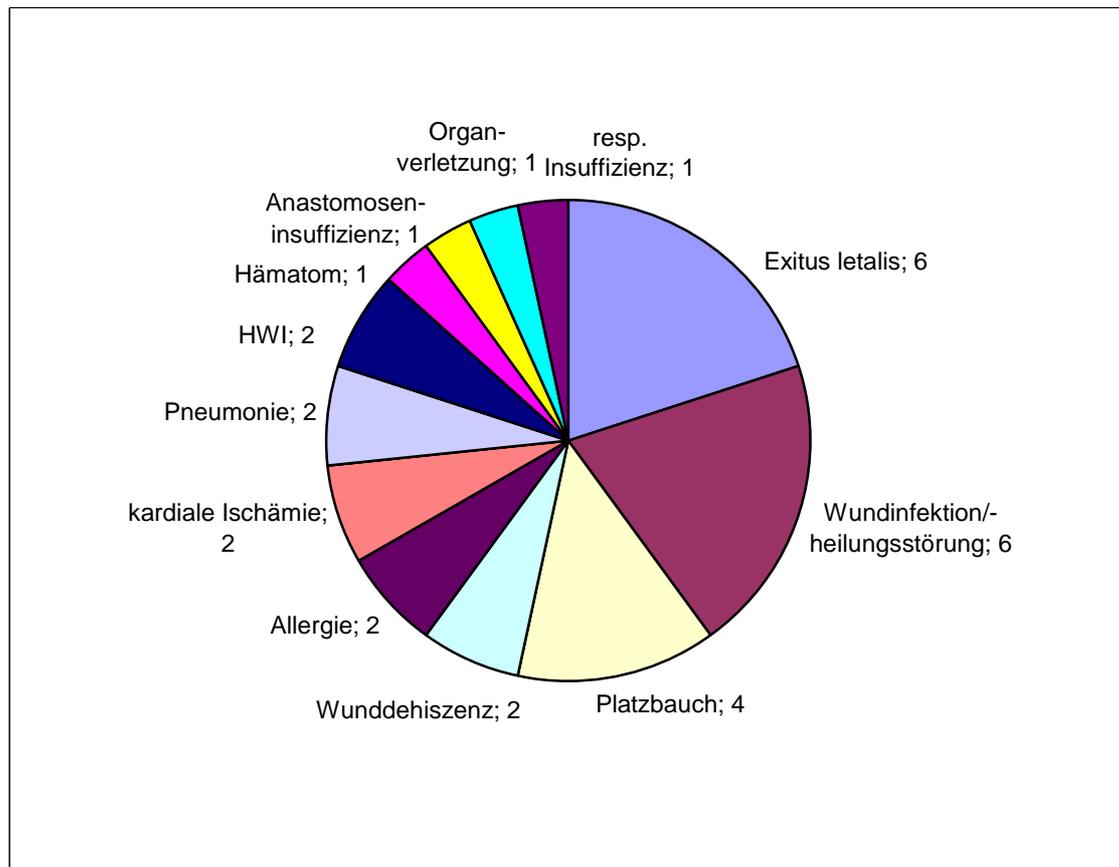


Diagramm 30: Komplikationen (n = 30) bei 62 akut offen operierten Patienten

Die 6 verstorbenen Patienten waren alle in der Gruppe der akut offen operierten. Sie waren durchschnittlich 80,7 (\pm 5,8) Jahre alt und gehörten zu 80 % dem ASA III Status an. 5 (83,3 %) waren männlich und eine Patientin (16,7 %) war weiblich.

Bis auf einen Patienten wurde bei allen verstorbenen eine Hartmann-OP durchgeführt (5 Patienten; 83,3 %). Von diesen verstarben alle im postoperativen Verlauf.

In 4 Fällen (66,7 %) war die Todesursache eine Peritonitis, in jeweils einem Fall (16,7 %) Sepsis und Myokardinfarkt (Diagramm 31).

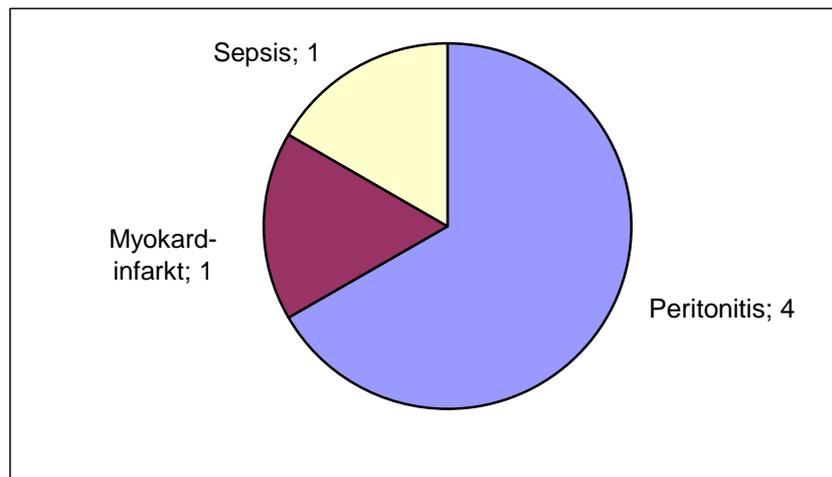


Diagramm 31: Todesursachen bei 6 verstorbenen Patienten

Bei 10 (15,2 %) der 66 elektiv laparoskopisch operierten Patienten traten Komplikationen auf. Die häufigsten Komplikation waren Wundinfektionen / Wundheilungsstörungen in 4 Fällen (36,4 %), gefolgt von einer Peritonitis in 2 Fällen (18,2 %). Bei jeweils einem Fall (9,1 %) kam es zu einem Harnwegsinfekt, einer Trokarblutung, einem Hämatom, einer Anastomoseninsuffizienz und einer Faszienchwäche (Diagramm 32).

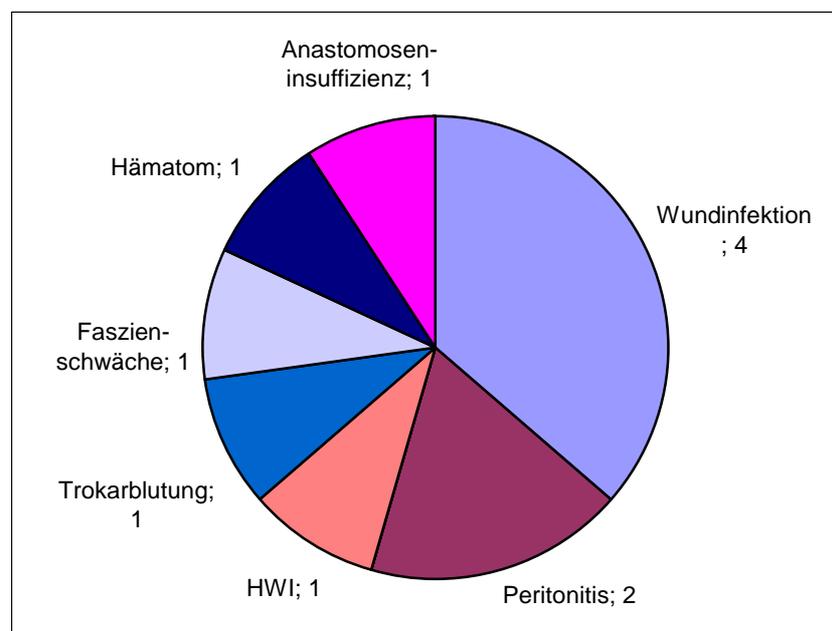


Diagramm 32 Komplikationen (n = 11) bei 66 elektiv laparoskopisch operierten Patienten

Bei 4 (12,9 %) der 31 frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten traten Komplikationen auf. In 2 Fällen (50 %) traten als häufigste Komplikation Wundserome auf, gefolgt von Herzrhythmusstörungen und einer Pfortaderthrombose in jeweils einem Fall (25 %). Diese konnten jedoch konservativ behandelt werden (Diagramm 33).

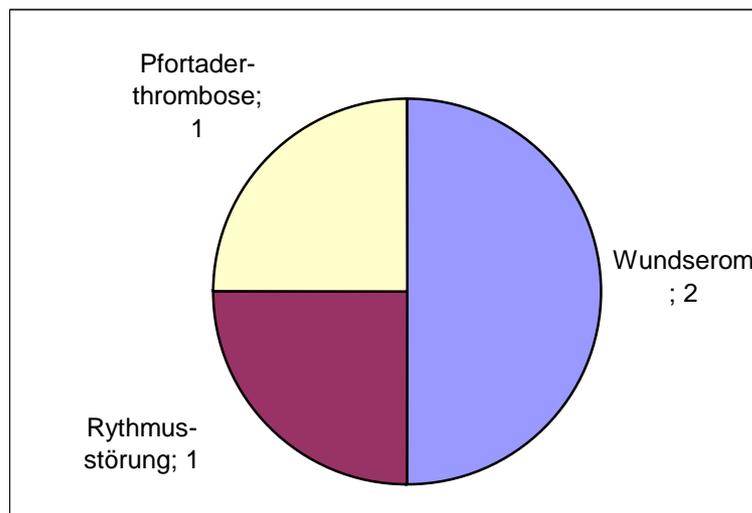


Diagramm 33: Komplikationen (n = 4) bei 31 frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten

Bei den akut offen operierten Patienten befanden sich alle der 28 Patienten mit Komplikationen im Stadium IIb und IIc nach Hansen und Stock (100 %), bei den elektiv offen operierten Patienten keiner, (Diagramm 34).

Einer der 15 komplikationsreichen Fälle der elektiv laparoskopisch operierten Patienten befanden sich im Stadium IIb nach Hansen und Stock (6,7 %), bei den frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten waren es 2 von 4 Fällen (50%) (Diagramm 34).

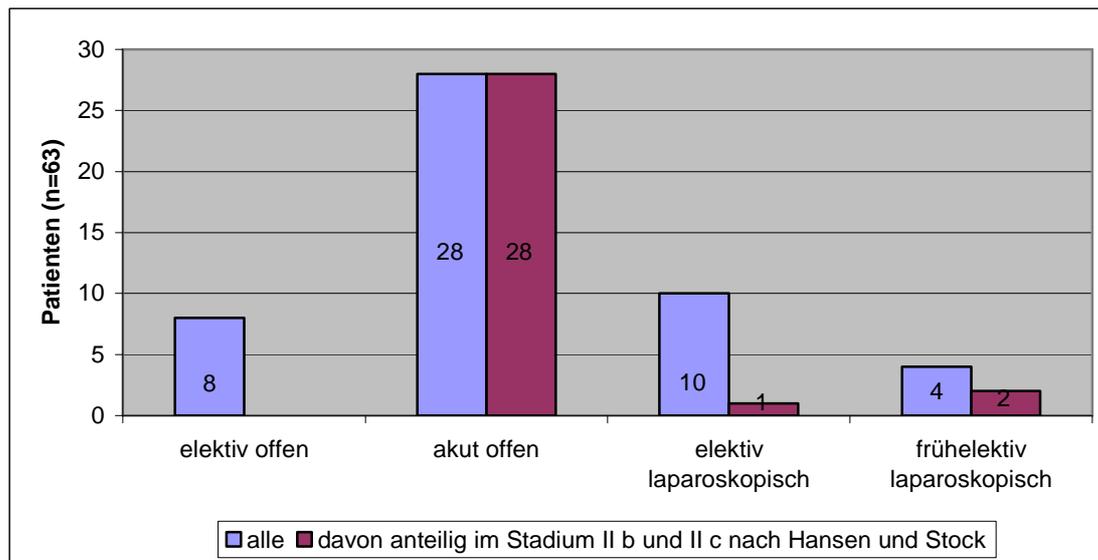


Diagramm 34: Anzahl aller Fälle mit Komplikationen bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten mit den anteiligen Fällen im Stadium IIb und IIc nach Hansen und Stock (n = 50)

Die elektiv offen operierten Patienten mit Komplikationen hatten durchschnittlich eine postoperative Liegedauer von 11,1 (\pm 5,8) Tagen, bei den akut offen operierten Patienten betrug diese 24,1 (\pm 22,7) Tage, bei den elektiv laparoskopisch operierten Patienten 13,2 (\pm 6) Tage und die frühelektiv laparoskopisch operierten mit Komplikationen blieben postoperativ durchschnittlich 10,2 (\pm 2,2) Tage (Diagramm 35).

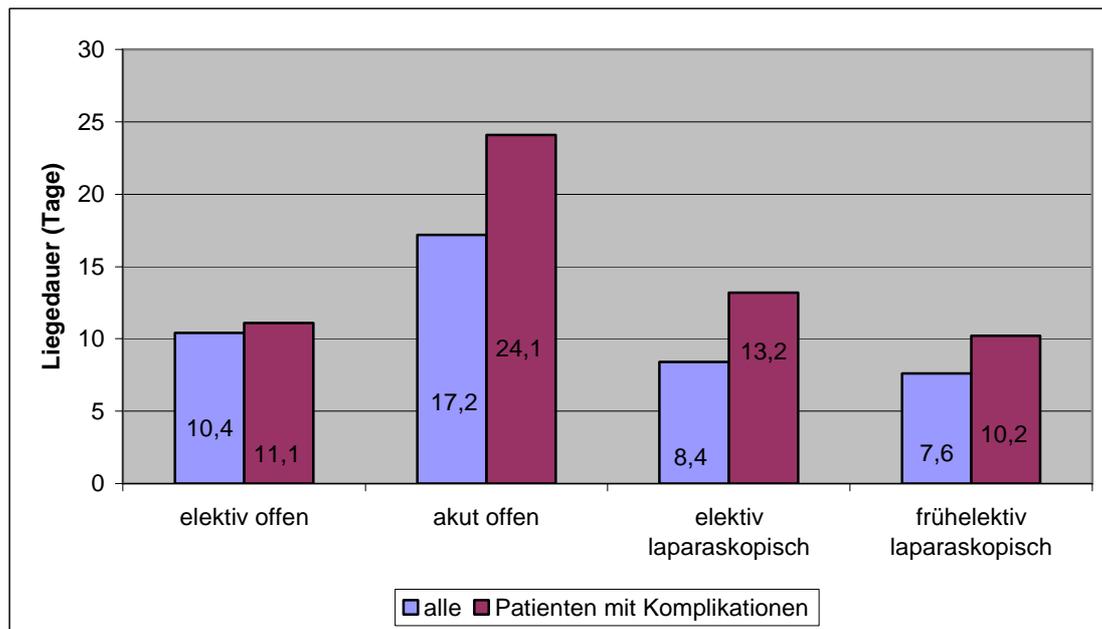


Diagramm 35: Durchschnittliche postoperative Liegedauer im Vergleich bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 196) und der Patienten mit Komplikationen (n = 50)

3.1.15 Anastomosen

7 (18,9 %) der elektiv offen operierten Patienten erhielten eine End-zu-End-, 30 Patienten (81,1 %) eine Seit-zu-End-Anastomose. Bei den akut offen operierten waren es 7 Patienten (11,1 %), die eine End-zu-End-Anastomose erhielten, 19 Patienten (30,2 %) erhielten eine Seit-zu-End-Anastomose; bei 37 Patienten (58,7 %) wurde eine Hartmann-Anastomose durchgeführt (Diagramm 36).

Die elektiv laparoskopisch operierten Patienten hatten zu 90,9 % (60 Patienten) eine End-zu-End-Anastomose, 6 Patienten (9,1 %) erhielten eine Seit-zu-End-Anastomose. Bei den frühelektiv laparoskopisch operierten waren es 30

Patienten (96,8 %) mit einer End-zu-End- und 1 Patient (3,2 %) mit einer Seit-zu-End-Anastomose, Hartmann-Anastomosen kamen nicht vor (Diagramm 36).

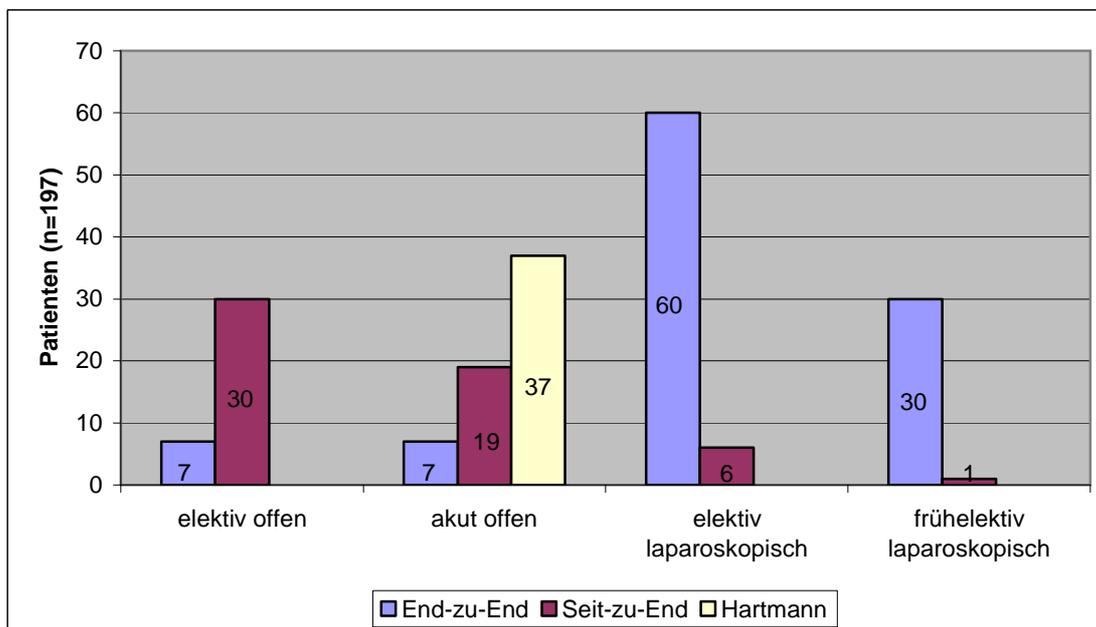


Diagramm 36: Anastomosen der elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 197)

Hartmann-Anastomosen kamen nur in der Gruppe der akut offen operierten Patienten vor. 5 Patienten mit angelegter Hartmann-Anastomose verstarben im postoperativen Verlauf. Von den bleibenden 32 konnten 21 Anastomosen (65,6 %) wieder rückverlagert werden, 11 Patienten behielten das Stoma.

3.2 Ergebnisse aus dem Lebensqualitätsfragebogen

22 (59,5 %) der 37 elektiv offen operierten Patienten beantworteten den schriftlichen Lebensqualitätsbogen nach Eypasch. Davon waren 3 Bögen (13,6 %) nur teilweise beantwortet, sodass Durchschnittswerte benutzt werden mussten (insgesamt bei 6 Fragen). 10 Patienten antworteten nicht, 2 schickten den Fragebogen krankheitsbedingt oder ohne Angabe von Gründen unbeantwortet zurück, und bei 3 Patienten war die Postanschrift nicht mehr zu ermitteln.

Von den 57 Patienten, die akut offen operiert wurden (und nicht im postoperativen Verlauf verstarben), beantworteten 27 (47,4 %) den schriftlichen Lebensqualitätsbogen nach Eypasch. Davon waren bei 3 (11,1 %) Fragebögen einzelne Fragen (insgesamt 6) nicht beantwortet, so dass Durchschnittswerte benutzt werden mussten. 24 Briefe blieben unbeantwortet, 2 Patienten füllten den Fragebogen (krankheitsbedingt oder ohne Angabe von Gründen) nicht aus, bei einer Patientin war die Postanschrift nicht mehr zu ermitteln und 3 Patienten waren bereits verstorben.

Bei den elektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 66) wurden 47 (71,2 %) Fragebögen beantwortet. 15 Briefe wurden ohne Angabe von Gründen nicht zurückgeschickt, 2 Patienten schickten den Fragebogen unausgefüllt zurück, bei einem Patienten war die Postanschrift nicht mehr zu ermitteln und 1 Patient war bereits verstorben. Von den 36 beantworteten waren bei 6 (9,1 %) Fragebögen einzelne Fragen (insgesamt 7) nicht beantwortet, so dass Durchschnittswerte benutzt werden mussten.

25 (80,6 %) der 31 frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten schickten den Fragebogen beantwortet zurück. 6 Briefe blieben ohne Angabe von Gründen unbeantwortet. Von den 36 beantworteten Fragebögen waren bei einem (3,2 %) einzelne Fragen (insgesamt 2) nicht beantwortet, so dass Durchschnittswerte benutzt werden mussten.

3.2.1 Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex (GQLI) nach Eypasch

Die elektiv offen operierten Patienten erzielten durchschnittlich einen General score von 104,7 (\pm 21,2) Punkten, die akut offen operierten 103,1 (\pm 23,5) Punkte. Der General score der elektiv laparoskopisch operierten Patienten betrug im Durchschnitt 108,1 (\pm 21,5) Punkte und der der frühelektiv laparoskopisch operierten durchschnittlich 109,6 (\pm 18,7) Punkte (Diagramm 37).

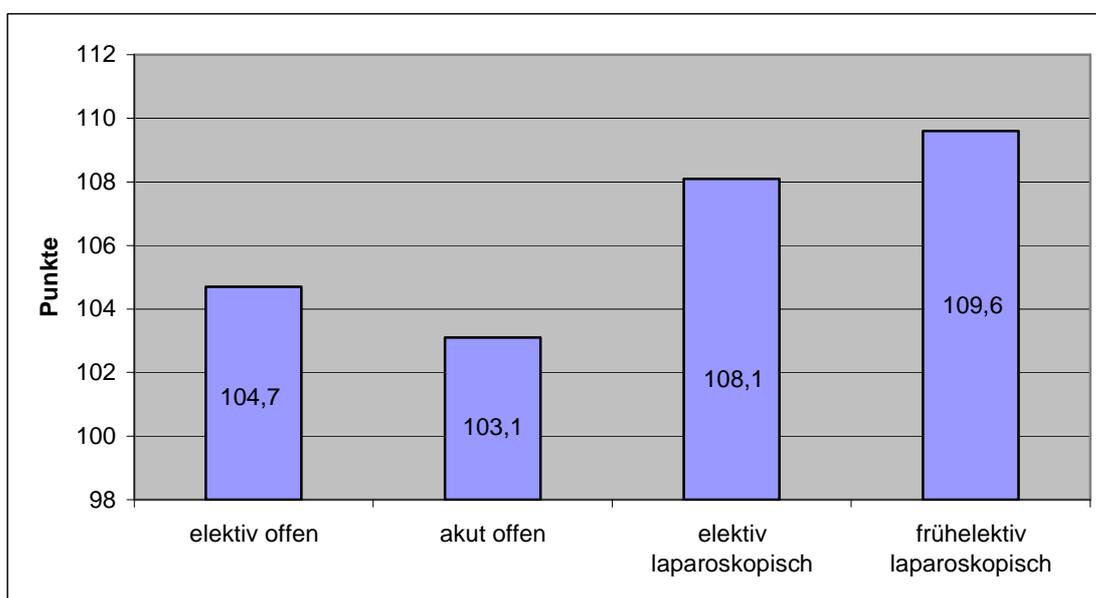


Diagramm 37: GQLI nach Eypasch: General score bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 121)

Die elektiv offen operierten Patienten erzielten im Durchschnitt 56,4 Punkte bei den gastrointestinalen Symptomen, 14,5 Punkte bei den Emotionen, 16,7 Punkte bei den physischen Funktionen, 13,7 Punkte bei den sozialen Funktionen und 3,5 Punkte bei den medizinischen Behandlungen.

Die akut offen operierten Patienten hatten durchschnittlich 60 Punkte bei den gastrointestinalen Symptomen, 14,6 Punkte bei den Emotionen, 15,5 Punkte

bei den physischen Funktionen, 10,1 Punkte bei den sozialen Funktionen und 2,8 Punkte bei den medizinischen Behandlungen.

Die elektiv laparoskopisch operierten Patienten erzielten durchschnittlich 59 Punkte bei den gastrointestinalen Symptomen, 15 Punkte bei den Emotionen, 17,8 Punkte bei den physischen Funktionen, 13,1 Punkte bei den sozialen Funktionen und 3,2 Punkte bei den medizinischen Behandlungen.

Die frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten hatten im Durchschnitt 60,9 Punkte bei den gastrointestinalen Symptomen, 15 Punkte bei den Emotionen, 18,3 Punkte bei den physischen Funktionen, 11,6 Punkte bei den sozialen Funktionen und 3,2 Punkte bei den medizinischen Behandlungen (Diagramm 38).

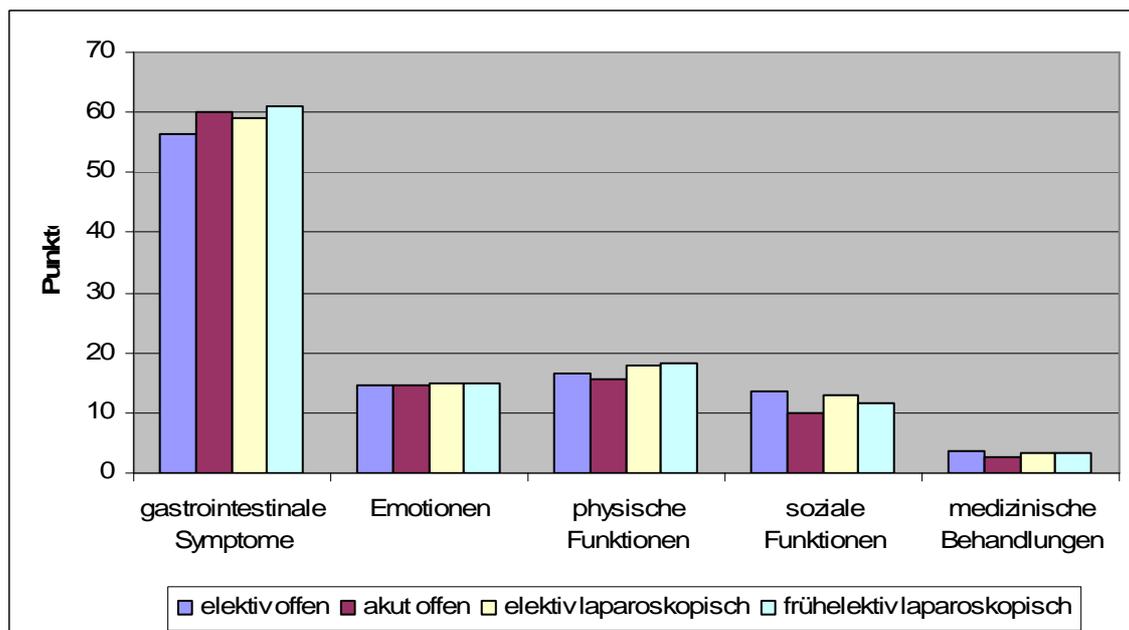


Diagramm 38: GQLI nach Eypasch: Punkteverteilung bei elektiv und akut offen, sowie elektiv und frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten (n = 121)

4 Diskussion

4.1 Methodik

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss die medizinische Dokumentation im Rahmen der hier vorliegenden retrospektiven Studie beachtet werden. Nachteile der retrospektiven Vorgehensweise entstehen in der Vorgabe des Datenmaterials, sodass eine Abhängigkeit von der Vollständigkeit der Dokumentation in den Krankenakten entsteht. Im Untersuchungszeitraum, welcher dreieinhalb Jahre umfasste, zeigten sich wesentliche Unterschiede der Dokumentation in den Krankenakten und den routinemäßig präoperativ durchgeführten Untersuchungen, was die Erfassung und den Vergleich der vorliegenden Daten erschwerte.

Trotz des relativ großen Gesamtkollektivs mit 197 Patienten war das Kollektiv einzelner Gruppen zum Teil klein. Die betrachteten 31 Patienten aus der Gruppe der frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten erlaubte keine komplexe statistische Aufarbeitung, möglich war nur eine deskriptive Statistik.

Die Ermittlung des gastrointestinalen Lebensqualitäts-Indexes (GQLI) nach Eypasch erfolgte mit einem standardisierten Fragebogen, der eine einheitliche Auswertung ermöglicht. Er dient als Maß für die momentane Lebensqualität des Befragten. Individuelle Wahrnehmungen vergleichbarer Parameter sind bei standardisierten Fragebögen jedoch schwer zu erfassen, objektiv vergleichbare Befunde können unterschiedlich bewertet werden. Da die Operation zum Zeitpunkt der Beantwortung des Fragebogens bis zu 3 Jahre zurücklag, konnte die aktuelle Lebenssituation des Patienten die Beantwortung beeinflussen. Es ist möglich, dass manche Fragen nicht sinngemäß nur mit Bezug auf die Sigmadivertikulitis beantwortet wurden, sondern dass andere, die Lebenssituation beeinflussende Erkrankungen (z.B. Arthrose) mit einfließen.

Der SF-36 Fragebogen, der bei der Auswertung das Alter des Befragten mit erfasst, musste aufgrund des zu schlechten Rücklaufs (40 %) unberücksichtigt bleiben.

4.2 Patientenpopulation

Die Geschlechtsverteilung war relativ ausgeglichen. Dies bestätigt die in der Literatur erwähnte gleiche Prävalenz der Divertikulose bei beiden Geschlechtern (52). Bei Dwivedi (16) und auch in einer Studie von Chan et al mit Kolonkontrasteinläufen waren Frauen und Männer gleich betroffen. In letzterer ergab sich ein Altersgipfel von 50 bis 79 Jahren (13).

Das Durchschnittsalter der operierten Patienten am Tübinger Universitätsklinikum befand sich ebenfalls in dieser Altersgruppe (60,9 Jahre), wobei die offen operierten Patienten durchschnittlich ca. 5 Jahre älter war als die laparoskopisch operierten Patienten. Am jüngsten waren die elektiv laparoskopisch operierten Patienten mit einem Durchschnittsalter von 57,7 Jahren, am ältesten die akut offen operierten Patienten mit einem Durchschnittsalter von 65,7 Jahren. Die Unterschiede erklären sich dadurch, dass für ein laparoskopisches Operationsverfahren zunächst Patienten ohne wesentliche abdominelle Voroperationen ausgewählt werden, die sich eher im jüngeren Alter finden. Laut Berthou haben im Rahmen von Voroperationen entstandene Verwachsungen einen signifikanten Einfluss auf die Konversionsrate (8). Höheres Alter an sich stellt keine Kontraindikation dar für laparoskopische kolorektale Operationen, in einer Studie von Schwandner und Schiedeck war das Outcome älterer Patienten dem der jüngeren gleich (67).

Operierte Männer waren im Schnitt 3,6 Jahre jünger als operierte Frauen. Vor allem bei den unter-40-jährigen fanden sich nahezu ausschließlich Männer. Auch Marienella et al fanden 2000 heraus, dass bei jüngeren Patienten das

männliche Geschlecht überwiegt. 17 von 21 untersuchten Patienten unter 40 Jahren mit akuter Sigmadivertikulitis waren männlich (44).

4.3 Vorerkrankungen

Anhand der Vorerkrankungen wurde der ASA-Status (Tab.1) für jeden Patienten festgelegt, was den Vergleich der Patientengruppen miteinander vereinfacht.

Bei keiner der Patientengruppen kamen ASA IV und ASA V vor. Bei allen Gruppen wiesen die Patienten mit ASA III (schwere Systemerkrankung mit Leistungseinschränkung) den kleinsten Anteil auf. Bei diesen Patienten empfiehlt die EAES (European Association of Endoscopic Surgery) bei laparoskopischen Eingriffen aufgrund des induzierten Pneumoperitoneums mit Tendenz zur Hyperkapnie und respiratorischen Azidose ein intensiviertes perioperatives Management (79). Dies erklärt den größeren Anteil der Patienten mit ASA III in der Gruppe der offen operierten Patienten (15 %) im Vergleich zu den laparoskopischen Verfahren (Gruppe der elektiv operierten: 3%, Gruppe der frühelektiv operierten: 9,7 %), wobei die akut offen operierten hier den größten Anteil ausmachten (24,6 %).

Die Anteile der Patienten mit ASA I und II waren relativ ausgeglichen, wobei die Gruppe der frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten den größten Anteil (58,1 %) an ASA II Patienten aufwies.

4.4 Operationsindikation und –zeitpunkt

Aufgrund der klinischen Orientierung wurde die Klassifikation nach Hansen und Stock zur präoperativen Stadieneinteilung benützt. Sie diene zum Vergleich der Operationsindikationen bei allen Therapieverfahren.

In der Literatur sind klare Ansichten über die Art der Operation in Abhängigkeit vom Stadium beschrieben. Germer et al empfehlen 2002 und 2003 im Stadium IIa nach Hansen und Stock eine frühelektive (am 7.-10. Tag nach Symptombeginn) oder elektive Intervalloperation (4 – 6 Wochen oder später nach Symptombeginn) nach initial konservativer Therapie. Im Stadium IIb nach Hansen und Stock sei generell eine Operationsindikation gegeben (notfallmäßig oder frühelektiv).

Im Stadium IIc nach Hansen und Stock besteht nach weitläufiger Meinung die Indikation zur sofortigen offenen Notfalloperation. Gemäß den Literaturempfehlungen wurden die Patienten im Stadium IIc nach Hansen und Stock in der vorliegenden Studie nur offen operiert. Zu 87,2 % wurde dies als Diskontinuitätsresektion nach Hartmann durchgeführt. Dies ist im Vergleich mit anderen Studien ein hoher Anteil: bei Kasperk et al (35) beträgt er nur 10 %, bei Froelicher (20) 26 % und bei Morton et al (50) 62 %. Die Indikation zur primären Anastomosierung ist schwierig zu stellen. Die Heilung einer Anastomose ist von verschiedenen systemischen Einflüssen abhängig (35). Hierzu gehören zum Beispiel Alter und Allgemeinzustand des Patienten, die Durchblutungsverhältnisse des Darms und das Ausmaß der Peritonitis (20, 35, 69). Die Wahl des Verfahres bleibt weitgehend die subjektive Entscheidung des Operateurs und sollte sich an den oben genannten klinischen Kriterien und intraoperativen Befunden orientieren. Wird dies beachtet, findet sich in der Literatur eine Tendenz zur primären Anastomose (20, 23, 82). Das bleibende Stoma bei nicht-revidierbarer Hartmann-Operation wird oft als Argument aufgeführt (20, 23). In ca. 50-75 % aller Fälle (20, 23) war in den Studien eine Revision möglich, in unserer Studie ergab sich eine Revisionsrate von 65,6 %.

Gründe für die Persistenz waren jedoch meist die Unmöglichkeit eines zweiten Eingriffs aufgrund schlechter körperlicher Verfassung (23). Patienten in gutem Allgemeinzustand können also auf jeden Fall von einer Hartmann-Anastomose profitieren. Eine Reanastomosierung ist in der Mehrzahl der Fälle möglich, das Verfahren ist sicher. Richter et al zeigten 2006 (60) jedoch, dass in fast 90 % eine primäre Anastomose ebenfalls sicher durchgeführt werden konnte. Für die Entscheidung relevant bleibt also ein Abwägen der individuellen oben genannten Risikofaktoren des Patienten, eine generelle Indikation für die einzelnen Verfahren ist nicht sinnvoll.

Die präoperative Stadieneinteilung der akut offen operierten stimmte weitgehend mit dem intraoperativen bzw. histologischen Befund überein. Lediglich ein Patient (1,6 %) musste im Nachhinein einer komplizierten Divertikulitis (Stadium IIb) anstatt einer unkomplizierten (Stadium IIa) zugeteilt werden.

Nahezu alle elektiven Operationen waren chronisch-rezidivierende Divertikulitiden (laparoskopisch 97 %, offen 100%). Für diese besteht aufgrund des schlechten Ansprechens auf konservative Therapie nach dem zweiten Schub die Indikation zur Operation, die im entzündungsfreien Intervall als laparoskopischer Eingriff erfolgen sollte (21, 22). Intraoperativ stellte sich jedoch heraus, dass bei 32 % der laparoskopisch und 19 % der offen operierten entgegen der präoperativen Stadieneinteilung doch eine akute Entzündung (76 % bzw. 57 %) oder sogar eine komplizierte Divertikulitis mit Abszess (24 % bzw. 43 %) vorlag. Da bei diesen Patienten jedoch keinerlei Beschwerdesymptomatik vorlag, die auf ein akutes Geschehen hätte schließen lassen, wurde auch keine initial konservative Therapie im Sinne einer präoperativen Antibiotikagabe gemäß den Literaturempfehlungen (21, 22) durchgeführt.

Es stellt sich die Frage, ob in diesen Fällen schon bei früheren Schüben bereits eine Perforation stattgefunden hat und unentdeckt geblieben ist. Eine Untersuchung hinsichtlich dieser Fragestellung ist nicht möglich, so bleibt leider

nur zu mutmaßen. Als Argument dafür würde jedoch sprechen, dass 82 % bzw. 89 % der Patienten erst nach dem 3. oder mehrmaligem Schub operiert wurden. Wahrscheinlich ist die Anzahl der präoperativ stattgefundenen Schübe in unserer Studie vor allem bei den chronisch-rezidivierenden Formen noch als viel höher anzunehmen. Diese Dunkelziffern entstehen, wie Schröter (66) schreibt, da manche Divertikulitiden alleine oder in teilweise lockerer Betreuung durch den Hausarzt erlebt und durch mangelnde Aufklärung nicht als solche bei der Befragung im Krankenhaus bewusst angegeben werden. Der Zeitraum des chronischen Leidens könnte also noch viel höher sein als angenommen.

Chapman et al (14) fanden heraus, dass zwei oder mehr Episoden einer unkomplizierten Divertikulitis zu einer komplizierten mit höherer Mortalität führen. Diese Aussage findet sich auch in zwei Arbeiten von Hansen et al (28, 29), wo besonders auch die damit verbundene Einschränkung der Lebensqualität des Patienten und die Belastung der Volkswirtschaft betont werden (29). Laut Schröter (66) ist der zeitliche Abstand zwischen dem zweiten und dritten Schub und weiteren Schüben sehr viel kürzer, als er noch zwischen dem ersten und zweiten der Erkrankung sein kann.

Bei einer bereits nach dem ersten oder zweiten stattgefundenen Schub durchgeführten Operation hätten also eventuell diese ungeahnten komplizierten Verläufe verhindert werden können, bzw. hätte eine frühere Kenntnis über eine mutmaßlich stattgefundene Perforation eine bereits frühere Operationsindikation mit sich gebracht und weitere Schübe verhindern können.

4.5 Operationsdauer und Resektionsausmaß

Die Operationsdauer der offenen Operationsweise war gegenüber der laparoskopischen Resektion um durchschnittlich 62 Minuten verlängert.

Die kürzeste Operationsdauer in unsere Studie kam mit durchschnittlich 121,4 \pm 42,7 Minuten in der Gruppe der frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten vor. Die Angaben in der Literatur zu der durchschnittlichen Operationsdauer bei laparoskopischer Sigmaresektion reichen von 109 \pm 7 Minuten bei Senagore (68), 147 \pm 34 Minuten bei Zapletal (82), 154 Minuten bei Reissfelder (57) bis zu 243 Minuten bei Faynsod (19). Die mittlere Operationsdauer unserer Studie liegt damit im unteren Zeitrahmen, wobei zu bemerken ist, dass sich die Angaben der Literatur nur auf die laparoskopische Resektion der unkomplizierten Divertikulitis beziehen, die Operationsdauer komplizierter Divertikulitiden ist in der Literatur einheitlich als länger angegeben (82, 57). Bei uns befand sich ein Anteil von 26 % der frühelektiv operierten Patienten in einem komplizierten Stadium. Selbst dieser Anteil befand sich im Vergleich zur Literatur mit 125 \pm 42,2 Minuten im unteren Bereich.

Vielfach wird in der Literatur eine längere Operationsdauer als Nachteil der laparoskopischen Sigmaresektion aufgeführt (57, 41, 36), was jedoch in unserer Studie nicht bestätigt wurde. Hier zeigte sich eine deutlich kürzere Operationsdauer der laparoskopisch operierten Patienten. Auch bei komplizierten Divertikulitiden waren die frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten den offen operierten zeitlich klar überlegen.

Als mögliche Ursache für die längeren Operationszeiten in der Literatur diskutiert man die aus der hohen technischen Herausforderung und schwer erlernbaren taktilen Sensation resultierende „Learning curve“ des Operateurs. Bittner spricht hier sogar von 50-60 Operationen (9). Vergleicht man in unserer Studie die Anzahl der Operateure bei den offen operierten Patienten und die der laparoskopisch operierten Patienten, so stellt man fest, dass auf die Anzahl

der Operationen bezogen, die einzelnen Laparoskopieure viel öfter operierten als die Operateure der offen durchgeführten Sigmaresektionen. Daraus lässt sich schließen, dass nur wenige, wahrscheinlich versierte Operateure die laparoskopischen Operationen übernahmen, bei welchen die steile „Learning Curve“ durch die größere Erfahrung (46) schon rückläufig geworden ist. Die Erfahrung der Operateure spielt also eine große Rolle bei der Betrachtung der Operationsdauer, und kann in unserer Studie die kürzeren Zeiten der laparoskopischen Operation gegenüber den offenen erklären.

Bezüglich des Resektionsausmaßes zeigten sich keine relevanten Unterschiede der einzelnen Gruppen. Die Größe des zu entfernenden Kolonabschnittes beruht auf den Erfahrungen zur Rezidiventwicklung und perioperativen makroskopischen Beurteilung der Darmwand (Rigidität und Verdickung) (35). Die Anastomosenhöhe beeinflusst die Rezidivrate, so zeigte Bergamaschi (7), dass die distale Anastomosenhöhe im Rektum lokalisiert sein soll.

Die Längen der resezierten Sigmoid-Anteile bewegten sich mit 17,2 cm (akut offen), 17,3 cm (elektiv laparoskopisch), 17,9 cm (elektiv offen) und 17,9 cm (frühelektiv laparoskopisch) in allen Gruppen im mittleren Bereich der Literaturangaben, welche von 16,1 cm bei Thaler K et al 2004 (77) bis 18,3 cm bei Bergamaschi et al (7) reichen.

4.6 Postoperativer Verlauf

Die postoperative stationäre Aufenthaltsdauer der laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten war kürzer als die der offen operierten, was auch in der Literatur mehrfach als Vorteil gesehen wird (68, 19, 41, 36, 30, 11, 64). Sie lag mit $8,4 \pm 3,5$ (elektiv) bzw. $7,6 \pm 1,7$ (frühelektiv) Tagen im mittleren Bereich der Literaturangaben, die von $3,1 \pm 0,2$ Tagen bei Senagore (68) bis zu $12,3 \pm 3,9$ Tagen bei Reissfelder (57) reichen. Auch bei komplizierter Divertikulitis ist die laparoskopische Sigmaresektion bezüglich postoperativer Liegedauer der offenen Operationsweise klar überlegen. Mit einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von $8,2 \pm 1,9$ Tagen (elektiv) bzw. $8,1 \pm 2$ Tagen (frühelektiv) lag diese sogar unter den Angaben in der Literatur mit $10,7 \pm 6,4$ Tagen bei Zapletal (82) und $15 \pm 5,6$ Tagen bei Reissfelder (57). Gründe für die kürzere Hospitalisationsdauer beim laparoskopischen Verfahren sind das geringere Operationstrauma und geringere postoperative Schmerzen (36).

Vergleicht man die elektiv und frühelektiv laparoskopierten Patienten miteinander, so stellt man fest, dass die Gesamtaufenthaltsdauer (präoperative und postoperative Verweildauer) bei nahezu gleichem postoperativem Aufenthalt bei den frühelektiv operierten Patienten viel höher ist ($15,9 \pm 2,7$ Tage) als bei den elektiv operierten ($11 \pm 4,8$ Tage).

Beim frühelektiven Eingriff wird die akute Entzündung initial konservativ mit Antibiotika behandelt und dann nach Abnahme der Entzündungsparameter am 3.-10. Tag nach Symptombeginn (bei uns durchschnittlich $7,3 \pm 2,2$ Tage) die Operation durchgeführt. Dadurch entsteht ein essentieller präoperativer Aufenthalt für die Patienten, der bei elektiv durchgeführten Operationen nicht nötig ist. Es muss jedoch beachtet werden, dass ein zur elektiven Sigmaresektion einbestellter Patient diese konservative Therapie bereits hinter sich hat. Die akute Divertikulitis wurde zu einem früheren Zeitpunkt (4-6 Wochen vor dem Eingriff) in einem ersten Krankenhausaufenthalt oder ambulant konservativ therapiert. Zur geplanten Resektion kommt der Patient

nicht im akuten Entzündungsschub, eine längere präoperative Aufenthaltsdauer als bei uns (im Schnitt $1,6 \pm 3,1$ Tage) ist in der Regel nicht notwendig.

Es muss also, zum korrekten Vergleich der Gesamtaufenthaltsdauer, ein stationärer Aufenthalt während des entzündlichen Schubes vor der geplanten elektiven Operation hinzugezählt werden. Leider ist über vorherige Krankenhausaufenthalte oder Dauer ambulanter Behandlungen bei den meisten dieser Patienten nichts bekannt. Rechnet man annäherungsweise mit der Dauer einer initialen Antibiotikatherapie bei frühelektiv operierten Patienten, kommt man auf eine Gesamtaufenthaltsdauer von $11 + 7,3$ Tagen. Die Hospitalisation elektiv operierter Patienten ist also als geringfügig länger anzunehmen als die der frühelektiv operierten, denen durch die frühelektive Vorgehensweise ein zweiter Krankenhausaufenthalt erspart bleibt.

Die Darmmotilität setzte bei den laparoskopisch operierten Patienten durchschnittlich 1 Tag früher ein als bei den offen operierten Patienten. Gemessen wurde diese anhand des ersten postoperativen Stuhlgangs, den die offen operierten Patienten durchschnittlich nach 3,3 (elektiv) bzw. nach 3,8 Tagen (akut), die laparoskopisch operierten nach 2,6 (elektiv) bzw. nach 2,5 Tagen (frühelektiv) hatten. Reissfelder (57) beschreibt eine Erholung der Darmfunktion bei laparoskopischer Sigmaresektion nach 2,8 Tagen.

Das prozentual höhere Vorkommen komplizierter Divertikulitiden vor allem bei den akut offen operierten Patienten kann diese Unterschiede jedoch nicht erklären. Denn vergleicht man das Einsetzen der Darmmotilität nur bei Patienten mit komplizierten Divertikulitiden, so ist auch hier die laparoskopische Sigmaresektion überlegen (3,3 bzw. 2 Tage gegenüber 3,3 bzw. 3,7 Tagen).

In der Literatur wird das raschere Einsetzen der Darmmotilität und die damit verbundene raschere Erholung nach Laparoskopie gegenüber der offenen Resektion vielfach beschrieben (68, 19, 36, 11, 34). Die Autoren benutzen teilweise auch andere Parameter, wie z.B. die manometrische Messung der Darmkontraktionen bei Kasperek (34).

Als häufigste Komplikation war in allen Gruppen die Wundinfektion bzw. Wundheilungsstörung zu verzeichnen. Die höchste Gesamtkomplikationsrate wiesen die akut offen operierten Patienten mit 45,2 % vor.

Mit 12,9 % war die Zahl der Komplikationen bei den frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten am niedrigsten. In dieser Gruppe kamen keine operationsspezifischen Komplikationen oder schwere Komplikationen wie Pneumonie oder Peritonitis vor. Die aufgetretenen Herzrhythmusstörungen und die Pfortaderthrombose konnten konservativ behandelt werden konnten.

Bei fast allen Gruppen war der Anteil der komplizierten Divertikulitiden in den komplikationsreichen Fällen hoch. Dieser betrug 100 % bei den akut offen operierten Patienten, 50 % bei den frühelektiv laparoskopisch operierten und 6,7 % bei den elektiv laparoskopisch operierten Patienten. Die Komplikationen sind also vor allem auf die komplizierten Stadien zurückzuführen. Bei einem Anteil von fast 30 % an komplizierten Divertikulitiden der frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten ist also eine Komplikationsrate von 13 % als sehr niedrig zu werten. Unsere Studie zeigt also eine viel niedrigere Komplikationsrate der frühelektiv laparoskopisch operierten Patienten im Vergleich zu den elektiv laparoskopisch operierten Patienten. Dies ist in den Literaturangaben anders: hier weisen die Autoren auf weniger aufgetretene Komplikationen bei einer Operation im entzündungsfreien Intervall hin (59, 58). Ein Grund könnte die bereits erwähnte Expertise der Operateure sein, die besonders für die frühelektiv laparoskopischen Eingriffe eingesetzt wurden.

Die Mortalität liegt in unserer Studie bei 3 %, wobei alle der verstorbenen Patienten in der Gruppe der akut offen operierten Patienten waren. Auf diese Gruppe bezogen liegt die Mortalität höher (9,7 %). Die verstorbenen Patienten gehörten zu 80 % dem ASA Status III an und lagen mit durchschnittlich 80,7 Jahren deutlich über dem Durchschnittsalter des Gesamtkollektivs. Die Mortalität ist also eher nicht nur auf die Operationsart zurückzuführen, sondern neben dem bereits bestehenden schweren Krankheitsbild auch auf das höhere allgemeine Narkoserisiko, das mit dem Alter und ASA-Status steigt. Angaben in

der Literatur zu unterschiedlichen Mortalitätsraten bei offenen und laparoskopischen Verfahren sind uneinheitlich: wo Neri (51) von gleichen Mortalitätsraten spricht, gibt Alves (2) einen Unterschied von 23,5 % zugunsten der Laparoskopie an.

Über die Komplikationsraten sind die Literaturangaben einheitlich: die laparoskopische Resektion ist wesentlich komplikationsärmer (36, 30, 16, 46, 64, 78), wobei vor allem die Wundinfektionen (36) und septischen Komplikationen (78) zu nennen sind.

Das kosmetische Ergebnis ist weiterhin als ein Vorteil des minimal invasiven Vorgehens zu werten (46). Am Tübinger Universitätsklinikum verblieben in der Regel nur 3 Narben, welche die Verschlüsse der Trokarinzisionsstellen und der Entfernung des Darmanteils darstellen.

Das Auftreten von Komplikationen spielt für den postoperativen Verlauf eine große Rolle. In unserer Studie hatten die Patienten mit Komplikationen eine durchschnittlich längere Aufenthaltsdauer als die Patienten ohne. Sie blieben im Schnitt 3,8 Tage länger (Faktor 1,3). Dies ist unter anderem ein Grund für den niedrigeren Kostenansatz der laparoskopischen Kolonchirurgie (37). Diese Wirtschaftlichkeit des laparoskopischen Eingriffs wird in der Literatur einheitlich als Vorteil gegenüber dem offenen Vorgehen beschrieben (41, 36, 16, 37).

4.7 Lebensqualität

Die postoperative Lebensqualität wurde mithilfe des gastrointestinalen Lebensqualitätsindex nach Eypasch bestimmt. Die laparoskopisch operierten Patienten schnitten mit einer durchschnittlichen Gesamtpunktzahl von 108,1 (elektiv) und 109,6 (frühelektiv) Punkten besser ab als die offen operierten mit 104,7 (elektiv) bzw. 103,1 (akut) Punkten. Hinsichtlich der Gewichtung der einzelnen Dimensionen ergaben sich keine relevanten Unterschiede. Als mögliche Gründe für eine bessere Lebensqualität werden in der Literatur die weniger auftretenden Komplikationen, das geringere postoperative Schmerzerlebnis, die kürzere postoperative stationäre Aufenthaltsdauer und frühere Erholung diskutiert (36), was sich in unserer Studie bestätigte. Auch das kosmetische Ergebnis könnte im Langzeitverlauf eine Rolle spielen. Wahrscheinlich ist auch das Vorhandensein eines Stomas im Rahmen einer Hartmann Operation ein wichtiges Kriterium der Lebensqualität und kann die niedrigste Gesamtpunktzahl in der Gruppe der akut offen operierte Patienten erklären. Der Anteil an nicht revidierten Hartmann-Anastomosen und damit langfristigen Stomaträgern liegt in dieser Gruppe immerhin bei 19,3 %. Jedoch war in dieser Gruppe auch der Rücklauf der Antwortbögen am geringsten: über die Hälfte (52,6 %) der angeschriebenen Patienten antworteten nicht, sodass die Ergebnisse nicht repräsentativ sind und eine Berücksichtigung erschweren.

Roblick (63) konnte in seiner Studie mithilfe des SF-36 keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Lebensqualitätsindex im Vergleich der offenen Sigmaresektion zum laparoskopischen Verfahren feststellen, ebenso wenig Thaler (76).

2001 benutzten Köhler und Eypasch (37) den Lebensqualitätsindex nach Eypasch, um die Lebensqualität nach offener und laparoskopischer Kolonchirurgie zu vergleichen. Sie zeigten, dass die laparoskopische Operation innerhalb der ersten 3 Monate zu einer signifikant besseren Lebensqualität als im offen operierten Kollektiv führte. Nach einem Jahr war dieser Unterschied

jedoch nicht mehr festzustellen. Willis (80) konnte ebenfalls keine signifikanten Unterschiede feststellen. Die Punktwerte beider Studien lagen mit 115 bzw. 95 bei Köhler und Eypasch (37) und 102 bzw. 106 Punkten bei Willis (80) im Bereich der Werte, die in unserer Studie ermittelt wurden.

5 Zusammenfassung

Im Zeitraum zwischen Januar 2004 und April 2007 wurden insgesamt 197 Patienten mit einer Sigmadivertikulitis operativ behandelt. Vorwiegend aus Aktenrecherche wurden die Patientendaten und der postoperative Verlauf retrospektiv untersucht. Ziel der Studie war die Analyse der laparoskopischen und offenen Sigmaresektion sowohl bei der chronisch rezidivierenden als auch bei der akuten Sigmadivertikulitis. Orientierend am Operationsverfahren erfolgte eine Einteilung in vier Gruppen: 102 Patienten wurde offen operiert, davon 37 mit chronisch rezidivierender Divertikulitis (Gruppe I) und 63 akut (Gruppe II). 97 Patienten wurde laparoskopisch operiert, davon 66 elektiv mit chronisch rezidivierender Divertikulitis (Gruppe III) und 31 frühelektiv mit akuter Divertikulitis (Gruppe IV).

Die Operationszeit war am längsten bei den offen operierten Gruppen I (218,7 min) und II (172 min), die laparoskopisch operierten Gruppen hatten mit 144,8 min (Gruppe III) und 121,4 min (Gruppe IV) die kürzeste Operationszeit. Der postoperative stationäre Aufenthalt war am längsten in Gruppe I (10,4 Tage) und II (17,2 Tage), im Gegensatz zu den laparoskopisch operierten Gruppen III (8,4 Tage) und IV (7,6 Tage). Die höchste Komplikationsrate trat in Gruppe I (21,6 %) und II auf (45,2 %), niedriger war diese bei den laparoskopisch operierten Gruppen III (15,2 %) und IV (12,9 %). Mortalität gab es nur in Gruppe II (9,7 %). Die Zeit bis zur ersten Stuhlentleerung war in Gruppe I (3,3 Tage) und II (3,8 Tage) am längsten, in Gruppe III (2,6 Tage) und IV (2,5 Tage) am kürzesten. In allen Gruppen fanden sich vorwiegend Patienten mit ASA I- und II-Status, wobei der Anteil an ASA III-Status in Gruppe II am höchsten war.

Bei chronisch rezidivierender Sigmadivertikulitis ist die laparoskopische Sigmaresektion als bereits etablierter elektiver Eingriff dem offenen Resektionsverfahren vorzuziehen. Auch bei der akuten Divertikulitis kann die laparoskopische Sigmaresektion sicher durchgeführt werden. Deutliche Vorteile sind vor allem in der kürzeren Operationszeit und Krankenhausaufenthaltsdauer, der frühzeitigen Erholung der Darmfunktion und der niedrigen Komplikationsrate zu sehen.

6 Literaturverzeichnis

- 1 Aldoori WH, Giovannucci EL, Rockett HR, Sampson I, Rimm EB, Willett WC: A prospective study of dietary fiber types and symptomatic diverticular disease in men. *J Nutr* 1998; 128: 714-719
- 2 Alves A, Panis Y, Slim K, Heyd B, Kwiatkowski F, Manton G; Association Française de Chirurgie: French multicentre prospective observational study of laparoscopic versus open colectomy for sigmoid diverticular disease. *BR J Surg*. 2005; 92:1520-1525
- 3 Arnold W: Divertikulose – eine ernährungsbedingte Volkskrankheit. Springer 2001: 29-31
- 4 Baldoli D, Musco F, Scalambra M, Balsamo F; Galli A, Rebuffat C: Laparoscopy in patients with colonic diverticulitis. Results of a prospective data base. *Ann Ital Chir* 2006; 77:401-405
- 5 Barsony T: Das Divertikel als 2. Krankheit. *Wien Klin Wschr* II 1928: 1308-1310
- 6 Benn PL, Wolff BG, Ilstrup DM: Level of anastomosis and recurrent colonic diverticulitis; *Am J Surg* 1986; 151: 269-271
- 7 Bergamaschi R, Arnaud JP: Anastomosis level and specimen length in surgery for uncomplicated diverticulitis of the sigmoid. *Surg Endosc*. 1998; 12:1149-1151
- 8 Berthou JC, Charbonneau P: Elective laparoscopic management of sigmoid diverticulitis. *Surg Endosc* 1999; 13: 457-460
- 9 Bittner R, Ulrich M: Surgical therapy of diverticulitis. *Schweiz Rundsch Med Prax* 2007; 96(7):237-42
- 10 Blair NP, Germann E. Surgical management of acute sigmoid diverticulitis. *Am J Surg* 2002; 183: 525-528
- 11 Braga M, Vignali A, Zuliani W, Radaelli G, Gianotti L, Tousson G, Carlo V: Training period in laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc*. 2002; 1: 31-35
- 12 Buttenschön K, Büchler M, Vasilescu C, Berger HG: Chirurgischer Strategiewandel bei akuter und komplizierter Kolondivertielerkrankung. *Chirurg* 1995; 66: 487-492

- 13 Chan CC, Lo KK, Chung EC, Lo SS, Hon TY: Colonic diverticulosis in Hong Kong: distribution pattern and clinical significance. *Clin Radiol* 1998; 53: 842-844
- 14 Chapman JR, Dozois EJ, Wolff BG, Gullerud RE, Larson DR: Diverticulitis: a progressive disease? Do multiple recurrences predict less favorable outcomes? *Am Surg* 2006; 6:876-830
- 15 Chia JG, Wilde CC, Chinatona CH: Trends of diverticular disease of the large bowel in a newly developed country. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 498-501
- 16 Dwivedi A, Chahin F, Agrawal S, Chau WY, Tootla A, Tootla F, Silva YJ: Laparoscopic colectomy vs. open colectomy for sigmoid diverticular disease. *Dis Colon Rectum* 2002; 10:1309-1314; discussion 1314-1315
- 17 Eggiman T, Küng C, Klaiber C: Die rechtsseitige Divertikulitis: neue diagnostische und therapeutische Aspekte: *Schweiz Med Wochenschr* 1997; 127: Nr. 36: 1474-1481
- 18 Farthmann EH, Häring RU: Gibt es eine Rezidivgefahr nach Resektion? In: Schumpelick V, Kasperk R (Hrsg): *Divertikulitis eine Standortbestimmung*. Springer 2001: 323-327
- 19 Faynsod M, Stamos MJ, Arnell T, Borden C, Udani S, Vargas H: A case-control study of laparoscopic versus open sigmoid colectomy for diverticulitis. *Am Surg* 2000; 9:841-843
- 20 Froelicher P, Messerli A, Maurer W: Operationstaktik bei komplizierter Sigmadivertikulitis. *Helv. chir. Acta* 1988; 55: 643-648
- 21 Germer CT, Buhr HJ: Sigmadivertikulitis, Operationsindikation und -zeitpunkt. *Chirurg* 2002; 73: 681-689
- 22 Germer CT, Ritz JP, Buhr HJ: Laparoskopische Kolonchirurgie, Indikation und Technik. *Chirurg* 2003; 74: 966-982
- 23 Gertsch P, Al-Muaid J, Pelloni A et al: Chirurgische Therapie der komplizierten Sigmadivertikulitis: einzeitig oder mehrzeitig? *Zentralblatt Chirurgie* 1998; 123: 1386-1389
- 24 Gordon PH: Diverticular Disease of the colon. In: Gordon PH, Nivatvongs S (eds): *Principles and practice of surgery of the colon, rectum and anus*. St Louis, Missouri 1992: 777-780
- 25 Gregg RO: The place of emergency resection in the management of obstructing and perforating lesions of the colon. *Surgery* 1955; 27: 754-761

- 26 Haenisch GF: röntgenologische Darmdiagnostik. Dtsch med Wschr I 1914: 732
- 27 Hansen O, Stock W: Prophylaktische Operation bei der Divertikelkrankheit des Kolons – Stufenkonzept durch exakte Stadieneinteilung. Langenbecks Arch Chir 1999 (Suppl II):1257
- 28 Hansen O, Zarras K, Graupe F, Dellana M, Stock W: Die chirurgische Behandlung der Dickdarmdivertikulitis – Ein Plädoyer für die frühe elektive Resektion. Zentralbl Chir 1998; 121: 190-200
- 29 Hansen O, Zarras K, Graupe F, Stock W: Die chirurgische Therapie der Sigmadivertikulitis beim alten Menschen. - Was spricht gegen die frühe elektive Resektion? Langenbecks Arch Chir Suppl II 1996; 470-473
- 30 Hinojosa MW, Murrell ZA, Konyalian VR, Mills S, Nguyen NT, Stamos MJ: Comparison of laparoscopic vs open sigmoid colectomy for benign and malignant disease at academic medical centers, J Gastrointest Surg 2007; 11: 1423-1429; discussion 1429-1430
- 31 Hoffmann P, Layer P: Pathogenese und Pathophysiologie der Sigmadivertikulitis. Chirurg 1995; 66: 1169-1172
- 32 Hohenberger W, Meyer T: Natürlicher Verlauf der Divertikulitis – eine Langzeitstudie. Springer 2001: 151-157
- 33 Jansen HH, Kaden R: Die Divertikulose des Dickdarms und ihre Komplikationen. Hess Ärzteblatt 1974; 35: 665-678
- 34 Kasperek MS, Müller MH, Glatzle J, Manncke K, Becker HD, Zittel TT, Kreis ME: Postoperative colonic motility in patients following laparoscopic-assisted and open sigmoid colectomy. J Gastrointes Surg. 2003; 7:1073-1081; discussion 1081
- 35 Kasperk R, Müller SA, Schumpelick V: Sigmadivertikulitis, Resektionsausmaß und Verfahrenswahl. Chirurg 2002; 73: 690-695
- 36 Klarenbeek BR, Veenhof AA, de Lange ES, Bemelman WA, Bergamaschi R, Heres P, Lacy AM, van den Broek WT, van der Peet DL, Cuesta MA: The Sigma-trial protocol: a prospective double-blind multi-centre comparison of laparoscopic versus open elective sigmoid resection in patients with symptomatic diverticulitis. BMC Surg 2007; 7:16
- 37 Köhler L, Eypasch E: Kosten des laparoskopischen Eingriffs am Kolorektum: Sind sie vertretbar? Chir Gastroenterol 2001; 17:34-38

- 38 Krukowski ZH, Matheson NA: Emergency surgery for diverticular disease complicated by generalized and faecal peritonitis: a review. *Br J Surg* 1984; 71: 921-927
- 39 Küpper C: Ballaststoffe – Stiefkinder der Ernährung, die viel bewirken können. *Fortschritte der Medizin* 1998; 116: 40-41
- 40 Lammers BJ, Schumpelick V, Röher HD: Standards in der Diagnostik der Divertikulitis. *Chirurg* 2002; 73: 670-674
- 41 Lawrence DM, Pasquale MD, Wasser TE: Laparoscopic versus open sigmoid colectomy for diverticulitis. *Am Surg* 2003; 6:499-503; discussion 503-504
- 42 Layer P: Diagnostik und Therapie der akuten Sigmadivertikulitis. *Zentralblatt Chirurgie* 1998; 123, Suppl. 1: 1-3
- 43 Lockhart - Mummery JP: the aetiology of diverticulitis. *Lancet* 1930; 218: 231-232
- 44 Marinella MA, Mustafa M: Acute diverticulitis in patients 40 years of age and younger. *Am J Emerg Med* 2000; 18:140-142
- 45 Markham NI, Li AK: Diverticulitis of the right colon – experience from Hong Kong. *Gut* 1992; 33(4): 547-549
- 46 Martel G, Boushey RP: Laparoscopic colon surgery: past. present and future. *Surg Clin North Am.* 2006; 86: 867-897
- 47 May B, Griaga T: Divertikelträger: Bei wem entwickelt sich aus einer Divertikulose eine Divertikulitis? In: Schumpelick V, Kasperk (Hrsg): *Divertikulitis: eine Standortbestimmung.* Springer 2001: 77-81
- 48 Mayo WJ, Wilson LB, Griffin HZ: Acquired diverticulitis of the large intestine. *Surg Gynecol Obstet* 1907; 5: 8-15
- 49 Morgagni GB: *de sedibus et causas morborum – per anatomen indagatis libri quinque* ; Padua 1761
- 50 Morton DG, Keighley MRB: Prospektive nationale Studie zur komplizierten Divertikulitis in Großbritannien. *Chirurg* 1995; 66: 1173-1176
- 51 Neri V, Ambrosi A, Di Lauro G, Valentino TP: Elective laparoscopic-assisted colectomy for sigmoid diverticulitis. *JLS* 2006; 10:66-69
- 52 Ochsenkühn T, Göke B: Pathogenese und Epidemiologie der Sigmadivertikulose. *Chirurg* 2002; 73: 665-669

- 53 Painter NS, Burkitt DP: Diverticular disease of the colon: A deficiency disease of western civilisation. *Br Med J* 1971; 2: 450
- 54 Parks TG: Natural history of diverticular disease of the colon. A review of 521 cases. *Brit Med J* 1969; 4: 639-645
- 55 Prescher A: Divertikel: Allgemeine Grundlagen der Nomenklatur, Klassifikation, Lokalisation und Anatomie. Divertikulitis – Eine Standortbestimmung, Springer 2001: 3-14
- 56 Printz H, Göke B: Konservative und interventionelle Therapie der akuten Divertikulitis unter Berücksichtigung der Pathophysiologie. *Zentralblatt Chirurgie* 1998; 123: 1375-1381
- 57 Reissfelder C, Buhr HJ, Ritz JP: Can laparoscopically assisted sigmoid resection provide uncomplicated management even in cases of complicated diverticulitis? *Surg Endosc.* 2006; 7:1055-1059
- 58 Reissfelder C, Buhr HJ, Ritz JP: Early or late elective laparoscopic resection after sigmoid diverticulitis? *Endosc heute* 2006; 19: 173-176
- 59 Reissfelder C, Buhr HJ, Ritz JP: What is the optimal time of surgical intervention after an acute attack of sigmoid diverticulitis: early or late elective laparoscopic resection? *Dis Colon Rectum* 2006; 49: 1842-1848
- 60 Richter S, Lindemann W, Kollmar O, Pistorius GA, Maurer CA, Schilling MK: One stage sigmoid colon resection for perforated sigmoid diverticulitis (Hinchey stages III and IV): *World J Surg* 2006; 30:1027-32
- 61 Roberts PL, Veidenheimer MC: Current Management of Diverticulitis. *Adv Surg* 1994; 27: 189-208
- 62 Roberts PL, Veidenheimer MC: Diverticular disease of the colon. Bayless TM (Hrsg) *Current therapy in gastroenterology and liver diseases*, 3rd edn B. C. Decker, Toronto Philadelphia 1990: 416-419
- 63 Roblick UJ, Massmann A, Schwandner O, Sterk P, Krug F, Bruch HP, Schiedeck TH: Quality of life assessment after surgery for diverticulitis – a follow-up study. *Zentralbl Chir.* 2002; 127:31-35
- 64 Scala A, Huang A, Dowson HM, Rockall TA: Laparoscopic colorectal surgery – results from 200 patients. *Colorectal Dis* 2007; 9: 701-705
- 65 Schoetz Jr. DJ: Diverticular disease of the colon. A century-old problem. *Dis Colon Rectum* 1999; 42, 6: 703-709

- 66 Schröter M: Die elektive Frühoperation der akuten unkomplizierten Sigmadivertikulitis – ein gefährlicher Irrweg: 1. Kommentar zu der aktuellen Stellungnahme von J. Wedell. *Chirurg* 1998; 69:1109-1112
- 67 Schwandner O, Schiedeck TH, Bruch HP: Advanced age – indication or contraindication for laparoscopic colorectal surgery? *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 356-362
- 68 Senagore AJ, Duepre HJ, Delaney CP, Dissanaik S, Brady KM, Fazio VW: Cost structure of laparoscopic and open sigmoid colectomy for diverticular disease: similarities and differences. *Dis Colon Rectum* 2002; 4:485-490
- 69 Siewert JR, Huber FT, Brune IB: Frühelektive Chirurgie der akuten Divertikulitis des Colons. *Chirurg* 1995; 66: 1182-1189
- 70 Smithwick RH: Experiences with the surgical management of diverticulitis of the sigmoid. *Ann Surg* 115: 969-983
- 71 Springgs E, Marxer OA: Multiple Diverticula of the colon. *Lancet* CCXII 1927: 1067-1074
- 72 Standards Task Force, American Society of Colon and Rectal Surgeons: Practice Parameters for sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 125-132 Stollmann NH, Raskin JB: Diagnosis and Management of Diverticular Disease of the Colon in Adults. *Am J Gastroenterol* 1999; 94: 3110-3121
- 73 Stollmann NH, Raskin JB: Diagnosis and Management of Diverticular Disease of the Colon in Adults. *Am J Gastroenterol* 1999; 94: 3110-3121
- 74 Striebel: *Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin*. 6. Auflage 2005
- 75 Thaler K, Baig MK, Berho M, Weiss EG, Nogueras JJ, Arnaud JP, Wexner SD, Bergamaschi R: Determinants of recurrence after sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 2003; 46:385-388
- 76 Thaler K, Dinnewitzer A, Mascha E, Arrigain S, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD: Long-term outcome and health-related quality of life after laparoscopic and open colectomy for benign disease. *Surg Endosc*. 2003; 17: 1404-1408
- 77 Thaler K, Weiss EG, Nogueras JJ, Arnaud JP, Wexner SD, Bergamaschi R: Recurrence rates at minimum five-year follow-up: laparoscopic versus open sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis. *Acta Chir Iugosl*. 2004; 51:45-47

- 78 Trebuchet G, Lechaux D, Lecalve JL: Laparoscopic left colon resection for diverticular disease. *Surg Endosc.* 2002; 16:18-21
- 79 Veldkamp R, Gholghesaei M, Bonjer HJ, Meijer DW, Buunen M, Jeekel J, Anderberg B, Cuesta MA, Cuschierl A, Fingerhut A, Fleshman JW, Guillou PJ, Haglind E, Himpens J, Jacobi CA, Jakimowicz JJ, Koeckerling F, Lacy AM, Lezoche E, Monson JR, Morino M, Neugebauer E, Wexner SD, Whelan RL: Laparoscopic resection of colon cancer: Consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc* 2004; 6: 2-55
- 80 Willis S, Ulmer F, Fell T, Tittel A, Schumpelick V: 7 Jahre laparoskopische Sigmaresektion bei der Divertikulitis: was bleibt? Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Berlin 2004
- 81 Wolff BG, Ready RL, Mac Carty RL, Dozois RR, Beart RW: Influence of sigmoid resection on progression of diverticular disease of the colon. *Dis Colon Rectum* 1984; 27: 645-647
- 82 Zapletal C, Woeste G, Bechstein WO, Wullstein C: Laparoscopic sigmoid resections for diverticulitis complicated by abscesses or fistulas. *Colorectal Dis* 2007; 12:1515-1521

7 Anhang

7.1 Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex nach Expasch

1. Wie häufig in den letzten 2 Wochen hatten Sie Schmerzen im Bauch?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
2. Wie ist in den letzten 2 Wochen hat Sie Völlegefühl im Oberbauch gestört?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
3. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich belästigt durch Blähungen oder das Gefühl zu viel Luft im Bauch zu haben?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
4. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Windabgang gestört?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
5. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Rülpsen oder Aufstoßen belästigt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
6. Wie oft hatten Sie in den letzten 2 Wochen auffallende Magen- oder Darmgeräusche?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

7. Wie oft fühlten Sie sich in den letzten 2 Wochen durch häufigen Stuhlgang gestört?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

8. Wie oft in den letzten 2 Wochen hatten Sie Spass und Freude am Essen?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

9. Wie oft haben Sie bedingt durch Ihre Erkrankung auf Speisen, die Sie gerne essen, verzichten müssen?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

10. Wie sind Sie während der letzten 2 Wochen mit dem alltäglichen Stress fertig geworden?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

11. Wie oft in den letzten 2 Wochen waren Sie traurig darüber, dass Sie krank sind?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

12. Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie nervös oder ängstlich wegen Ihrer Erkrankung?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

13. Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie mit Ihrem Leben allgemein zufrieden?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

14. Wie häufig waren Sie in den letzten 2 Wochen frustriert über Ihre Erkrankung?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

15. Wie häufig in den letzten 2 Wochen haben Sie sich müde oder abgespannt gefühlt?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

16. Wie häufig in den letzten 2 Wochen haben Sie sich unwohl gefühlt?

Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

17. Wie oft während der letzten Woche (1 Woche!) sind Sie nachts aufgewacht?

Jede Nacht, 5-6 Nächte, 3-4 Nächte, 1-2 Nächte, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

18. In welchem Maß hat Ihre Erkrankung zu störenden Veränderungen Ihres Körpers geführt?

Sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht
(0) (1) (2) (3) (4)

19. Wie sehr hat sich, bedingt durch die Erkrankung, Ihr allgemeiner Kräftezustand verschlechtert?

Sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht
(0) (1) (2) (3) (4)

20. Wie sehr haben Sie, bedingt durch Ihre Erkrankung, Ihre Ausdauer verloren?

Sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht
(0) (1) (2) (3) (4)

21. Wie sehr haben Sie durch Ihre Erkrankung Ihre Fitness verloren?
Sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht
(0) (1) (2) (3) (4)
22. Haben Sie Ihre normalen Alltagsaktivitäten (z.B. Beruf, Schule, Haushalt) während der letzten 2 Wochen fortführen können?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
23. Haben Sie während der letzten 2 Wochen Ihre normalen Freizeitaktivitäten (Sport, Hobby, etc.) fortführen können?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
24. Haben Sie während der letzten 2 Wochen durch medizinische Behandlung sehr beeinträchtigt gefühlt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
25. In welchem Ausmaß hat sich das Verhältnis zu Ihnen nahe stehenden Personen durch Ihre Erkrankungen verändert?
Sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht
(0) (1) (2) (3) (4)
26. In welchem Ausmaß ist Ihr Sexualleben durch Ihre Erkrankung beeinträchtigt?
Sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht
(0) (1) (2) (3) (4)
27. Haben Sie sich in den letzten 2 Wochen durch Hochlaufen von Flüssigkeit oder Nahrung in den Mund beeinträchtigt gefühlt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

28. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Ihre langsame Essgeschwindigkeit beeinträchtigt gefühlt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
29. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Beschwerden beim Schlucken Ihrer Nahrung beeinträchtigt gefühlt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
30. Wie oft in den letzten 2 Wochen wurden Sie durch dringenden Stuhlgang belästigt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
31. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Durchfall Sie belästigt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
32. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Verstopfung Sie belästigt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
33. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Übelkeit belästigt gefühlt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)
34. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Blut im Stuhlgang Sie beunruhigt?
Die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie
(0) (1) (2) (3) (4)

35. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Sodbrennen gestört?

Die ganze Zeit,	meistens,	hin und wieder,	selten,	nie
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)

36. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch ungewollten Stuhlabgang gestört?

Die ganze Zeit,	meistens,	hin und wieder,	selten,	nie
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)

Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. Königsrainer für das Überlassen dieses Themas, der Patientendaten und des Arbeitsplatzes.

Frau Dr. Marty Zdichavsky danke ich für die gute Betreuung und Beratung, sowie für ihr Fachwissen und die vielen wertvolle Anregungen.

Mein Dank gilt meiner Familie, insbesondere meinen Eltern Ursula und Eberhard Waibler für die Förderung und Ermöglichung meiner Ausbildung. Ich danke ihnen für die Motivation und Aufmunterung sowie für die konstruktive Kritik hinsichtlich aller Fragen dieser Dissertation. Ich möchte ihnen diese Arbeit widmen, da ein Studium und eine Doktorarbeit ohne sie nicht möglich gewesen wäre. Meinem Bruder Markus danke ich für seine geduldige Hilfe bei Computer-Problemen, die mich sonst in den Wahn getrieben hätten. Meiner Schwester Kristina danke ich für die Diskussionsbereitschaft, ihr immer offenes Ohr bei Problemen und die aufbauenden Telefonate.

Ich danke Achim für seine unermüdliche Geduld und den starken Rückhalt beim Erstellen dieser Dissertation. Ich danke ihm für das Ertragen meiner Launen und seine ständige Unterstützung in jeder Lebenslage.

Nicht zuletzt danke ich allen freiwilligen Teilnehmern dieser Studie, die ihre Daten für die Studie zur Verfügung gestellt haben.