

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

**Postoperatives Ergebnis und Lebensqualität nach**  
**konventioneller im Vergleich zur laparoskopischen**  
**Sigmaresektion – eine retrospektive Studie**

**Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades**  
**der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät**  
**der Eberhard Karls Universität zu Tübingen**

Vorgelegt von  
Elke Maria Seitz, geb. Schiele

aus

Wiesbaden

2006

Dekan: Professor Dr. C.D. Claussen

1. Berichterstatter: Privatdozent Dr. M.E. Kreis
2. Berichterstatter: Professor Dr. K. Manncke

Meinen Eltern gewidmet



## Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung	9
1.1. Stand der Wissenschaft	9
1.2. Fragestellung der Studie	10
2. Patienten und Methoden	11
2.1. Studiendesign	11
2.2. Studienpopulation	11
2.3. „Matched-pairs“-Analyse	11
2.4. Einschlusskriterien	11
2.5. Ausschlusskriterien	12
2.6. Tumorklassifikation	12
2.7. Datenerhebung	13
2.7.1. Erhebung der Daten aus Krankenblättern	13
2.7.2. Erhebung der Daten aus dem Patienteninterview	13
2.7.3. Lebensqualitätsbogen nach Eypasch	14
2.8. Operationsverfahren	15
2.8.1. Konventionelle Sigmaresektion	15
2.8.2. Laparoskopische Sigmaresektion	15
2.9. Statistische Verfahren	16
3. Ergebnisse	17
3.1. Ergebnisse aus dem Aktenstudium	17
3.1.1. Studienpopulation	17
3.1.2. Dauer des Nachbeobachtungszeitraums	18
3.1.3. OP-Indikation und OP-Verfahren	18
3.1.4. Geschlechtsverteilung	18
3.1.5. Alter	19
3.1.6. Body-Mass-Index	19
3.1.7. Nebendiagnosen und abdominelle Voroperationen	19
3.1.8. Postoperative Verweildauer	21
3.1.9. Operationsdauer	22
3.1.10. Erster Stuhlgang postoperativ	23
3.1.11. Abführmaßnahmen	24
3.1.12. Kostaufbau	25

3.1.13. Schmerztherapie	26
3.1.14. Komplikationen	28
3.1.15. Mortalität	29
3.2. Ergebnisse aus dem Telefoninterview	29
3.2.1. Studienpopulation	29
3.2.2. Persönliche postoperative Befindlichkeit	30
3.2.3. Gastrointestinale Beschwerden	32
3.2.4. Verschlimmerung der gastrointestinalen Beschwerden nach Sigmaresektion	33
3.2.5. Änderung der Lebensgewohnheiten nach Sigmaresektion	35
3.2.6. Subjektive Einschätzung der Heilung nach Sigmaresektion	36
3.2.7. Zufriedenheit mit dem funktionellen OP-Ergebnis	37
3.2.8. Zufriedenheit mit der Operationsnarbe, Narbenhernie, Wundheilungsstörungen	38
3.2.9. Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit nach der Operation	39
3.2.10. Bereitschaft zur Wiederholung der Operation	40
3.2.11. Rezidiv	41
3.2.12. Stationäre Wiederaufnahme	41
3.2.13. Unterscheidung der Stuhlkonsistenz, Diskrimination in Stuhl oder Flatus	43
3.2.14. Ernährung	44
3.2.15. Obstipation und Laxantienabusus	45
3.2.16. Diarrhöe, Gebrauch von Vorlagen und motilitätshemmenden Medikamenten	46
3.2.17. Defäkationshäufigkeit	47
3.3. Ergebnisse aus dem Lebensqualitätsfragebogen	49
3.3.1. Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex (GLQI) nach Eypasch	49
4. Diskussion	51
4.1. Diskussion der Methodik	51
4.2. Diskussion der Ergebnisse	54
4.2.1. Patientenpopulation	54
4.2.2. Nebendiagnosen und Vorerkrankungen	55
4.2.3. Operationsdauer	56
4.2.4. Postoperativer Verlauf	58
4.2.5. Subjektive Angaben	61
4.2.6. Stationäre Wiederaufnahme postoperativ	65
4.2.7. Lebensqualität	66

4.3. Allgemeine Diskussion	67
4.4. Klinischer Ausblick	69
4.5. Schlussfolgerung	69
5. Zusammenfassung	71
6. Literaturverzeichnis	73
7. Anhang	83
7.1. Formular Akte	83
7.2. Fragebogen Telefoninterview	86
7.3. Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex nach Eypasch	89
8. Danksagungen	95



## 1. Einleitung

### 1.1. Stand der Wissenschaft

Die Divertikulose des Kolons ist in den Industrienationen eine Erkrankung mit hoher Prävalenz. Insbesondere der geringe Ballaststoffanteil der Nahrung scheint dafür zu prädisponieren (1,67-69). Die Divertikel kommen hauptsächlich im Kolon sigmoideum vor und nehmen mit dem Lebensalter zu (2,67,68,71). Trotz der höheren Prävalenz entwickelt nur ein geringer Anteil der Patienten jemals Symptome. Die Morbidität der Divertikulose wird vor allem durch Blutungen und Entzündungen (Divertikulitis) verursacht. Die Divertikulitis kann einen komplizierten Verlauf nehmen, der durch eine Perforation, Abszessbildung, Fisteln oder Stenosen gekennzeichnet ist (71).

Der klinische Verlauf der akuten Divertikulitis ist sehr variabel. Milde peridivertikulitische Entzündungen bis hin zu Perforationen mit Peritonitis und Sepsis werden beobachtet. Die Divertikulitis spricht normalerweise gut auf konservative Therapiemaßnahmen mit Nahrungskarenz und Antibiotika an (3). Bei kompliziertem Verlauf der akuten Divertikulitis mit Abszessbildung, Fistelungen und Stenosebildung ist in der Regel eine chirurgische Intervention nötig. Dies muß bei Perforationen mitunter als Notfalleingriff erfolgen. Meist kann jedoch bei rezidivierendem Auftreten der Divertikulitis der akute Schub mit konservativen Maßnahmen beherrscht werden, so dass die Sigmaresektion als geplanter Eingriff im beschwerdefreien Intervall durchgeführt werden kann (3,82). In der Regel wird dies nach dem zweiten Schub einer Sigmadivertikulitis empfohlen (91).

Das kolorektale Karzinom stellt das zweithäufigste Karzinom des Menschen dar. Die Ursachen sind multifaktoriell. Neben der genetischen Disposition wird auch eine falsche Ernährung mit zu wenigen Ballaststoffen als Ursache angeschuldigt. Die Inzidenz liegt bei 25 / 100.000 Einwohnern / Jahr in der Bundesrepublik Deutschland. Der Großteil der Tumoren betreffen das Rektum (60 %), gefolgt vom Sigma (15-20 %). Das Prädispositionsalter liegt zwischen

50 und 80 Jahren. Das kolorektale Karzinom ist durch seine langsame Wachstumsgeschwindigkeit gekennzeichnet und fällt daher häufig erst im metastasierten Stadium auf. Die Metastasierung erfolgt hauptsächlich in die Leber. Beim Sigmakarzinom besteht die chirurgische Therapie in der Sigmaresektion (99).

Die Sigmaresektion kann konventionell mit einer Laparotomie oder als laparoskopisch-assistierte Sigmaresektion erfolgen. Die theoretischen Vorteile der laparoskopisch-assistierten Resektion liegen in dem kleinen operativen Zugang mit besserem kosmetischen Ergebnis, schnellerer Erholung der Darmtätigkeit, kürzerer Liegedauer und geringeren postoperativen Schmerzen. In Studien konnten diese theoretischen Vorteile jedoch nur zum Teil mit Daten abgesichert werden (15,23,58,86,89). Als nachteilig wird für die laparoskopische Operation eine häufig längere Operationsdauer diskutiert. Vergleichende Daten über Langzeitergebnisse beider Operationsverfahren, d.h. der konventionellen und laparoskopisch-assistierten Sigmaresektion unter Berücksichtigung der Lebensqualität liegen nicht vor.

## **1.2. Fragestellung der Studie**

Im Rahmen der vorliegenden Studie soll untersucht werden, ob es einen Unterschied in der Lebensqualität zwischen konventioneller und laparoskopisch-assistierter Sigmaresektion bei Patienten mit Sigmadivertikulitis und Sigmakarzinom gibt. Des Weiteren soll untersucht werden, ob es zwischen den beiden Operationsverfahren Unterschiede in der OP-Dauer, den Komplikationen und dem Krankenhausaufenthalt gibt.

Die zentrale Hypothese der Untersuchung ist, dass die Ergebnisse und die Lebensqualität nach laparoskopisch-assistierter Sigmaresektion im Vergleich zur konventionellen Operation besser sind.

## **2. Patienten und Methoden**

### **2.1. Studiendesign**

Die Untersuchung wurde als eine offene, retrospektive Untersuchung klinischer, funktioneller und subjektiver Parameter mittels Auswertung von Krankenblättern und einem standardisierten telefonischen und schriftlichen Patienteninterview durchgeführt. Die Untersuchung war nicht verblindet und nicht randomisiert.

### **2.2. Studienpopulation**

Eingeschlossen wurden Patienten, die im Zeitraum von Januar 1996 bis zum Dezember 2002 an der Universitätsklinik Tübingen elektiv aufgrund einer Sigmadivertikulitis oder einer Sigmaneoplasie in niedrigem Stadium (höchstens UICC3) entweder laparoskopisch (LSR) oder konventionell (OSR) operiert wurden.

### **2.3. „Matched-pairs“ - Analyse**

Durch die Bildung von „Matched pairs“ wurde für folgende Merkmale ein Vergleichskollektiv der Patientengruppe der laparoskopisch operierten Patienten zur Patientengruppe der offenen Sigmaresektion gebildet: Berücksichtigt wurden Alter, Geschlecht, Operationszeitraum mit einer Spanne von maximal sechs Monaten und die Operationsindikation. Bei der Indikationsstellung waren nur Übereinstimmungen gefordert, ob es sich um eine entzündliche Erkrankung handelte oder ob eine Neoplasie vorlag, unabhängig vom Tumorstadium

### **2.4. Einschlusskriterien**

Eingeschlossen wurden Patienten, die sich einer elektiven laparoskopischen oder konventionellen Sigmaresektion bei Sigmadivertikulitis oder Sigmakarzinom im Zeitraum von Januar 1996 bis Dezember 2002 unterzogen hatten. Tumorpatienten wurden vom Stadium UICC 0 bis zum Stadium UICC 3 eingeschlossen.

## 2.5. Ausschlusskriterien

Ausgeschlossen wurden alle Patienten mit einem Sigmakarzinom im UICC-Stadium IV, Patienten, die innerhalb von 30 Tagen nach Operation verstarben, alle Operierten, bei denen die oben definierte Indikation „Sigmadivertikulitis“ oder „Sigmaneoplasie“ nicht erfüllt war und alle Patienten, bei denen eine Konversion von laparoskopischer Operation auf eine offene Operation erfolgte. Die histopathologische Einteilung der kolorektalen Tumoren erfolgt heute nach der UICC-Klassifikation. Diese ist in der Tabelle I dargestellt und stellt die Grundlage für die beschriebenen Tumorstadien dar.

## 2.6. Tumorklassifikation

Tabelle 1: UICC-Klassifikation kolorektaler Tumoren

<b>Tumorstadium nach UICC</b>	<b>T-Stadium</b>	<b>N-Stadium</b>	<b>M-Stadium</b>
0	Tis	0	0
I	1-2	0	0
II	3-4	0	0
III	Jedes T	1-2	0
IV	Jedes T	Jedes N	1

## **2.7. Datenerhebung**

### **2.7.1. Erhebung der Daten aus Krankenblättern**

Anhand eines standardisierten Fragebogens mit 18 Parametern für die Sigmadivertikulitis und zusätzlichen 7 Parametern für die onkologischen Patienten (s. Anlage) wurden demographische und therapeutische Daten wie Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index, Vorerkrankungen, intraabdominelle Voroperationen, Operationsindikation- und Operationsverfahren erhoben. Weiterhin wurde die Länge des postoperativen Aufenthaltes angegeben. Außerdem operative Daten wie die Operationsdauer, definiert als Schnitt-Nahtzeit, perioperative Komplikationen und Mortalität. Für den postoperativen Verlauf wurde der Tag des ersten Stuhlgangs nach Operation, angewandte Abführmaßnahmen und der Beginn einer flüssigen oralen Diät mit nachfolgendem stufenweisen Kostaufbau als Zeichen der Erholung der Darmfunktion erfaßt. Weiterhin wurde der postoperative Schmerzmittelbedarf, gegliedert in Opioide und Nicht- Opioid – Analgetika aufgeführt.

Auf einen Zeitraum von bis zu 30 Tagen nach Operation wurden die postoperative Komplikationen, Mortalität und eine erneute stationäre Aufnahme bezogen. Bei der Auswertung der Histologie wurde erfaßt, ob eine Divertikulitis oder ein maligner Prozess vorlag. Bei den Neoplasien wurde zwischen Adenomen und invasiven Karzinomen unter Angabe des UICC-Stadiums und der TNM-Klassifikation unterschieden.

### **2.7.2. Erhebung der Daten aus dem Patienteninterview**

Mit den Patienten beider Gruppen, die die Einschlusskriterien erfüllten, wurde ein standardisiertes telefonisches Interview geführt. Der persönliche Fragebogen (s. Anlage) hatte 22 Fragen mit hauptsächlich geschlossenen Fragen und vorgegebenen Wahlmöglichkeiten. Die Fragen 1-4 und 15-22 erfassten funktionelle Aspekte des Gastrointestinaltraktes, die in Zusammenhang mit der Darmoperation stehen könnten: Es sollte der Vergleich des subjektiven postoperativen Befindens zum präoperativen Zustand erörtert

werden. Es wurde gefragt, ob eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten zur Stuhlregulation durch Verzicht auf gewohnte Speisen und Getränke erfolgen musste. Auch eine Umstellung der Lebensgewohnheiten z. B. aufgrund von Inkontinenz wurde erfasst. Fragen zur Operation (5-14) erörterten die Patientenzufriedenheit mit dem operativen Ergebnis. Patienten, die telefonisch nicht erreichbar waren, erhielten den Fragebogen auf dem Postweg zugesandt.

### **2.7.3. Lebensqualitätsbogen nach Eypasch**

Alle Patienten, welche am Telefoninterview teilgenommen hatten, wurden gebeten, den gastrointestinalen Lebensqualitätsbogen nach Eypasch (GLQI) zu bearbeiten. Dabei handelt es sich um ein system-spezifisches, multidimensionales Konstrukt zur Evaluation der Lebensqualität bei Patienten mit verschiedenen gastrointestinalen Beschwerden durch Selbstauskunft.

Mithilfe dieses validierten Verfahrens werden körperliche, funktionelle, psychische und soziale Funktionsbereiche mit 36 Parametern abgefragt, wobei jeweils 5 Wahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen (siehe Anlage).

Mit 0 Punkten wurde das schlechteste, mit 4 Punkten das beste Ergebnis gewertet. Zur Berechnung des Lebensqualitätsindex bildet man die Gesamtsumme aller Punktwerte. Die maximal erreichbare Punktzahl ist somit 144. Es gibt keinen verbindlichen Lösungsschlüssel für die Beurteilung der Lebensqualität, sondern nur Vergleiche mit den in anderen Studien zu unterschiedlichen Krankheitsbildern evaluierten Indizes.

## **2. 8. Operationsverfahren**

### **2.8.1. Konventionelle Sigmaresektion**

Die Indikation für die offene, konventionelle Sigmaresektion stellt sich sowohl für die chronisch-rezidivierende Sigmadivertikulitis als auch für das Sigmakarzinom. In Steinschnittlage des Patienten erfolgt eine mediane Laparotomie. Nach Darstellen des Situs erfolgt die Mobilisation des Sigmas und die Festlegung der Resektionsgrenzen. Es wird dann die Resektion des Sigmas und des oberen Rektums nach stammnaher Ligatur der Arteria mesenterica inferior bei onkologischen Eingriffen durchgeführt. Bei gutartigen Erkrankungen genügt die tubuläre Resektion ohne radikale Gefäßligatur der Arteria mesenterica inferior. Anschließend erfolgt die Anastomisierung der Darmenden in Hand- oder Staplernahntechnik als End-zu-End-Anastomose. Daraufhin erfolgt der schichtweise Verschluss der Bauchdecken.

### **2.8.2. Laparoskopische Sigmaresektion**

Für die laparoskopische Sigmaresektion gelten grundsätzlich dieselben Indikationen wie für die offene Chirurgie. In vielen Zentren werden allerdings akute Perforationen des Sigmas und fortgeschrittene Tumoren nur offen operiert.

In Rückenlage des Patienten wird ein 10 mm Trokar supraumbilical als Kameratrokar eingebracht. Dann werden ein 5 mm und ein 12 mm Trokar im rechten Mittel- und Unterbauch sowie ein weiterer 10 mm Trokar im linken Mittelbauch plziert. Zunächst wird das Sigma laparoskopisch mobilisiert, die Umschlagsfalte inzidiert und gestreckt. Die GefäÙe werden zwischen Clips durchtrennt. Über den Trokar im rechten Unterbauch wird ein Klammernahngerät eingebracht und das Rektum auf Höhe der Umschlagsfalte oder darunter abgesetzt. Anschließend wird die Inzision im linken Unterbauch erweitert und das Sigma vor die Bauchdecke gezogen. Die proximale Resektionsfläche wird freipräpariert, eine Tabaksbeutelnaht angelegt, der Staplerkopf des Klammernahngerätes für die Anastomose eingeknotet.

Anschließend wird das Darmende in die Bauchhöhle reponiert und die Inzision luftdicht verschlossen. Nun wird der Staplerkopf laparoskopisch mit dem rektal eingeführten Klammernahtgerät zusammengeführt und die Anastomose gestapelt. Anschließend werden die Trokare unter Sicht entfernt.

## **2. 9. Statistische Verfahren**

Zunächst wurden die Daten auf Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnov-Test geprüft. Bei Normal-Verteilung erfolgte die statistische Auswertung mittels „One way – Anova – Test“. Sofern keine Normalverteilung vorlag, wurde der „One way analysis on ranks“ nach Kruskal-Wallis verwendet. Ein  $p < 0,05$  wurde als statistisch signifikant angenommen.

### **3. Ergebnisse**

#### **3.1. Ergebnisse aus dem Aktenstudium**

##### **3.1.1. Studienpatienten**

Insgesamt konnten 93 Krankenakten mit Hilfe des oben beschriebenen standardisierten Fragebogens ausgewertet werden. Davon erfüllten 77 Patienten die Einschlusskriterien.

Vom Aktenstudium ausgeschlossen wurden insgesamt 16 Personen:

Neun Patienten schieden aufgrund von funktionellen Beschwerden aus, davon drei Frauen und ein Mann mit Intussusception, zwei Patientinnen mit Sigmavolvulus, ein Patient mit Sigma elongatum, eine Patientin mit Endometriose und eine Patientin mit vaginaler Fistel bei Zervixkarzinom.

Zwei Patienten, bei denen aufgrund einer primären Anastomoseninsuffizienz zur Laparotomie konvertiert wurde, wurden ebenfalls ausgeschlossen.

Weitere zwei minimal-invasiv operierte Patienten schieden aus, da aufgrund des Alters oder Operationszeitraumes kein passender Match-Partner gefunden werden konnte.

Von den konventionell operierten Patienten mußten zwei Patienten aufgrund des Tumorstadiums UICC IV ausgeschlossen werden. Bei einem fanden sich bereits intraoperativ Metastasen, ebenso bei einer Patientin im Tumorstadium III.

Ebenfalls ausgeschlossen wurde eine 67jährige Patientin, die am achten postoperativen Tag nach offener Sigmaresektion bei Divertikulitis aufgrund eines akuten Myokardinfarkts verstarb.

### 3.1.2. Dauer des Nachbeobachtungszeitraums

Der Median des Nachbeobachtungszeitraumes betrug  $40,5 \pm 2,8$  Monate.

### 3.1.3. OP-Indikation und OP-Verfahren

Insgesamt wurden von 54 Personen, welche an einer Sigmadivertikulitis mit rezidivierenden Schüben oder an einer komplizierten Sigmadivertikulitis litten, operiert. Davon wurden 28 Personen laparoskopisch (LSR) und 26 offen (OSR) operiert. 23 Patienten waren an einer Neoplasie erkrankt, wovon 11 Patienten laparoskopisch und 12 offen operiert wurden.

Tabelle 2: OP-Indikation und Zuordnung zu einem OP-Verfahren (LSR: laparoskopische Sigmaresektion, OSR: offene Sigmaresektion)

<b>OP-Indikation</b>	<b>LSR (n = 39)</b>	<b>OSR (n = 38)</b>
<b>Divertikulitis (n = 54)</b>	28	26
<b>Adenom (n = 2)</b>	2	0
<b>UICC I (n = 10)</b>	8	2
<b>UICC II (n = 6)</b>	1	5
<b>UICC III (n = 5)</b>	0	5

### 3.1.4. Geschlechtsverteilung

Tabelle 3: Geschlechterverteilung bezüglich Erkrankung und OP-Verfahren (LSR: laparoskopische Sigmaresektion, OSR: offene Sigmaresektion)

<b>Geschlecht</b>	<b>Divertikulitis</b>	<b>Divertikulitis</b>	<b>Neoplasie</b>	<b>Neoplasie</b>
	<b>LSR (n = 28)</b>	<b>OSR (n = 26)</b>	<b>LSR (n = 11)</b>	<b>OSR (n = 12)</b>
<b>Männlich (n=35)</b>	13	12	5	5
<b>Weiblich (n=42)</b>	15	14	6	7

Es zeigte sich eine ausgeglichene Geschlechtsverteilung bei den eingeschlossenen Patienten.

### 3.1.5. Alter

Das Durchschnittsalter der männlichen Divertikulitispatienten betrug  $55,2 \pm 2,1$  Jahre, bei den Frauen  $61,7 \pm 2,1$  Jahre.

Die männlichen Patienten mit Neoplasie waren im Durchschnitt  $61,4 \pm 1,9$  Jahre alt, die weiblichen  $67,0 \pm 3,5$  Jahre alt.

Die laparoskopisch operierten Patienten waren durchschnittlich  $60,3 \pm 2$  Jahre alt, die konventionell operierten Patienten  $60,6 \pm 1,6$  Jahre alt.

### 3.1.6. Body-Mass-Index

Der Body-Mass-Index ( $\text{kg/m}^2$ ) wurde jeweils für beide Geschlechter für das laparoskopische und das konventionelle Operationsverfahren bestimmt.

Tabelle 4: Body-Mass-Index beider Geschlechter bei der laparoskopischen (LSR) und offenen Sigmaresektion (OSR)

<b>BMI (MW <math>\pm</math> SEM)</b>	<b>LSR (n = 39)</b>	<b>OSR (n = 38)</b>
<b>Männer (n = 35)</b>	$26,7 \pm 0,7$	$26,5 \pm 0,8$
<b>Frauen (n = 42)</b>	$27,1 \pm 1,1$	$26,0 \pm 1,1$

### 3.1.7. Nebendiagnosen und abdominelle Voroperationen

Die Nebendiagnosen und abdominellen Voroperationen wurden jeweils auf alle 39 laparoskopisch operierten Divertikulitis- und Neoplasiepatienten und auf alle 38 offen operierten Patienten bezogen. Dabei waren Mehrfachnennungen möglich.

Tabelle 5: Nebendiagnosen der Patienten bei der laparoskopischen (LSR) und offenen Sigmaresektion (OSR)

<b>Nebendiagnose</b>	<b>LSR (n = 39)</b>	<b>OSR (n = 38)</b>
<b>Arterielle Hypertonie</b>	11	15
<b>KHK</b>	11	8
<b>Diabetes mellitus Typ II</b>	10	4
<b>COPD</b>	6	8
<b>Colitis ulcerosa</b>	1	1
<b>Chronische Niereninsuffizienz</b>	0	4

Tabelle 6: Voroperationen der Patienten bei der laparoskopischen (LSR) und offenen Sigmaresektion (OSR)

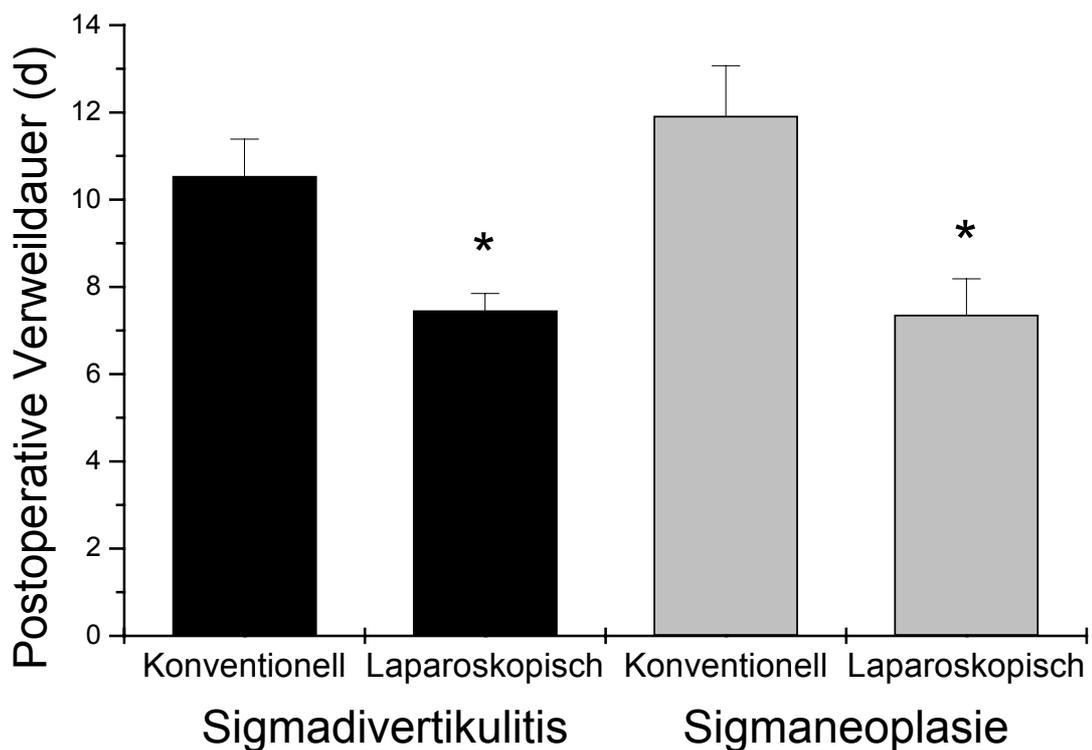
<b>Voroperation</b>	<b>LSR (n = 38)</b>	<b>OSR (n = 39)</b>
<b>Appendektomie</b>	16	16
<b>Hysterektomie</b>	8	9
<b>Herniotomie inguinal</b>	5	5
<b>Offene Cholecystektomie</b>	3	4
<b>Nabelhernienverschluß</b>	1	3
<b>Darmresektion</b>	0	2
<b>Fundoplicatio</b>	0	1
<b>Radikale Prostatektomie</b>	0	1
<b>Narbenhernienverschluß</b>	0	1
<b>Sectio caesari</b>	0	1

### 3.1.8. Postoperative Verweildauer

Diese ist definiert über den Zeitraum vom ersten postoperativen Tag bis einschließlich zum Entlasstag.

Die konventionell operierten Divertikulitispatienten hatten eine durchschnittliche postoperative Verweildauer von  $10,54 \pm 0,8$  Tagen, die laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten wurden nach  $7,46 \pm 0,3$  Tagen postoperativ entlassen ( $p < 0,05$ ).

Abbildung 4: Postoperative Verweildauer (\*:  $p < 0,05$ )



Die Entlassung der onkologischen Patienten erfolgte bei den konventionell operierten Patienten nach  $11,92 \pm 1,1$  Tagen, bei den laparoskopisch operierten Patienten nach  $7,36 \pm 0,8$  Tagen ( $p < 0,05$ ).

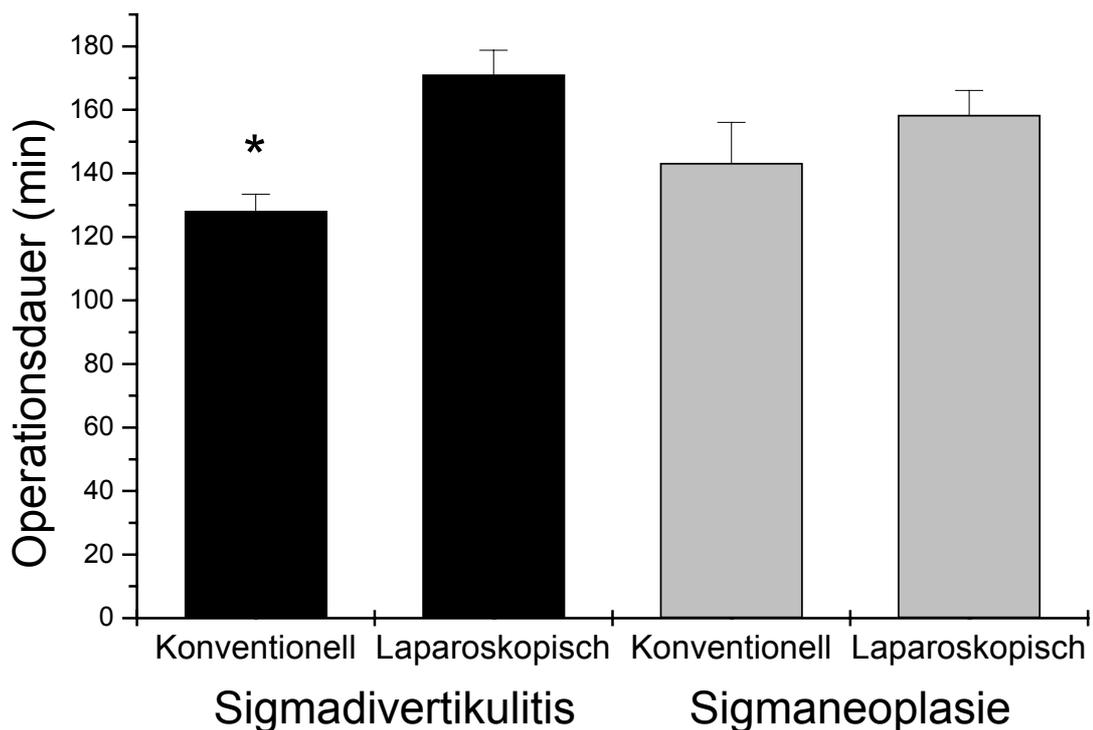
### 3.1.9. Operationsdauer

Die Operationsdauer ist gleichbedeutend mit der Schnitt-Naht-Zeit und wird in Minuten angegeben.

Die laparoskopische Sigmaresektion bei Divertikulitis dauerte durchschnittlich  $171,1 \pm 7,6$  Minuten, die konventionelle Sigmaresektion bei gleicher Indikationsstellung  $128,2 \pm 5,2$  Minuten ( $p < 0,05$ ).

Die laparoskopische Operation bei einer Neoplasie des Sigmas dauerte im Durchschnitt  $158,4 \pm 7,7$  Minuten, das konventionelle Verfahren  $143,3 \pm 12,8$  Minuten ( $p > 0,05$ ).

Abbildung 5: OP-Dauer (\*:  $p < 0,05$ )



### 3.1.10. Erster Stuhlgang postoperativ

Für die einzelnen Operationsverfahren wurde jeweils der Tag des ersten Stuhlganges dokumentiert, gerechnet ab dem ersten bis zum 5. postoperativen Tag, unabhängig von der Abführmaßnahme. Patienten, die zu einem späteren Zeitpunkt Stuhlgang hatten, wurden nicht mitgezählt. Sowohl bei den Divertikulitispatienten beider Operationsverfahren, als auch bei den onkologischen Patienten wurde am ersten postoperativen Tag keine Defäkation verzeichnet.

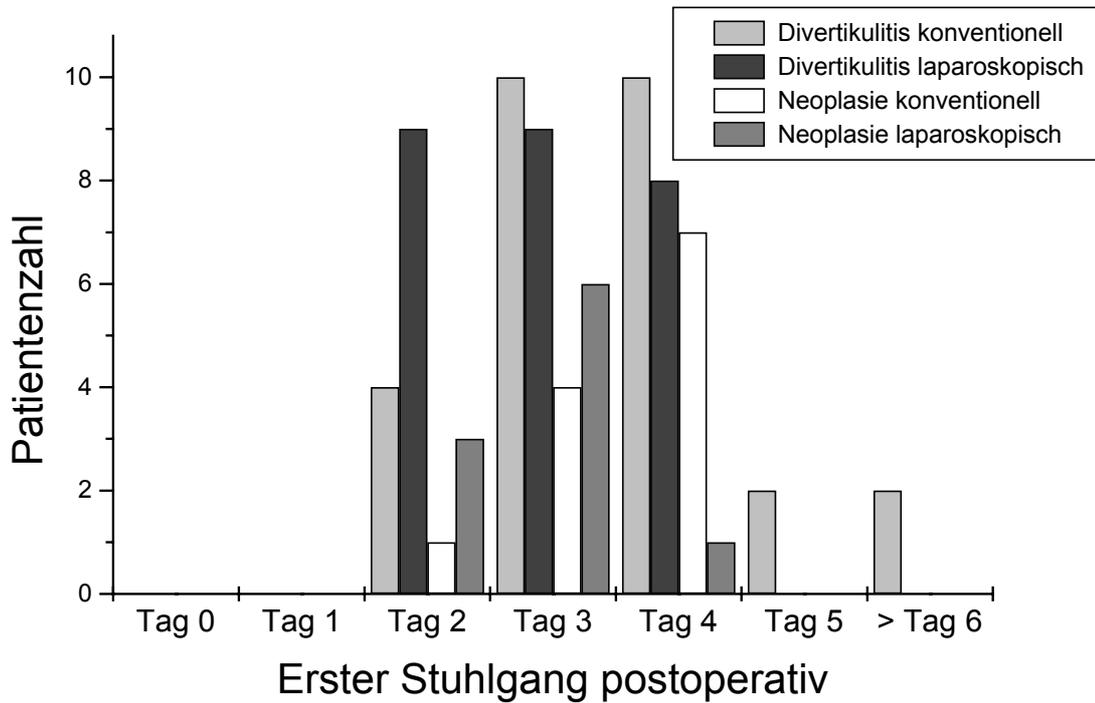
Tabelle 7: Erster Stuhlgang postoperativ der Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

Tag (postop)	Divertikulitis	
	LSR (n = 26)	OSR (n = 26)
1	0	0
2	9	4
3	9	10
4	8	10
5	0	2

Tabelle 8: Erster Stuhlgang postoperativ der Patienten mit Neoplasie nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

Tag (postop)	Neoplasie	
	LSR (n = 10)	OSR (n = 12)
1	0	0
2	3	1
3	6	4
4	1	7
5	0	0

Abbildung 6: Erster postoperativer Stuhlgang



### 3.1.11. Abführmaßnahmen

Es wurde dokumentiert, bei wie vielen Patienten pro Gruppe aufgrund von spontaner Defäkation auf Abführmaßnahmen verzichtet werden konnte.

Tabelle 9: Spontane Defäkation der Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR) ohne Abführmaßnahmen

Divertikulitis	Divertikulitis	p < 0,05
LSR (n = 26)	OSR (n = 26)	
8 (30,8%)	4 (15,4%)	Ja

Tabelle 10: Spontane Defäkation der Patienten mit Neoplasie nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Neoplasie</b>	<b>Neoplasie</b>	<b>p &lt; 0,05</b>
<b>LSR (n = 10)</b>	<b>OSR (n = 12)</b>	
2 (20%)	2 (16,7%)	Nein

### 3.1.12. Kostaufbau

Beim Kostaufbau wird zwischen flüssiger Kost (Tee) und Breikost (Basis-I-Kost) unterschieden. Aufgezeichnet wurde, wie viele Patienten jeder Gruppe am ersten postoperativen Tag (Tag 1) oder zu einem späteren Zeitpunkt Tee zu sich nehmen konnten. Außerdem wurde der Tag dokumentiert, an dem zum erstenmal Breikost gegessen wurde.

Tabelle 11: Erste orale Flüssigkeitszufuhr der Divertikulitispatienten postoperativ nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR).

<b>Flüssiger, oraler</b>	<b>Divertikulitis</b>	<b>Divertikulitis</b>	<b>p &lt; 0,05</b>
<b>Kostaufbau am Tag</b>	<b>LSR (n = 28)</b>	<b>OSR (n = 26)</b>	
<b>(post-op)</b>			
1	25	24	Nein
2	3	2	Nein

Tabelle 12: Orale Flüssigkeitszufuhr der Patienten mit Neoplasie postoperativ nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Flüssiger, oraler</b>	<b>Neoplasie</b>	<b>Neoplasie</b>	<b>p &lt; 0,05</b>
<b>Kostaufbau am Tag</b>	<b>LSR (n = 11)</b>	<b>OSR (n = 12)</b>	
<b>(post-op)</b>			
1	11	11	Nein
2	0	1	Nein

Tabelle 13: Beginn mit Breikost bei den Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Breikost am Tag (post-op)</b>	<b>Divertikulitis LSR ( n = 28)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 26)</b>	<b>p &lt; 0,05</b>
<b>2</b>	0	0	Nein
<b>3</b>	14	2	Ja
<b>4</b>	10	10	Nein
<b>5</b>	3	6	Ja
<b>6</b>	1	8	Ja

Tabelle 14: Beginn mit Breikost bei den Patienten mit Neoplasie nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Breikost am Tag (post-op)</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 11)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 12)</b>	<b>p &lt; 0,05</b>
<b>2</b>	1	0	Nein
<b>3</b>	6	1	Ja
<b>4</b>	2	8	Ja
<b>5</b>	1	2	Nein
<b>6</b>	0	1	Nein

### 3.1.13. Schmerztherapie

Dokumentiert wurde, bei wie vielen Patienten am Operationstag zusätzlich zum intraoperativen Schmerzmittelangebot und während der postoperativen Phase parenteral Opiode verabreicht wurden.

Tabelle 15: Postoperative parenterale Opioidgaben bei den Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Opioidgaben am Tag (post-op)</b>	<b>Divertikulitis LSR (n = 28)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 26)</b>	<b>P &lt; 0,05</b>
0	4	3	Nein
1	7	2	Ja
2	12	5	Ja
3	4	12	Ja
4	1	2	Nein
5	0	1	Nein

Tabelle 16: Postoperative parenterale Opioidgaben bei den Neoplasieträgern nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Opioidgaben am Tag (post-op)</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 11)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 12)</b>	<b>p &lt; 0,05</b>
0	1	1	Nein
1	3	2	Nein
2	4	4	Nein
3	3	3	Nein
4	0	1	Nein
5	0	0	Nein

### 3.1.14. Komplikationen

Folgende Komplikationen traten bei 3 von den 28 laparoskopisch operierten und bei 11 von 26 konventionell operierten Divertikulitispatienten auf:

Tabelle 17: Komplikationen nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR) bei Divertikulitispatienten

<b>Komplikation</b>	<b>Divertikulitis</b>	
	<b>LSR (n = 3/28)</b>	<b>OSR (n = 11/26)</b>
<b>Harnwegsinfekt nach Dauerkatheteranlage</b>	1	2
<b>Pneumonie</b>	0	2
<b>Wundnahtinfekt</b>	0	1
<b>Bauchdeckenhämatom</b>	0	1
<b>Nahthämatom</b>	1	1
<b>Bauchdeckenserom</b>	1	1
<b>Harnverhalt</b>	0	1
<b>Anastomosenstenose</b>	0	1

Tabelle 18: Komplikationen nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR) bei den Patienten mit Neoplasie

<b>Komplikation</b>	<b>Neoplasie</b>	
	<b>LSR (n = 0/10)</b>	<b>OSR (n = 10/12)</b>
<b>Harnwegsinfekt nach Dauerkatheteranlage</b>	0	5
<b>Milzläsion</b>	0	1
<b>Pneumonie</b>	0	1
<b>Ileus</b>	0	1
<b>Wundabszeß</b>	0	1
<b>Thermo- und Elektroschaden</b>	0	1

(p < 0.05 zwischen Gruppe LSR (laparoskopische Sigmaresektion) vs. OSR (offener Sigmaresektion))

### 3.1.15. Mortalität

Berücksichtigt wurde die Todesrate pro Patientengruppe innerhalb 30 Tage postoperativ. Von den 26 konventionell operierten Divertikulitispatienten verstarb eine Patientin am 8. postoperativen Tag an einem akuten Myokardinfarkt (Mortalität = 3,84 %). Die Mortalität in den anderen Gruppen betrug 0%.

## 3.2. Ergebnisse aus dem Telefoninterview

### 3.2.1. Studienpopulation

Die vollständige Datenerhebung aus dem Patienteninterview konnte bei insgesamt 64 Patienten erfolgen. Davon wurden 22 aufgrund einer Sigmadivertikulitis konventionell operierte und 26 laparoskopisch operierte Patienten befragt. Bei den Neoplasien konnte bei 8 offen und bei 8 minimal

invasiv operierten Patienten telefonisch Daten erhoben werden. Die Geschlechterverteilung (Frauen : Männer) betrug 12 : 10 für die konventionell operierten bzw. 14 : 12 für die laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten. Bei den onkologischen Patienten erhielten jeweils 4 Frauen und 4 Männer eine offene und jeweils 4 Frauen und 4 Männer eine laparoskopische Sigmaresektion.

Die Gründe für fehlende Daten waren unterschiedlich:

Zwei Patienten lehnten grundsätzlich ein Interview zu ihrer Krankheitsgeschichte ab. Ein aufgrund einer Sigmadivertikulitis offen operierter Patient war ins Ausland verzogen und konnte somit nicht erreicht werden. Eine konventionell operierte Divertikulitispatientin war bereits am achten postoperativen Tag an einem Herzinfarkt verstorben. Eine laparoskopisch operierte Tumorpatientin war nach Aussagen ihres Ehemannes innerhalb des Nachbeobachtungszeitraumes an einem Rezidiv ihres Sigmakarzinom (UICC III) verstorben. Ein aufgrund einer Neoplasie (UICC III) konventionell operierter Patient war an den Folgen eines hepatozellulären Karzinoms (HCC) verstorben. Eine aufgrund einer Neoplasie (UICC II) offen operierte Patientin war innerhalb des Nachbeobachtungszeitraumes an einem Apoplex verstorben.

Eine Patientin, welche aufgrund eines Sigmaadenoms laparoskopisch operiert wurde, konnte bei hirnorganischem Psychosyndrom und gesetzlicher Betreuung nicht befragt werden.

15 Patienten waren telefonisch nicht erreichbar und bekamen den persönlichen Fragebogen zugeschickt. Davon blieben 5 Bögen unbeantwortet.

### **3.2.2. Persönliche postoperative Befindlichkeit**

Hierbei sollten die Patienten beurteilen, ob sie sich zum Befragungszeitpunkt vom Allgemeinbefinden her nach der Sigmaresektion „besser“, „gleich“ oder „schlechter“ als vor dem operativen Eingriff fühlten.

Tabelle 19: Postoperative Befindlichkeit nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR) bei den Divertikulitispatienten

<b>Befindlichkeit postoperativ</b>	<b>Divertikulitis LSR (n = 26)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 22)</b>	<b>p &lt; 0,05</b>
„besser“	20	11	Ja
„gleich“	4	9	Ja
„schlechter“	2	2	Nein

Tabelle 20: Postoperative Befindlichkeit nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR) bei den Patienten mit Neoplasie

<b>Befindlichkeit postoperativ</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 8)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 8)</b>	<b>p &lt; 0,05</b>
„besser“	1	2	Nein
„gleich“	7	6	Nein
„schlechter“	0	0	Nein

### 3.2.3. Gastrointestinale Beschwerden zum Befragungszeitpunkt

Dokumentiert wurde, ob die Befragten zum Befragungszeitpunkt an gastrointestinalen Beschwerden litten oder beschwerdefrei waren.

Tabelle 21: Gastrointestinale Beschwerden der Divertikulitispatienten zum Befragungszeitpunkt nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Gastrointestinale Beschwerden zum Befragungszeitpunkt</b>	<b>Divertikulitis LSR (n = 26)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 22)</b>
<b>Keine</b>	8	7
<b>Flatulenz</b>	2	6
<b>Intraabdominelle Schmerzen</b>	8	5
<b>Diarrhöe</b>	7	3
<b>Obstipation</b>	4	2
<b>Bauchkrämpfe</b>	4	1
<b>Stuhlinkontinenz</b>	1	1
<b>Blut im Stuhl</b>	0	1
<b>Schmerzen peranal</b>	1	0
<b>Peranaler Juckreiz</b>	1	0
<b>Völlegefühl</b>	1	0
<b>Narbenschmerzen</b>	1	0

Tabelle 22: Gastrointestinale Beschwerden der Patienten mit Neoplasie zum Befragungszeitpunkt nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Gastrointestinale Beschwerden zum Befragungszeitpunkt</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 8)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 8)</b>
<b>Keine</b>	5	3
<b>Diarrhöe</b>	1	2
<b>Obstipation</b>	0	2
<b>Flatulenz</b>	1	2
<b>Narbenschmerzen</b>	0	1
<b>Häufiger Stuhldrang</b>	1	0
<b>Blut im Stuhl</b>	1	0

### 3.2.4. Verschlimmerung der gastrointestinalen Beschwerden nach Sigmaresektion

Erfasst wurde, ob es nach der Sigmaresektion zu einer subjektiven Verschlimmerung der Vorbekanntesten gastrointestinalen Beschwerden gekommen ist.

Dabei kam es in 3 Fällen zu einer Verstärkung der Diarrhöen.

Tabelle 23: Verschlimmerung der gastrointestinalen Beschwerden nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR) bei den Divertikulitispatienten.

<b>Verschlimmerung der gastrointestinalen Beschwerden</b>	<b>Divertikulitis LSR (n = 26)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 22)</b>
<b>Keine</b>	24	20
<b>Diarrhöe</b>	2	2

Tabelle 24: Verschlimmerung der gastrointestinalen Beschwerden nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion bei den Patienten mit Neoplasie

<b>Verschlimmerung der gastrointestinalen Beschwerden</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 8)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 8)</b>
<b>Keine</b>	7	8
<b>Diarrhöe</b>	1	0

### 3.2.5. Änderung der Lebensgewohnheiten nach Sigmaresektion

Ausgewertet wurde, ob es nach der Operation zu einer Änderung der Lebensgewohnheiten gekommen war und warum.

Tabelle 25: Änderung der Lebensgewohnheiten bei den Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Änderung der Lebensgewohnheiten postoperativ</b>	<b>Divertikulitis LSR (n = 26)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 22)</b>
<b>Keine</b>	20	19
<b>Vorlagen benutzen bei Diarrhöen</b>	2	3
<b>Toilette in unmittelbarer Umgebung bei erhöhtem Stuhldrang</b>	0	2
<b>Früher aufstehen bei postprandialen Diarrhöen</b>	1	0
<b>Verzicht auf sportliche Betätigung (Reiten) bei intraabdominalen Schmerzen</b>	1	0
<b>Änderung der Ernährungsgewohnheiten</b>	3	0

Tabelle 26: Änderung der Lebensgewohnheiten bei den onkologischen Patienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Änderung der Lebensgewohnheiten postoperativ</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 8)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 8)</b>
<b>Keine</b>	7	8
<b>Toilette in unmittelbarer Nähe bei erhöhtem Stuhldrang</b>	1	0

### 3.2.6. Subjektive Einschätzung der Heilung durch die Sigmaresektion

Tabelle 27: Subjektive Einschätzung der Heilung durch die Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>„Heilung“</b>	<b>Divertikulitis LSR (n = 26)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 22)</b>	<b>p &lt; 0,05</b>
<b>Ja</b>	20 (76,9%)	14(63,6%)	Ja
<b>Nein</b>	6 (23,1%)	8 (36,4%)	Ja

Tabelle 28: Subjektive Einschätzung der Heilung durch die onkologischen Patienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>„Heilung“</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 8)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 8)</b>
<b>Ja</b>	7 (87,5%)	8 (100%)
<b>Nein</b>	1(12,5%)	0

### 3.2.7. Zufriedenheit mit dem funktionellen Operationsergebnis

Tabelle 29: Gründe für mangelnde Zufriedenheit der Divertikulitispatienten mit dem Operationsergebnis nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis</b>	<b>Divertikulitis LSR (n = 26)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 22)</b>
<b>Ja</b>	25 (96,2%)	19 (86,4%)
<b>Nein</b>	1 (3,8%)	3 (13,6%)
<b>Persistierende abdominelle Schmerzen</b>	1	2
<b>Neuaufgetretene Stuhlinkontinenz durch Diarrhöen</b>	0	1

Tabelle 30: Zufriedenheit der onkologischen Patienten mit dem Operationsergebnis nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 8)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 8)</b>
<b>Ja</b>	8 (100%)	8 (100%)
<b>Nein</b>	0	0

### 3.2.8. Zufriedenheit mit der Operationsnarbe, Narbenhernie, Wundheilungsstörungen

Tabelle 31: Zufriedenheit der Divertikulitispatienten mit dem kosmetischen Ergebnis nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Mängel an dem kosmetischen Ergebnis</b>	<b>Divertikulitis LSR (n = 26)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 22)</b>
<b>Keine</b>	26	14 (63,6%)
<b>Narbe zu lang / zu breit</b>	0	4
<b>Narbe zu uneben</b>	0	4
<b>Verfärbung der Narbe</b>	0	6
<b>Narbenhernie</b>	0	0
<b>Wundheilungsstörungen</b>	0	1

Tabelle 32: Zufriedenheit der onkologischen Patienten mit dem kosmetischen Ergebnis nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Mängel an dem kosmetischen Ergebnis</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 8)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 8)</b>
<b>Keine</b>	7	7
<b>Narbe zu lang / breit</b>	0	1
<b>Narbenhernie</b>	0	0
<b>Wundheilungsstörungen</b>	1	0

### 3.2.8. Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit nach der Operation

Dokumentiert wurde, wie viele Wochen oder Monate die Patienten rückblickend in ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt waren:

Tabelle 33: Schonungsdauer der Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion(OSR)

<b>Wochen der körperlichen Schonung</b>	<b>Divertikulitis LSR ( n = 26)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 22)</b>
< 1	2	0
< 2	3	0
< 3	5	4
< 4	5	3
< 8	6	7
< 12	4	4
> 12	1	4

Tabelle 34: Schonungsdauer der onkologischen Patienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Wochen der körperlichen Schonung</b>	<b>Neoplasie</b>	
	<b>LSR (n = 8)</b>	<b>OSR (n = 8)</b>
< 1	0	0
< 2	3	0
< 3	2	0
< 4	2	1
< 8	1	4
< 12	0	2
> 12	0	1

### **3.2.10. Bereitschaft zur Wiederholung der Operation**

Alle Patienten wurden befragt, ob sie die erhaltene Operation im Bedarfsfall nochmals durchführen lassen würden.

Bis auf 2 konventionell operierte Divertikulispatienten (ohne Angabe von Gründen) zeigten sich alle anderen 62 Patienten einverstanden, sich im Bedarfsfall der gleichen Operation nochmals zu unterziehen.

### 3.2.11. Rezidiv

Erfragt wurde, ob die Erkrankung bis zum Befragungszeitpunkt wiederaufgetreten sei.

Tabelle 35: Rezidivhäufigkeit bei den Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Rezidiv</b>	<b>Divertikulitis</b>	
	<b>LSR (n = 26)</b>	<b>OSR (n = 22)</b>
<b>Ja</b>	6 (23,1%)	2 (9,1%)
<b>Nein</b>	20 (76,9%)	21 (90,9%)
<b>Unbekannt</b>	0	1

Tabelle 36: Rezidivhäufigkeit bei den onkologischen Patienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Rezidiv</b>	<b>Neoplasie</b>	
	<b>LSR (n = 8)</b>	<b>OSR (n = 8)</b>
<b>Ja</b>	0	0
<b>Nein</b>	6	7
<b>Unbekannt</b>	2	1

### 3.2.12. Stationäre Wiederaufnahme

Unterschieden wurde, ob es innerhalb der ersten 30 Tage nach der Operation oder zu einem späteren Zeitpunkt zu einer erneuten stationären Aufnahme aufgrund der Erkrankung kam. Im Zeitraum unter 30 Tagen wurde ein Patient mit Colitis ulcerosa und ein Patient mit Koprostase erneut aufgenommen. Im Zeitraum über 30 Tagen wurden Patienten mit Adhäsionen, Dünndarmdivertikulitis, Subileus, Lungenfiliae und zur erneuten coloskopischen Diagnostik stationär wieder aufgenommen.

Tabelle 37: Stationäre Wiederaufnahme der Divertikulitispatienten innerhalb der ersten 30 Tage postoperativ (LSR (laparoskopische Sigmaresektion) vs. OSR (offene Sigmaresektion))

<b>Stationäre Wiederaufnahme</b>	<b>Divertikulitis</b>	<b>Divertikulitis</b>
<b>&lt; 30 Tage postoperativ</b>	<b>LSR (n = 26)</b>	<b>OSR (n = 22)</b>
<b>Nein</b>	25	21
<b>Ja</b>	1	1

p < 0.05 (Wiederaufnahme vs. Nichtwiederaufnahme)

Tabelle 38: Stationäre Wiederaufnahme der onkologischen Patienten innerhalb der ersten 30 Tage postoperativ (LSR (laparoskopische Sigmaresektion) vs. OSR (offene Sigmaresektion))

<b>Stationäre Wiederaufnahme</b>	<b>Neoplasie</b>	<b>Neoplasie</b>
<b>&lt; 30 Tage postoperativ</b>	<b>LSR (n = 8)</b>	<b>OSR (n = 8)</b>
<b>Nein</b>	8	8
<b>Ja</b>	0	0

p < 0.05 (Wiederaufnahme vs. Nichtwiederaufnahme)

Tabelle 39: Stationäre Wiederaufnahme der Divertikulitispatienten nach mehr als 30 Tagen postoperativ (LSR (laparoskopische Sigmaresektion) vs. OSR (offene Sigmaresektion))

<b>Stationäre Wiederaufnahme</b>	<b>Divertikulitis</b>	<b>Divertikulitis</b>
<b>&gt; 30 Tage postoperativ</b>	<b>LSR (n = 26)</b>	<b>OSR (n = 22)</b>
<b>Nein</b>	24	20
<b>Ja</b>	2	2

p < 0.05 (Wiederaufnahme vs. Nichtwiederaufnahme)

Tabelle 40: Stationäre Wiederaufnahme der onkologischen Patienten nach mehr als 30 Tagen postoperativ (LSR (laparoskopische Sigmaresektion) vs. OSR (offene Sigmaresektion))

<b>Stationäre Wiederaufnahme</b>	<b>Neoplasie</b>	
<b>&gt; 30 Tage postoperativ</b>	<b>LSR (n=8)</b>	<b>OSR (n=8)</b>
<b>Nein</b>	8	6
<b>Ja</b>	0	2

$p < 0.05$  (Wiederaufnahme vs. Nichtwiederaufnahme)

### 3.2.13. Unterscheidung der Stuhlkonsistenz, Diskrimination in Stuhl oder Flatus

Dokumentiert wurde, ob die Patienten jeder Gruppen die Konsistenz für festen oder flüssigen Stuhl unterscheiden und Stuhl vom Flatus abgrenzen konnten.

Tabelle 41: Diskrimination von Stuhlkonsistenz und Flatus der Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Diskrimination ob fester oder flüssiger Stuhl</b>	<b>Divertikulitis</b>	
	<b>LSR (n = 26)</b>	<b>OSR (n = 22)</b>
<b>Ja</b>	24	20
<b>Nein</b>	2	2
<b>Diskrimination in Stuhl oder Flatus</b>		
<b>Ja</b>	20	17
<b>Nein</b>	6	5

$p < 0,05$ : Gruppe „Ja“ vs. Gruppe „Nein“

Tabelle 42: Diskrimination von Stuhlkonsistenz und Flatus der onkologischen Patienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion(OSR)

<b>Diskrimination in festen und flüssigen Stuhl</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 8)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 8)</b>
<b>Ja</b>	7	8
<b>Nein</b>	1	0
<b>Diskrimination in Stuhl und Flatus</b>		
<b>Ja</b>	4	7
<b>Nein</b>	4	1

p < 0,05: Gruppe „Ja“ vs. Gruppe „Nein“

### 3.2.14. Ernährung

Hierbei wurde angegeben, ob die Patienten alle Speisen, die sie essen möchten vertragen oder, ob auf bestimmte Nahrungsmittel aufgrund der Erkrankung verzichtet werden muß.

21/26 (80,8%) der laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten vertragen ihre gewohnten Speisen, 5/26 (19,2%) müssen sich bei dem Konsum von fettreichen und stark gewürzten Speisen, von Milchprodukten, Obst, Sauerkraut, Kaffee und Alkohol einschränken. 16/22 (72,7%) der offen operierten Divertikulitispatienten können alles essen, was sie möchten.

6 (27,3%) Patienten müssen sich hauptsächlich einschränken bei fettreichen und stark gewürzten Speisen, bei Kohlgemüse, Milchprodukten und Kaffee. Keiner der 8 konventionell und der 8 laparoskopisch operierten onkologischen Patienten muß auf bestimmte Nahrungsmittel verzichten.

### 3.2.15. Obstipation und Laxantienabusus

Tabelle 43: Obstipation und regelmäßiger Laxantienabusus bei den Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Obstipation</b>	<b>Divertikulitis</b>	
	<b>LSR (n = 26)</b>	<b>OSR (n = 22)</b>
<b>Ja</b>	7	7
<b>Nein</b>	19	15
<b>Laxantien</b>		
<b>Ja</b>	2	2
<b>Nein</b>	24	20

Tabelle 44: Obstipation und regelmäßiger Laxantienabusus bei den onkologischen Patienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Obstipation</b>	<b>Neoplasie</b>	
	<b>LSR (n = 8)</b>	<b>OSR (n = 8)</b>
<b>Ja</b>	2	2
<b>Nein</b>	6	6
<b>Laxantien</b>		
<b>Ja</b>	1	0
<b>Nein</b>	7	8

Unter Verstopfung leiden 7/22 konventionell operierte Divertikulitispatienten. Zwei von ihnen nehmen langfristig Abführmittel.

### 3.2.16. Diarrhöe, Gebrauch von Vorlagen und motilitätshemmenden Medikamenten

Tabelle 45: Diarrhöen und der Gebrauch von Vorlagen und motilitätshemmenden Medikamenten bei den Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

	<b>Divertikulitis</b> <b>LSR (n = 26)</b>	<b>Divertikulitis</b> <b>OSR (n = 22)</b>
<b>Diarrhöe</b>	9	9
<b>Vorlagen</b>	2	3
<b>Motilitätshemmer</b>	1	0

Tabelle 46: Diarrhöen und der Gebrauch von Vorlagen und motilitätshemmenden Medikamenten bei den onkologischen Patienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

	<b>Neoplasie</b> <b>LSR (n = 8)</b>	<b>Neoplasie</b> <b>OSR (n = 8)</b>
<b>Diarrhöe</b>	2	2
<b>Vorlagen</b>	2	1
<b>Motilitätshemmer</b>	0	0

### 3.2.17. Defäkationshäufigkeit

Eine Übersicht über die Häufigkeit des Stuhlganges pro Tag bzw. Woche findet sich in der Tabelle 47.

Tabelle 47: Defäkationshäufigkeit der Divertikulitispatienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR).

<b>Stuhlfrequenz</b>	<b>Divertikulitis</b>	
	<b>LSR (n = 26)</b>	<b>OSR (n = 22)</b>
<b>1-2 x tgl.</b>	14	14
<b>3-5 x tgl.</b>	5	4
<b>5-10 x tgl.</b>	1	1
<b>&gt; 10 x tgl.</b>	0	0
<b>Jeden 2. Tag</b>	3	2
<b>Jeden 3. Tag</b>	2	1
<b>Jeden 4. Tag</b>	0	0
<b>Jeden 5. Tag</b>	1	0

Tabelle 48: Defäkationshäufigkeit der onkologischen Patienten nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR)

<b>Stuhlfrequenz</b>	<b>Neoplasie</b>	
	<b>LSR (n = 8)</b>	<b>OSR (n = 8)</b>
<b>1-2 x tgl.</b>	5	6
<b>3-5 x tgl.</b>	3	1
<b>5-10 x tgl.</b>	0	0
<b>&gt; 10 x tgl.</b>	0	0
<b>Jeden 2. Tag</b>	0	0
<b>Jeden 3. Tag</b>	0	1
<b>Jeden 4. Tag</b>	0	0
<b>Jeden 5. Tag</b>	0	0

### 3.3. Ergebnisse aus dem Lebensqualitätsfragebogen

Von 64 Patienten, welche an der Beantwortung des persönlichen Fragebogens teilgenommen hatten, beantworteten 45 Personen zusätzlich den schriftlichen Lebensqualitätsbogen nach Eypasch. Bei 19 von 64 Patienten, welche den persönlichen Fragebogen beantwortet hatten, konnten keine Lebensqualitätsbögen ausgewertet werden. 6 Patienten lehnten eine Zusendung von vorneherein ab.

Ein Patient ohne Angabe von Gründen, eine 78jährige Patientin fühlte sich durch eine schriftliche Befragung überlastet. Eine Patientin, bei der laparoskopisch ein Sigmaadenom entfernt wurde gab an, dass die Krankheit „nur sie etwas anginge“. Ein Mann, der aufgrund einer Optikusneuritis bei Multipler Sklerose stark sehbehindert ist und eine 89jährige nahezu blinde Patientin lehnten eine schriftliche Beantwortung der Fragen ebenfalls ab. Eine 76jährige Patientin mit Morbus Parkinson fühlte sich nicht in der Lage zu schreiben.

Von den 13 weiteren auf dem Postweg zugestellten Lebensqualitätsfragebögen waren 5 Bögen aufgrund von Mehrfachnennungen oder unbeantworteten Fragen nicht auswertbar. Die restlichen 8 Fragebögen blieben, trotz mehrfacher Aufforderung, unbeantwortet.

#### 3.3.1. Gastrointestinaler Lebensqualitätindex (GLQI) nach Eypasch

Es wurden die Summen aller Punktwerte für die entsprechenden vier Gruppen gebildet und daraus der Mittelwert berechnet.

Tabelle 49: Lebensqualitätsindex (GLQI) nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR) bei Divertikulitis

<b>Lebensqualitäts- Index</b>	<b>Divertikulitis LSR (n = 18)</b>	<b>Divertikulitis OSR (n = 16)</b>	<b>P &lt; 0,05</b>
<b>(Mean ± SEM)</b>	94,9 ± 4,1	94,6 ± 3,5	Nein

Tabelle 50: Lebensqualitätsindex (GLQI) nach laparoskopischer (LSR) und offener Sigmaresektion (OSR) bei den onkologischen Patienten

<b>Lebensqualitäts- Index</b>	<b>Neoplasie LSR (n = 5)</b>	<b>Neoplasie OSR (n = 7)</b>	<b>P &lt; 0,05</b>
<b>(Mean ± SEM)</b>	113,6 ± 3,3	106,0 ± 4,2	Ja

## 4. Diskussion

### 4.1. Diskussion der Methodik

Die laparoskopische Kolonchirurgie hat sich seit ihrer Erstbeschreibung 1991 kontinuierlich weiterentwickelt (12,28), so dass in der Fachliteratur zahlreiche Analysen des klinischen Outcomes nach laparoskopischer Sigmaresektion vorliegen (8,14,52,72). Auch der Vergleich zum konventionellen Operationsverfahren ist beschrieben worden (23,27,88,94).

Dabei wurde die minimal invasive Technik bisher hauptsächlich bei den gutartigen Kolonerkrankungen angewandt, da sich die Frage nach einem vergleichbaren onkologischen Ergebnis wie bei der offenen Operation stellte. In der neueren Literatur finden sich aber auch zunehmend minimal invasive OP-Verfahren bei den Neoplasien (12,57,99) und es wurde gezeigt, dass die minimal-invasive Colonchirurgie hinsichtlich des onkologischen Ergebnisses gleichwertig ist (106).

Da nur eine begrenzte Zahl an Veröffentlichungen zur Lebensqualität nach kolonchirurgischen Eingriffen vorliegen (43,48,49,80), war das Ziel der vorliegenden klinischen Studie die Gewinnung subjektiver und objektiver Parameter zur Beurteilung des klinischen Outcomes und der Lebensqualität nach laparoskopischer Sigmaresektion im Vergleich zur konventionellen Sigmaresektion im Langzeitverlauf.

Die Ergebnisse unserer Studie wurden mit denen anderer Untersuchungen verglichen, wobei bisher hauptsächlich die frühe postoperative Zeit bis wenige Monate post operationem untersucht wurden. (10,48,57,85).

Es handelt bei der vorliegenden Studie um eine retrospektive Studie. Um eine bessere Vergleichbarkeit der einzelnen Patienten untereinander („Matched pairs“-Analyse) zu gewährleisten, erfolgte ein „Matched pairs“-Vergleich. Dadurch soll sichergestellt werden, dass gleiche Altersgruppen, Geschlechter

und Erkrankungen untereinander verglichen werden. Die Bildung von matched-pairs in Bezug auf OP-Indikation, Operationsverfahren, Geschlecht, Alter und Operationszeitraum ermöglichte die Schaffung weitgehend homogener, vergleichbarer Patientengruppen.

Der Nachteil der retrospektiven Vorgehensweise ist die Vorgabe des Datenmaterials, so dass z.B. persönliche Angaben zur Lebensqualität und Patientenzufriedenheit unmittelbar im Anschluß an die Operation bzw. Entlassung nicht mehr im nach hinein ermittelt werden konnten. Weiterhin war der Untersucher auf die Vollständigkeit der Dokumentation in den Patientenakten angewiesen.

Die Unterscheidung zwischen Divertikulitis und Neoplasie sollte untersuchen, ob es spezifische Unterschiede zwischen einer entzündlichen benignen oder einer malignen Sigmaerkrankung gibt. Dabei interessierten am meisten die Rezidivhäufigkeit, die funktionellen gastrointestinalen Parameter und die Selbsteinschätzung der Lebensqualität durch die Patienten.

Die Differenzierung nach Geschlecht berücksichtigt die geschlechtsspezifischen Unterschiede wie z. B. postpartale Beckenbodenschwäche als etwaige Ursache für eine Stuhlinkontinenz, geschlechtsspezifische Schmerz- und Krankheitsverarbeitung oder den Umgang mit kosmetischen Problemen (Operationsnarbe).

Die Gruppe der laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten war fast dreimal so groß wie die der onkologischen Patienten. Dies läßt sich dadurch erklären, dass die minimalinvasive Therapie der malignen Colonerkrankungen bis vor kurzem nur zurückhaltend eingesetzt wurde, da aus tumorchirurgischer Sicht erhebliche Zweifel an der Sicherheit diese Verfahrens bestanden (12).

Für die Auswertung der Krankenakten und des Telefoninterviews wurden zur Wahrung der Vollständigkeit und Einheitlichkeit standardisierte Fragebögen

entwickelt (siehe Anhang). Nachteil der einheitlichen Erhebungsbögen, besonders bei der Erfassung der subjektiven Parameter, ist die Reduktion individueller Aussagen oder Wahrnehmungen der Patienten auf vergleichbare Parameter. Dabei können durch die administrative Konzipierung („geschlossene Fragen“) Individualität und Subjektivität des Krankheitserlebens verloren gehen (32). Objektiv vergleichbare Befunde können somit von verschiedenen Patienten unterschiedlich bewertet werden. Außerdem ist das Erinnerungsvermögen der Patienten individuell verschieden und kann durch die aktuelle Lebenssituation zum Befragungszeitpunkt nachhaltig beeinflusst werden.

Eine Verlaufsbeobachtung der Lebensqualität bei gastrointestinalen Erkrankungen im Langzeitverlauf, welche in anderen Studien untersucht wurde, ist ebenfalls aufgrund des retrospektiven Studiendesigns nicht möglich (37,44). Das persönliche Interview hat den Vorteil, eventuelle Verständnisprobleme zu klären, so dass keine wertvollen Daten durch eine Nichtbeantwortung der Fragen verloren gehen. Nachteil dieser Befragungstechnik ist, dass die Befragten durch die Person des Untersuchers (z. B. durch dessen Erwartungshaltung) beeinflusst werden können (77).

Die Ermittlung des gastrointestinalen Lebensqualitäts-Indexes (GIQLI) nach Eypasch mit Hilfe eines validierten Lebensqualitätsfragebogens diente als Maß für die Beurteilung der momentanen Lebensqualität zum Befragungszeitpunkt. Die Anwendung des GIQLI existiert bereits für diverse Operationsverfahren (37,49, 81,103) und wird von der EAES bis heute ausschließlich für die benignen Ösophagus- und Gallenblasenerkrankungen empfohlen.

Momentan gibt es nur eine Studie, welche die Lebensqualität nach laparoskopischer im Vergleich zur offenen Sigmaresektion bei Divertikulitis mithilfe des Lebensqualitätsfragebogens SF-36 untersucht (49,80). Die von uns durchgeführte Studie über die postoperative Lebensqualität nach

laparoskopischer versus offener Sigmaresektion schließt neben den Divertikulitiden auch neoplastische Erkrankungen mit ein.

## **4.2. Diskussion der Ergebnisse**

### **4.2.1. Patientenpopulation**

Die Geschlechtsverteilung war hinsichtlich der Operationsindikation und für beide Operationsverfahren nahezu ausgeglichen. Ursache hierfür ist eine nahezu gleiche Inzidenz der Sigmadivertikulitis und des Colonkarzinoms bei beiden Geschlechtern (6, 21).

In der vorliegenden Studie waren die männlichen Divertikulitispatienten mit 55,2 Jahren  $\pm$  2,1 am jüngsten, die onkologischen Patientinnen waren mit durchschnittlich 67,0 Jahren  $\pm$  3,5 die ältesten Studienteilnehmer. Die unterschiedliche Altersverteilung erklärt sich dadurch, dass zunächst ein junges und gesundes Patientenkollektiv für die laparoskopische Operation gesucht wurde. Die ausgewählten Patienten sollten wenige Begleiterkrankungen haben, damit die Belastung durch eine längere Operationszeit reduziert werden konnte. Pessaux (73) führt in seiner prospektiven Multicenterstudie (1985-1998) ein Lebensalter  $>$  75 Jahre als unabhängigen Risikofaktor für eine erhöhte Morbidität und Mortalität bei offener elektiver Sigmaresektion bei Sigmadivertikulitis an. Nach dem Konsensus der European Association of Endoscopic Surgery (EAES) (99) ist ein höheres Lebensalter für onkologische Patienten über 70 Jahren keine Kontraindikation für ein laparoskopisches Verfahren, da es keinen signifikanten Unterschied bezüglich Komplikations- und Konversionsrate gegenüber jüngeren Patienten gibt. (83). Lediglich Operationsdauer, intensivmedizinische Betreuung und die postoperative Verweildauer seien bei den älteren Patienten verlängert.

Die Patienten der vorliegenden Studie wiesen für beide Operationsverfahren im Durchschnitt einen Körpermasse-Index MW BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) von  $26,0 \pm 1,12$  bis  $27,1 \pm 1,13$  auf. Das entspricht einer Adipositas ersten Grades für beide

Operationsverfahren, so dass keine Rückschlüsse über den Einfluß ausgeprägter Adipositas auf das Operationsergebnis gezogen werden können. Nach Sprung et al. (90) kommt es bei adipösen Patienten intraoperativ zu einer Beeinträchtigung der Lungenfunktion unter Verringerung der Compliance und des respiratorischen Reservevolumens unter Erhöhung der Resistance. Dadurch besteht eine Neigung zu Hyperkapnie und respiratorischer Azidose. Aufgrund des unübersichtlicheren Operationssitus sind die technischen Möglichkeiten bei der laparoskopischen Kolonchirurgie erschwert, so dass es bei Patienten mit einem BMI > 29 (kg/m<sup>2</sup>) zu einer erhöhten Konversionsrate kommt (70,75). Die Adipositas stellt einen zweiten unabhängigen Risikofaktor neben dem Lebensalter für eine erhöhte Morbidität und Mortalität bei offener elektiver Sigmaresektion aufgrund einer Sigmadivertikulitis dar (73). Im Gegensatz dazu bestand bei anderen Arbeitsgruppen bezüglich Konversionsrate, Morbidität und perioperativer Sterblichkeit kein signifikanter Unterschied zwischen stark übergewichtigen Patienten (BMI 30-39,9 kg/m<sup>2</sup>) und normalgewichtigen Patienten (BMI 18-24,9 kg/m<sup>2</sup>), welche aufgrund einer Sigmadivertikulitis laparoskopisch operiert wurden (97).

#### **4.2.2. Nebendiagnosen und Vorerkrankungen**

Die häufigsten Vorerkrankungen aller Patienten beider Operationsverfahren waren Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Bluthochdruck, KHK) und Störungen der Lungenfunktion (COPD). In unserer Studie kam es bei keinem der laparoskopisch oder offen operierten Patienten zu einem perioperativen Zwischenfall aufgrund der Herz-Kreislauf- oder der Lungenfunktion. Bei Patienten mit eingeschränkter Herz-Lungenfunktion (ASA III-IV) besteht aufgrund des laparoskopisch induzierten Pneumoperitoneums eine Tendenz zu Hyperkapnie, respiratorischer Azidose und CO<sub>2</sub>-Retention, so dass die EAES (European Association of Endoscopic Surgery) bei diesen Patienten ein intensiviertes perioperatives Management (invasive Blutdruck- und Blutgasmessung, adäquate Volumensubstitution etc.) empfiehlt (99). In Zukunft könnte die gaslose Laparoskopie, das Niedrigdruck-Kapnoperitoneum und die

Verwendung von Helium eine mögliche Alternative für Patienten mit eingeschränkter Lungenfunktion darstellen.

Nach Pandaya et al. (70) haben multiple Voroperationen vor einem laparoskopischen kolonchirurgischen Verfahren und die daraus resultierenden Verwachsungen keinen wesentlichen Einfluss auf die Konversionsrate. In seiner Untersuchung mit 200 Patienten, welche zu 52% vor dem laparoskopischen Eingriff laparotomiert wurden, berichtet er von 5 notwendigen Konversionen aufgrund von Adhäsionen. Auch Dwiwedi (23) zeigte, dass ausgeprägte Verwachsungen weder die Konversionsrate erhöhten, noch die Operationsdauer erhöhen. Nach Meinung der Konsensuskonferenz der EAES stellen Adhäsionen keine Kontraindikation für eine laparoskopische Kolektomie dar (99). In der vorliegenden Untersuchung wiesen die laparotomierten Patienten ca. 23% mehr Voroperationen und somit mehr mutmaßliche Verwachsungen auf. Allerdings wurde der Einfluss auf die Konversionsrate in unserer Studie nicht untersucht, da eine Konversion als Ausschlusskriterium gewertet wurde. Dagegen war die Operationsdauer als möglicher Hinweis auf durch Adhäsionen induzierte erschwerte Operationsbedingungen in beiden offenen Operationsverfahren nicht verlängert.

#### **4.2.3. Operationsdauer**

In unserer Studie war die Operationsdauer der laparoskopischen Sigmaresektion (LSR) bei Divertikulitis gegenüber der offenen Sigmaresektion (OSR) bei gleicher Indikationsstellung verlängert. Dagegen bestand hinsichtlich der Operationsdauer bei den onkologischen Patienten kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Operationsverfahren. Ursache hierfür könnte die Tatsache sein, dass bei Patienten mit Karzinom nur laparoskopisch versierte Operateure eingesetzt wurden. Der Vergleich mit anderen Studien ist dadurch erschwert, dass keine einheitlichen Operationsstandards vorliegen (99) und grundsätzlich zwischen hand-assistierter und laparoskopisch assistierter Sigmaresektion (7) unterschieden werden muß. Teilweise werden Daten zusammengefasst, ohne zwischen den Operationsindikationen zu

diskriminieren (20, 88,89), so dass die durchschnittliche Operationsdauer auf alle laparoskopisch oder konventionell durchgeführten kolonchirurgischen Eingriffe bezogen wird (10, 55,99). Weiterhin wird in manchen Studien nicht unterschieden, ob eine Sigmaresektion, eine Hemikolektomie rechts oder links durchgeführt wurde (16, 30,33,50,54,56,60).

Daher erfolgte der Vergleich mit solchen Studien, welche entweder das Outcome nach laparoskopischer oder offener Sigmaresektion für Divertikulitispatienten bzw. onkologische Patienten analysieren (8,14,27,43,47,72) oder dem jeweiligen Operationsverfahren gegenüberstellen (22,23,27,52,57,87,94,95). Die Angaben zu der durchschnittlichen Operationsdauer der laparoskopischen Sigmaresektion (LSR) bei der unkomplizierten Divertikulitis reichen von  $109 \pm 7$  Minuten in der Studie von Senagore (87) bis zu 251 Minuten bei Faynsod (27). Dabei liegt die Operationsdauer der LSR bei Divertikulitis unserer Studie mit durchschnittlich  $171,1 \pm 7,64$  Minuten im Vergleich zu anderen Studien im mittleren Zeitrahmen (22,23,47,72). Eine konventionelle Sigmaresektion bei Divertikulitis dauert im Durchschnitt  $101 \pm 7$  Minuten bei Senagore (87) bis 243 Minuten bei Faynsod (27). In unserer Studie betrug die Operationsdauer für eine konventionelle Sigmaresektion bei Divertikulitis  $128 \pm 5,25$  Minuten. Eine laparoskopische Sigmaresektion bei onkologischen Erkrankungen dauerte in der Studie von Liang (57) durchschnittlich  $148 \pm 51,5$  Minuten, in unserer Erhebung durchschnittlich  $158,4 \pm 7,7$  Minuten. Die Dauer anderer minimal invasiver, kolonchirurgischer Operationen bei Neoplasien beträgt durchschnittlich  $140 \pm 49,5$  Minuten bei Hong (35) bis  $219 \pm 62$  Minuten bei Schwenk (85). Dagegen wird die offene Sigmaresektion bei Neoplasien in der Studie von Liang mit durchschnittlich  $160 \pm 28,6$  Minuten angegeben (57).

Die längere Operationsdauer als ein Nachteil der laparoskopischen Sigmaresektion werden vielfach angeführt (53). Ursache für die längere OP-Dauer bei den laparoskopischen Verfahren liegt zum einen in der sogenannten „Learning curve“ des Operateurs, welche mit zunehmender Erfahrung rückläufig

ist, zum anderen an der teilweise schlechteren intraoperativen Übersicht und begrenzten Möglichkeiten der laparoskopischen Instrumente.

#### **4.2.4. Postoperativer Verlauf**

Die laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten und die onkologischen Patienten hatten eine kürzere postoperative Aufenthaltsdauer als die offen operierten Patienten. Bei der Beurteilung der postoperativen Verweildauer gilt es zu beachten, dass viele unterschiedliche Faktoren wie z.B. der sozioökonomische Status von Patient und Standort des Krankenhauses, die Krankenversicherung und die Akzeptanz des Heilerfolges durch den Patienten und den Chirurgen Einfluss nehmen (99).

Die durchschnittliche postoperative Verweildauer nach laparoskopischer Sigmaresektion bei Divertikulitis wird in anderen Untersuchungen mit 3,1 Tagen (87) bis 13,1 Tagen (97) angegeben. Die im Rahmen der vorliegenden Studie erhobene postoperative Aufenthaltsdauer nach LSR bei Divertikulitis entspricht im wesentlichen den Angaben aus der Literatur (7,8,23,27,52,96). Die durchschnittliche postoperative Verweildauer nach OSR bei Divertikulitis beträgt 6,8 (87) bis 20,2 Tage(97). Die von uns erhobene Aufenthaltsdauer nach OSR bei Divertikulitis ist ähnlich wie die meisten Angaben in der Literatur (23,96). Die kürzeste postoperative Aufenthaltsdauer nach LSR bei Neoplasien wird mit 6,0 Tagen (54), die längste mit 9,6 Tagen (10) angegeben, so dass sich die von uns erhobene postoperative Hospitalisationszeit in dem Zeitrahmen der anderen Studien bewegt (57). Die Literaturangaben der durchschnittlichen postoperativen Verweildauer nach OSR bei onkologischen Erkrankungen schwanken zwischen 10,5 Tagen (57) und 11,0 Tagen (10). Die postoperative Verweildauer der aufgrund einer bösartigen Sigmaerkrankung an der Universität Tübingen laparotomierten Patienten lag somit ein wenig über der anderer Studien. Der Vorteil einer kürzeren Hospitalisationsdauer nach laparoskopischer Sigmaresektion gegenüber der Laparotomie wird sowohl für die Divertikulitiden, als auch für onkologische Erkrankungen mehrfach betont (10,23,27,50,52,54,87). Umgekehrt konnte eine adäquate Analgesie durch eine

postoperative 48-stündige Epiduralanästhesie im Rahmen eines multimodalen Rehaprogrammes die postoperative Verweildauer nach offener Sigmaresektion auf 2 Tage (range 2-6) verkürzen (45). Zusammenfassend ist festzustellen, dass das minimal invasive Operationsverfahren aufgrund eines geringeren Traumas und geringeren postoperativen Schmerzen einen kürzeren Krankenhausaufenthalt bedingen.

Von den Divertikulitispatienten hatten gleich viele Patienten beider Operationsverfahren innerhalb der ersten 5 postoperativen Tage Stuhlgang. Dabei besteht ein Trend zu einer früheren postoperativen Defäkation bei laparoskopisch operierten gegenüber laparotomierten Divertikulitispatienten. Auch die laparoskopisch operierten onkologischen Patienten hatten eine frühere Defäkation als die offenen operierten Patienten. Daraus lässt sich ableiten, dass es bei den minimal invasiv operierten Patienten zu einem schnelleren Einsetzen der Darmmotilität postoperativ kam, was für eine raschere postoperative Erholung spricht. Der motilitätshemmende Einfluss von Opioiden scheint dabei keine große Rolle zu spielen. Da die Divertikulitispatienten in der Nachbefragung häufiger an Diarrhöen litten als die Neoplasiepatienten, könnte dies ein Hinweis auf eine allgemein gesteigerte Darmtätigkeit bei den Divertikulitispatienten sein. Eine alternative Erklärungsmöglichkeit wäre, dass die Patienten zusätzlich unter einem „diarrhea-predominant“ Reizdarmsyndrom litten.

Zur weiteren Beurteilung der Erholung der Darmfunktion wurde der enterale flüssige und feste Kostaufbau herangezogen. Dabei gibt es hinsichtlich des Beginnes mit der oralen Rehydratation keinen Unterschied zwischen den einzelnen Patientengruppen. Die Gruppe der laparoskopisch operierten Patienten (n = 39) profitierte von einem rascheren Kostaufbau. Bei den onkologischen Patienten dauert der Kostaufbau insgesamt länger, was sich zum Beispiel mit einer tumorassozierten Inappetenz erklären lassen könnte.

Von anderen Autoren werden unterschiedliche Angaben zur Beurteilung der postoperativen Darmfunktion gemacht. So werden Dauer des postoperativen

Ileus (16,57,60), das Einsetzen von Darmbewegungen (30), Luft- und Stuhlabgang (56,72) oder manometrisch gemessene Dickdarmkontraktionen (43) dokumentiert. Dabei wird für von den meisten Autoren die kürzere Dauer des postoperativen Ileus bzw. der Erholung der Darmfunktion nach laparoskopischer Sigmaresektion gegenüber der offenen Sigmaresektion beschrieben (10,22,27,43,51,60,95). Der Zeitraum bis zum durchschnittlichen Einsetzen der ersten Defäkation nach Laparoskopie beträgt auch in anderen Studien durchschnittlich 3 bis 4 Tage. Über den Gebrauch von Abführmaßnahmen liegen keine entsprechenden Daten vor. Der enterale Kostaufbau erfolgte meistens auch in anderen Studien nach laparoskopischer Sigmaresektion rascher als nach offener Sigmaresektion (22,43, 50,94), so dass im Durchschnitt wie in der vorliegenden Untersuchung zwischen dem 3. und 5. postoperativen Tag nach Laparoskopie mit fester Kost begonnen werden konnte (8,23,27,35,54,96).

Die Gesamtsumme der zusätzlichen parenteralen Opioidgaben war, bezogen auf die Patientenzahl, ungefähr in allen Patientengruppen gleich. In den aktuellen Studien findet man unterschiedliche Angaben zur Messung der postoperativen Schmerzen. Entweder werden die Summe aller postoperativen Analgetikagaben in einem definierten Zeitraum (34,54) oder die Anzahl der Tage, an denen Schmerzmittelgaben notwendig waren dokumentiert (34,97). Auch die subjektive Einschätzung der Schmerzen nach einem laparoskopischen gegenüber einem offenen kolonchirurgischen Eingriff wurde anhand visueller analoger Skalen untersucht (57). Dabei wurde entweder wie in der vorliegenden Studie eine fehlende Signifikanz hinsichtlich des Schmerzmittelbedarfes zwischen den beiden Operationsverfahren beschrieben (43) oder eine signifikant kürzere Analgesiedauer (60,97) nach laparoskopischer Sigmaresektion. Das fehlende postoperative Schmerzen die Entlassung beschleunigen zeigte Kehlet (45) in seiner Studie über ein multimodales Rehaprogramm.

Die häufigsten Komplikationen waren Folgen der Wundheilungsstörungen, Pneumonien und Harnwegsinfektionen. Dabei war die Zahl der Komplikationen bei den laparotomierten Patienten mit 56% gegenüber den laparoskopisch operierten Patienten mit 11% signifikant erhöht. Schwerere Komplikationen wie Pneumonien, Milzläsion und Anastomosenstenose kamen nur bei den offen operierten Patienten vor. In der Literatur werden, unabhängig vom Krankheitsbild, als häufigste Komplikationen bei der Kolonresektion Infektionen (10,23), Anastomoseninsuffizienz (56,88,89) und eine Verletzung der Harnwege (23) angeführt. Dabei wird mehrfach aufgezeigt, dass es keinen signifikanten Unterschied bezüglich der Komplikationsrate zwischen dem laparoskopischen und dem offenen Verfahren gibt (8,27,55). Einige wenige Studien konnten eine höhere Komplikationsrate bei der konventionellen Kolektomie verzeichnen (10,60). Die Überlegenheit des minimal invasiven Vorgehens in der vorliegenden Studie könnte durch das selektionierte Patientengut erklärt werden. Hinzukommt, dass die offene Operation an einer Ausbildungsklinik wie der Institution, an der die Studie durchgeführt wurde, in der Regel durch Ärzte in Weiterbildung durchgeführt werden.

Da eine konventionell operierte Divertikulitispatientin, die am 8. postoperativen Tag an einem Myokardinfarkt verstarb, von der Studie ausgeschlossen wurde, gab es bei den eingeschlossenen Patienten keine Mortalität. Dies entspricht den Angaben anderer Untersuchungen, deren Mortalität mit 0,6 % bis 1,5% angegeben wird (56,88). Ein Unterschied bezüglich der Operationsverfahren besteht nicht (7,56,99).

#### **4.2.5. Subjektive Angaben**

Von den laparoskopisch operierten Patienten fühlten sich die meisten direkt nach dem operativen Eingriff besser als die offen operierten Divertikulitispatienten. Das Befinden der onkologischen Patienten war nach der Operation etwa gleich wie vor der Operation. Dies könnte man damit erklären, dass die mit einer operationswürdigen akuten oder chronischen Divertikulitis vergesellschafteten Beschwerden eine hohe subjektive Belastung darstellen,

welcher durch die Sigmaresektion, gemildert wird. Ein tumoröses Geschehen dagegen macht zunächst, besonders in den niedrigen Stadien, keine subjektiven Beschwerden, so dass es postoperativ nicht unbedingt zu einer Besserung kommen muss.

Bei der Frage nach den gastrointestinalen Beschwerden zum Befragungszeitpunkt gaben die laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten ungefähr doppelt so viele abdominelle Beschwerden wie z.B. Schmerzen, Krämpfe, veränderte Stuhlkonsistenz und Diarrhöen an wie die offen operierten Divertikulitispatienten. Bezüglich der Durchfälle geben die laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten spontan häufiger Diarrhöen an als die offen operierten Divertikulitispatienten, welche sich postoperativ verschlimmert haben sollen. Allerdings müssen die offen operierten Patienten häufiger Vorlagen verwenden. Da sich postoperativ hauptsächlich nur die Durchfälle bei den Divertikulitispatienten beider Operationsverfahren verschlechtert haben, läßt darauf schließen, dass bei diesen Patienten schon vor der Sigmaresektion häufiger gastrointestinale Beschwerden auftraten als bei den onkologischen Patienten. In Kombination mit einer Tendenz zu häufigeren Defäkationen könnte man postulieren, dass die Divertikulitispatienten eine andere Darmfunktion bzw. eine andere Wahrnehmung intraabdomineller Ereignisse haben als die onkologischen Patienten mit weitgehend normaler Stuhlfrequenz. Außerdem sind häufig auch Überlagerungen durch das Reizdarmsyndrom möglich. Da die laparoskopisch operierten Patienten die jüngste Patientengruppe ist, könnte diese eine Beeinträchtigung durch intraabdominelle Beschwerden im Berufsleben oder während der Freizeitgestaltung mehr als störend empfinden und dadurch intensiver wahrnehmen als die übrigen Patienten. Bei den onkologischen Patienten geben etwa gleich viele Patienten intraabdominelle Beschwerden unabhängig vom Operationsverfahren an. Stuhlinkontinenz wird nur bei den Divertikulitispatienten angegeben. Die laparoskopisch operierten onkologischen Patienten haben am meisten Schwierigkeiten, zwischen Flatus oder Stuhldrang zu unterscheiden, bei den Divertikulitispatienten besteht diesbezüglich trotz der höheren Diarrhöeigung keine Signifikanz. Ursache hierfür könnte eben in der erhöhten Diarrhöeigung

liegen. Bei der Betrachtung der Unterschiede zwischen den Patienten mit Divertikulitis und den onkologischen Patienten muss allerdings beachtet werden, dass die Gruppe der onkologischen Patienten kleiner ist und eventuell dadurch Unterschiede zwischen den Gruppen entstanden sind.

Bezüglich der postoperativen Änderung der Lebens- und Ernährungsgewohnheiten besteht zwischen den Divertikulitispatienten und den onkologischen Patienten, unabhängig vom Operationsverfahren ein signifikanter Unterschied. Von den onkologischen Patienten mußte niemand seine Ernährung post operationem umstellen, und nur 6,3% der Patienten waren aufgrund des erhöhten Stuhldranges in ihrem Tagesablauf beeinträchtigt. Dagegen mussten sich etwa gleich viele Divertikulitispatienten beider Operationsverfahren bei dem Genuß blähender und abführender Speisen und Getränke einschränken, wobei die laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten die Umstellung der Ernährungsgewohnheiten bereits zu den Lebensgewohnheiten zählten. Das erklärt den höheren Anteil der laparoskopisch operierten gegenüber den offen operierten Divertikulitispatienten, welche ihre Lebensgewohnheiten umstellen müssen. Verantwortlich für die Beeinträchtigung im Alltag und bei der Freizeitgestaltung waren gastrointestinale Beschwerden wie erhöhter Stuhldrang bzw. Diarrhöen und abdominelle Schmerzen. Die Erklärung hierfür liegt in der Pathologie der Grunderkrankung Sigmadivertikulitis.

Alle onkologischen Patienten, unabhängig vom Operationsverfahren, sind signifikant zufriedener mit dem funktionellen Operationsergebnis als die Divertikulitispatienten beider Gruppen. Diese geben persistierende abdominellen Schmerzen oder veränderte Stuhlgewohnheiten durch neuauftretene Diarrhöen als Grund für die mangelnde Zufriedenheit an, wobei die offen operierten Divertikulitispatienten tendenziell unzufriedener sind als die laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten. Auch hier muss eine subjektive Belastung durch die Grunderkrankung mit Schmerzereignissen im Vergleich zu häufig schmerzfreien Tumorpatienten diskutiert werden. Die

deutlich höhere Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis in der laparoskopischen Gruppe erklärt sich durch den Wegfall der medianen Laparotomienarbe.

Die laparoskopisch operierten Patienten, unabhängig vom Krankheitsbild, erholten sich postoperativ körperlich schneller und mussten sich nicht so lange schonen wie die laparotomierten Patienten. Ursache hierfür könnte sein, dass beim minimalinvasiven Verfahren eine geringere Gewebstraumatisierung und eine geringere immunologische Stressbelastung stattfindet (57), wodurch die Wundheilung und somit die körperliche Erholung beschleunigt werden könnte. Warum sich gerade die minimal invasiv operierten onkologischen Patienten postoperativ am wenigsten schonen mussten, lässt sich am ehesten durch das Fehlen der für die Divertikulitispatienten typischen persistierenden gastrointestinalen Beschwerden erklären. Auch die fehlende vorausgegangene Schwächung durch eine präoperative antibiotische Behandlung, wie bei der konservativen Therapie der unkomplizierten Divertikulitis, entfällt. Weiterhin könnten soziologische Faktoren eine Rolle spielen, da die Rückkehr in das Berufsleben, wie es bei den Divertikulitispatienten aufgrund des niedrigeren Alters häufiger der Fall war, ein größeres Maß an körperlicher Fitneß voraussetzt und Einschränkungen somit deutlicher spürbar werden.

Da die Rezidivrate in der Literatur häufig mit der Sicherheit eines tumorchirurgischen Operationsverfahrens assoziiert wird (12), gilt zu beachten, dass eine Patientin welche aufgrund eines Sigmakarzinomes (UICC III) laparoskopisch operiert wurde, innerhalb der Follow-up-Zeit an einem Rezidiv verstarb und somit nicht in der persönlichen Nachbefragung berücksichtigt wurde. Bei den laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten war die Rezidivhäufigkeit signifikant gegenüber den offen operierten Divertikulitispatienten erhöht. Thaler konnte eine erhöhte Rezidivhäufigkeit nach Colonresektion aufgrund einer Divertikulitis bei einer hohen colosigmoidalen Anastomose, unabhängig vom Operationsverfahren, aufzeigen (94,95).

Allerdings ist unklar, ob die laparoskopischen Patienten optimal operiert wurden. Hierfür wäre eine colorektale Anastomose optimal gewesen. In den meisten Studien besteht kein signifikanter Unterschied zwischen dem Operationsverfahren bezüglich des rezidivfreien Überlebens bei malignen Kolonerkrankungen (12,51,99). Nach Lezoc (56) ist die Rezidivrate nach laparoskopischer Sigmaresektion bei onkologischen Erkrankungen sogar signifikant niedriger.

Als durch die Operation „geheilt“ bezeichneten sich hauptsächlich die onkologischen Patienten trotz der latenten Bedrohung (29) durch die maligne Erkrankung. Ursache für Zweifel an dem Heilungserfolg von Seiten der Divertikulitispatienten könnten die persistierenden gastrointestinalen Beschwerden und das Wissen über die Möglichkeit eines chronisch-rezidivierenden Verlaufes der Divertikelkrankheit sein. Die Bereitschaft zur Wiederholung der Operation in derselben Operationstechnik war in fast allen Fällen gegeben. Die beiden laparotomierten Divertikulitispatientinnen nannten zwar keine Begründung für die Ablehnung einer erneuten Laparotomie im Bedarfsfall, was aber auf eine Unzufriedenheit gegenüber dem Operationsergebnis oder dem Heilerfolg schließen lässt.

#### **4.2.6. Stationäre Wiederaufnahme postoperativ**

Weder die Häufigkeit der stationären Wiederaufnahme innerhalb eines Monats post operationem noch zu einem späteren Zeitpunkt war bei den laparoskopisch operierten Divertikulitispatienten gegenüber den offen operierten Divertikulitispatienten signifikant verändert. Sie verdoppelte sich aber in beiden Gruppen im Langzeitverlauf, das bedeutet das Spätfolgen wie Adhäsionen oder Rezidive auftraten. Bei den onkologischen Patienten mußten nur in der Gruppe der laparotomierten Patienten Folgeerscheinungen der Erkrankung (Subileus, Lungenfiliae) therapiert werden.

Um Rückschlüsse auf die Sicherheit der minimal invasiven Therapie des Sigmakarzinomes gegenüber dem konventionellen Verfahren zu ziehen, wären

höhere Patientenzahlen nötig und es müßten auch höhere Tumorstadien laparoskopisch operiert werden, was bis zum Ende des Operationszeitraumes 12/2002 aufgrund der internationalen Skepsis (9,12,18) nicht möglich war.

#### **4.2.7. Lebensqualität**

Im Langzeitverlauf war die durchschnittliche postoperative Lebensqualität bei den onkologischen Patienten signifikant höher als bei den Divertikulitispatienten, wobei der Lebensqualitätsindex der laparoskopisch operierten onkologischen Patienten am besten war. Dieses Ergebnis könnte durch die langfristige subjektive Beschwerdefreiheit der onkologischen Patienten nach Sigmaresektion erklärt werden. Die bessere Lebensqualität nach laparoskopischer Operation könnte durch den kleineren Zugang und die geringeren Wundschmerzen begründet sein. Hinzukommt, dass bei den Patienten mit Sigmadivertikulitis häufig auch ein Reizdarmsyndrom vorliegen kann. Diese Patienten sind auch postoperativ durch Beschwerden belastet und damit nicht beschwerdefrei. Persistierende Beschwerden haben einen negativen Einfluss auf das subjektive Wohlbefinden.

Willis et al. (103,104) untersuchten das klinische Outcome und die postoperative Lebensqualität (GLQI) nach offener Sigmaresektion im Vergleich zur laparoskopischen Sigmaresektion aufgrund einer unkomplizierten Divertikulitis und konnten (außer einem reduzierten Schmerzmittelbedarf und einem besseren kosmetischen Ergebnis bei den laparoskopisch operierten Patienten) keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich des Lebensqualitätsindex feststellen.

Auch die Studie von Roblick (80), welcher die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Divertikulitispatienten 24 Monate nach laparoskopischer und offener Sigmaresektion mithilfe des „Short-Form-36-Health Survey“ (SF-36) untersuchte, erbrachte keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Operationstechniken.

Köhler (48) und Eypasch (25,26) ermittelten den Lebensqualitätsindex (GLQI) im Kurzzeit-Follow-up 6 Wochen nach einem kolonchirurgischen Eingriff aufgrund von Divertikulitis oder einer Neoplasie und zeigten, dass die postoperative Lebensqualität nach dem laparoskopischen Verfahren gegenüber der Laparatomie signifikant höher war, ohne dabei zwischen den Erkrankungen zu differenzieren.

Dabei entsprechen diese Punktwerte in etwa denen im Rahmen unserer Studie ermittelten Werte.

Weitere abgeschlossene Studien zur Lebensqualität nach Sigmaresektion nach dem Eypasch-Score (GLQI) liegen nicht vor, so dass man die Punktwerte der vorliegenden Studie nur mit denen anderer gastrointestinaler Erkrankungen vergleichen kann.

#### **4.3. Allgemeine Diskussion**

Die Vorteile eines primär laparoskopischen Vorgehens bei colonchirurgischen Eingriffen werden in der aktuellen Literatur vielfach aufgeführt. An erster Stelle stehen dabei sowohl die Vorteile für den Patienten selbst, als auch volkswirtschaftliche Interessen.

Die signifikant kürzere Hospitalisationsdauer (10,50,52,87), welche sich hauptsächlich durch eine geringere postoperative Schmerzbelastung, gemessen in einem niedrigeren Analgetikaverbrauch (60,97) erklären lässt, ist neben dem besseren Patientenkomfort auch ein wichtiger Faktor für die Kostenkalkulation des Krankenhausträgers.

Eine schnellere Erholung der Darmfunktion (22,27,43) und eine kürzere Rekonvaleszenzphase erlauben wiederum eine schnellere Rückkehr an den Arbeitsplatz und in die Konsumwelt (12,25,48,102).

Demgegenüber steht der Nachteil einer verlängerten Operationsdauer (53,99), was einen erhöhten Ressourcenverbrauch für den Krankenträger bedeutet. Da die längere Operationszeit in erster Linie durch die mangelnde chirurgische Fertigkeit und Erfahrung in dem laparoskopischen Verfahren begründet ist (22,53,99), kann diese durch eine intensive Trainingsphase signifikant gesenkt werden (10,22,99). Die vielfach zitierte „learning curve“ belegt demnach, dass nach einer bestimmten Anzahl minimal invasiver Operationen neben der Operationsdauer auch die Konversions- und Komplikationsrate und die damit verbundene Morbidität gesenkt werden können (22,99).

Viele Studien führen bereits eine von vornherein niedrigere Komplikations- und Mortalitätsrate bei den laparoskopischen Eingriffen an, so dass die laparoskopische Sigmaresektion aufgrund einer Divertikulitis schon heute als „Sicherheitsgarantie“ gilt (7,8) und auch bei der komplizierten Divertikulitis angewandt wird (96). Diese Ergebnisse decken sich mit den Daten der vorliegenden Studie.

Ein hohes Lebensalter, Adipositas und Adhäsionen stellen ebenfalls keine Kontraindikation für ein primär laparoskopisches Vorgehen dar (70,83,84,88,89,97).

Der anfangs noch herrschenden Zurückhaltung gegenüber der Anwendung des laparoskopischen Verfahrens bei tumorchirurgischen Operationen aufgrund des gemessenen erhöhten Auftretens von Port-Site-Metastasen (65) und einer höheren Rezidivrate (9,18,65), weicht in jüngerer Zeit die Auffassung, die laparoskopische Methode sei genauso sicher wie das konventionelle Verfahren (10,12,39). Zur Minimierung möglicher Risikofaktoren für eine erhöhte Zellverschleppung oder eine schlechtere Lokalisierbarkeit des Tumors bei der Laparoskopie wurden bereits zahlreiche Studien durchgeführt (99). Dabei ist die Kenntnis über die Pathogenese von Portsitemetastasen und einer Tumorzellliberation ebenso wichtig, wie mögliche Präventionsmaßnahmen.

#### **4.4. Klinischer Ausblick**

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie und der aktuellen Literatur legen nahe, dass die minimal invasive Operationstechnik ein zukunftsweisendes Therapieverfahren ist. Allerdings muß in weiteren großen Studien geklärt werden, ob das onkologische Ergebnis in der Langzeitnachbeobachtung gleiche Ergebnisse wie das konventionelle Operationsverfahren in Hinblick auf die Überlebensrate und die Rezidivfreiheit bringt.

#### **4.5. Schlussfolgerung**

Das minimal invasive Vorgehen bei Erkrankungen des Sigmas führt zu einer verbesserten postoperativen Lebensqualität als die konventionelle Operation. Insbesondere onkologische Patienten profitieren von diesem operativen Vorgehen. Die postoperative Lebensqualität von Patienten mit Sigmadivertikulitis ist schlechter als die der Tumorpatienten. Das mag daran liegen, dass die Divertikulitis eine entzündliche Erkrankung ist, welche schon aufgrund Ihrer Pathophysiologie mit zahlreichen objektiven und subjektiven Beschwerden verbunden ist. Darüber hinaus traten nach der konventionellen Operation mehr Minor-Komplikationen und kosmetische Probleme auf, wodurch sich die Unterschiede hinsichtlich der Lebensqualität eventuell erklären könnten.



## **5. Zusammenfassung**

In den letzten Jahren wurden konventionelle Operationsverfahren in der Viszeralchirurgie zunehmend durch laparoskopische Operationsverfahren ergänzt. Im Bereich der Kolonchirurgie werden heute an vielen Kliniken laparoskopische Operationsverfahren durchgeführt. Die postoperativen Ergebnisse und die Auswirkungen auf die Lebensqualität der Patienten wurden bisher nicht hinreichend untersucht. Ziel der vorliegenden Studie war es die postoperativen Ergebnisse und insbesondere die Lebensqualität nach konventionellen und laparoskopischen Sigmaresektionen miteinander zu vergleichen.

Die vorliegende offene, retrospektive Studie untersuchte über einen Zeitraum von 84 Monaten 77 Patienten, welche im Zeitraum von 1/1996 bis 12/2002 an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen aufgrund einer Sigmadivertikulitis oder einer Neoplasie (bis UICC III) entweder laparoskopisch oder konventionell operiert wurden.

Dabei konnten durch Auswertung der Krankenakten mit Hilfe eines standardisierten Erhebungsbogens und mit Hilfe eines standardisierten Telefoninterviews die in der Literatur als Vorteile des minimal invasiven Verfahrens evaluierten Parameter, wie eine signifikant kürzere Hospitalisationsdauer, eine frühere Erholung der Darmfunktion, gemessen durch einen beschleunigten Kostaufbau und ein früheres Einsetzen der Defäkation bestätigt werden.

Die Komplikationsrate war ebenfalls niedriger als nach Laparotomie, was sich aber auch durch das selektionierte Patientengut bezüglich Alter, Vorerkrankungen und Voroperationen erklären lässt. Erwartungsgemäß fiel das kosmetische Ergebnis nach dem laparoskopischen Vorgehen signifikant besser aus. Der Analgetikaverbrauch war für beide Operationsverfahren gleich. Nach der Entlassung profitierten die laparoskopisch operierten Patienten von einer schnelleren körperlichen Erholung. Die in der Fachliteratur als Nachteil der

minimal invasiven Operationstechnik genannte längere Operationsdauer ließ sich auch in der vorliegenden Studie evaluieren. Der Einfluss einer möglichen Lernkurve wurde aber nicht untersucht.

Die durch Selbstauskunft mithilfe des Telefoninterviews und des Lebensqualitätsbogens nach Eypasch ermittelten subjektiven Parameter zur Lebensqualität zeigten einen wichtigen krankheitsspezifischen Unterschied. Die onkologischen Patienten gaben eine signifikant bessere Lebensqualität als die Divertikulitispatienten an und waren zufriedener mit dem operativen Ergebnis. Ursache hierfür ist eventuell die subjektive Erleichterung durch die Tumorsektion. Dagegen litten die Divertikulitispatienten, unabhängig vom Operationsverfahren, häufiger an gastrointestinalen Beschwerden, insbesondere an Diarrhöen und mussten häufiger ihre Ernährungs- und Lebensgewohnheiten umstellen. Dies lässt sich am ehesten durch die Pathophysiologie der Divertikulitis, welche häufig mit einem Reizdarmsyndrom vergesellschaftet ist, erklären. Das bedeutet, dass das subjektive Empfinden der Patienten, verbunden mit einer veränderten Darmfunktion modifizierend auf die Bewertung der Lebensqualität auswirken.

Zusammenfassend konnte die vorliegende Studie zeigen, dass die laparoskopischen Operationsverfahren in der Kolonchirurgie in Hinblick auf klinisches Outcome und Lebensqualität den konventionellen Operationsverfahren überlegen sind. Am meisten profitierten onkologische Patienten von den neuen Operationsverfahren. Das schlechtere Outcome der Divertikulitispatienten erklärt sich durch die Pathophysiologie dieser entzündlichen Erkrankung.

## 6. Literaturverzeichnis

1. Aldoori WH, Giovannucci EL, Rimm EB, 1994. A prospective study of diet and risk of symptomatic diverticular disease in men. *Am J Clin Nutr* 60: 757-764
2. Almy TP, Howell DA, 1980. Diverticular disease of the colon. *N Engl J Med* 302: 324-331
3. Ambrosetti P, Robert JH, Witzig AJ, 1994. Acute left colonic diverticulitis: a prospective analysis of 226 consecutive cases. *Surgery* 115: 546-550
4. Bahadursingh, AM, Virgo, KS, Kaminski, DL, Longo, WE, 2003. Spectrum of disease and outcome of complicated diverticular disease. *Am J Surg* 186: 696-701
5. Baixauli, J, Delaney, CP, Senagore, AJ, Remzi, FH, Fazio, VW, 2003. Portal vein thrombosis after laparoscopic sigmoid colectomy for diverticulitis: report of case. *Dis. Colon Rectum* 46, 550-553
6. Blair, NP, Germann, E, 2002. Surgical management of acute sigmoid diverticulitis. *Am J Surg* 183: 525-528
7. Bouillot, JL, Aouad, K, Badawy, A, Alamowitch, B, Alexandre, JH, 1998: Elective laparoscopic-assisted colectomy for diverticular disease. A prospective study in 50 patients. *Surg Endosc* 12: 1393-1396
8. Bouillot, JL, Berthou, JC, Champault, G, Meyer, C, Arnaud, JP, Sama, G, Collet, D, Bressler, P, Gainant, A, Delaitre, B, 2002. Elective laparoscopic colonic resection for diverticular disease: results of a multicenter study in 179 patients. *Surg Endosc* 16: 1320-1323 (2002)
9. Boulez, J, Espalieu, P, Fontaumard, E, Meeus, P, 1997. Laparoscopic colorectal surgery: analysis of 113 cases. *Hepatogastroenterology* 44: 40-44
10. Braga, M, Vignali, A, Zuliani, W, Radaelli, G, Gianotti, L, Toussoun, G, Di Carlo, V, 2002: Training period in laparoscopic colorectal surgery: a case-matched comparative study with open surgery. *Surg Endosc* 16: 31-35 (2002)
11. Brouard, MC, Chavaz, P, Borradori, L, 2004. Acute pustolosis of the legs in diverticulitis with sigmoid stenosis: an overlap between bowel-associated dermatosis-arthritis syndrome and pustular pyoderma gangraenosum. *Eur Acad Dermatol Venerol* 18: 89-92
12. Buchmann, P, 2004: Laparoskopische und offene Resektion des Kolonkarzinoms im Vergleich. *CHAZ* 7 und 8: 305-309

13. Capasso, L, Bucci, G, Casale, LS, Pagano, G, Tarrobino, G, Borsi, E, 2003. Surgical treatment of complicated sigmoid diverticulitis: an experience. *Chir Ital* 55: 207-212
14. Carbajo Caballero, MA, Martin del Olmo, JC, Blanco, JI, de la Cuesta Atienza, R, 1998. The laparoscopic approach in the treatment of diverticular colon disease. *JSL*. 2: 159-161
15. Chen HH, Wexner SD, Weiss EG, Nogueras JJ, Alabaz AJN, Nessim A, Joo JS, 1998. Laparoscopic colectomy for benign colorectal disease is associated with a significant reduction in disability as compared with laparotomy. *Surg Endos* 12: 1397-1400
16. Chen, WS, 2000. Laparoscopic colectomy compares favorably with colectomy by laparotomy for reduction of postoperative ileus. *Dis Colon Rectum* 43: 61-65
17. Chen, WS, Lin, JK, 2003. A potential alternative treatment of uncomplicated painful diverticular disease by trans-colonoscopy irrigation technique: a preliminary report. *Chin Med Assoc* 66: 282-287
18. Chung, CC, Tsang, WW, Kwok, SY, Li, MK, 2003. Laparoscopy and its current role in the management of colorectal disease. *Colorectal Dis* 5: 528-543
19. Colecchia, A, Sandri, L, Capodicasa, S, Vestito, A, Mazella, G, Stanisci, T, Roda, E, Festi, D, 2003. Diverticular disease of the colon: new perspectives in symptom development and treatment. *World Gastroenterol.* 9: 1385-1389
20. Cobb, WS, Lokey, JS, Schwab, DP, Crockett, JA, Rex, JC, Robbins, JA, 2003. Hand-assisted laparoscopic colectomy: a single-institution experience. *Am Surg* 69: 578-580
21. COLOR Study Group, 2000: COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. *Dig Surg* 17: 617-622
22. De Chaisemartin, C, Panis, Y, Mognol, P, Valleur, P, 2003. Laparoscopic sigmoid resection for diverticulitis: is learning phase associated with increased morbidity? *Ann Chir* 128: 81-87
23. Dwivedi, A, Chahin, F, Agrawal, S, Chau, WY, Tootla, A, Tootla, F, Silv, YJ, 2002. Laparoscopic colectomy vs. Open colectomy for sigmoid diverticular disease. *Dis Colon Rectum* 45: 1309-1314
24. Eijbsbouts, QA, de Haan, J, Berends, F, Sietses, C, Cuesta, MA, 2000. Laparoscopic elective treatment of diverticular disease. A comparison between laparoscopic-assisted and resection-facilitated techniques. *Surg Endosc* 14: 726-730

25. Eypasch, E, Wood-Dauphinee, S, Williams, JI, Ure, B, Neugebauer, E, Troidl, H, 1993: The Gastrointestinal Quality of Life Index. A clinical index for measuring patient status in gastroenterologic surgery. *Chirg* 64: 264-274
26. Eypasch, E, Williams, JI, Wood-Dauphinee, S, Ure, BM, Schmulling, C, Neugebauer, E, Troidl, H, 1995: Gastrointestinal Quality of Life Index: Development, Validation and application of a new instrument. *Br J Surg.* 82: 216-222
27. Faynsod, M, Stamos, MJ, Arnell, T, Borden, C, Udani, S, Vargas, H, 2000. A case- control study of laparoscopic versus open sigmoid colectomy for diverticulitis. *Am Surg* 66: 841-843
28. Fowler, DL, Sharon, AW, 1991. Laparoscopic assisted sigmoid resection. *Surg Laparosc Endosc* 1: 183-188
29. Geisler, LS, 2004. Jeder Mensch stirbt anders. Arzt-Patient-Kommunikation am Lebensende. *CHAZ* 7 und 8: 328-333
30. Gonzalez, R, 2004. Laparoscopic vs open resection for the treatment of diverticular disease. *Surg Endosc* 18: 276-280
31. Haug, SJ, 2002: Funktionelle Langzeitergebnisse nach laparoskopischer Rektopexie. Dissertation Universität Tübingen: 1-81
32. Haring, RU, Salm, R, 2003: Sigmoid diverticulitis- indications for surgery and choice procedure. *MMW Fortsch Med* 145: 32-35
33. Hazebroek, EJ, Color Study Group, 2002: COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. *Surg Endosc* 16: 949- 953
34. Hewitt, PM, 1998. Laparoscopic-assisted vs. open surgery for colorectal cancer: comparative study of immune effects. *Dis Colon Rectum* 41: 901-909
35. Hong, D, Tabet, J, Anvari, M, 2001. Laparoscopic vs open colorectal adenocarcinoma. *Dis Colon Rectum* 44: 10-18
36. Horratas, MC, Haller, N, Ricchiutti, A, 2003: Increased transperitoneal bacterial translocation in laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 17: 56-60
37. Hüttl, TP, Spelsberg, FW, Lang, RA, Otahal, C, Jauch, KW. Endoskopische Antirefluxtherapie mit EndoChin-Update und kritische Wertung. *Viszeralchirurgie* 39
38. Imdahl, A, Baier, P, Ghanem, N., 2003. Diverticulosis: the dimensions of a growing problem. *MMW Fortschr Med.* 145: 28-32

39. Itano, O, Watanabe, T, Jinno, H, Suzuki, F, Baba, H, Otaka, H, 2003. Port site metastasis of sigmoid colon cancer after a laparoscopic sigmoidectomy: report of a case. *Surg Today* 33: 379-382
40. Ito, H, Miyagi, T, Katsumi, T., 2004. A renocolonic fistula due to colonic diverticulitis associated with polycystic kidney. *Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi* 95: 67-70
41. Jiang, JK, Chen, WS, Yang, SH, Lin, JK, 2001: Gasless laparoscopic-assisted colorectal surgery. *Surg Endosc* 15: 1093-1097
42. Jung, B, Carethers, JM, Behling, C, Garvie, JJ, 2003. Aphthous colitis in a young man with diverticulitis. *Gastrointest Endosc* 58: 301-304 (2003)
43. Kasperek, MS, Müller, MH, Glatzle, J, Manncke, K, Becker, HD, Zittel, TT, Kreis, ME, 2003. Postoperative colonic motility in patients following laparoscopic-assisted and open sigmoid colectomy. *Gastrointest Surg.* 7: 1073-1081
44. Kasperek, M, Conrad, J, Jehle, EC, Kreis, ME, Zittel, TT, 2004. Lebensqualität nach Proktokolektomie mit J-Pouch-Anlage bei Colitis ulcerosa. *Deutsche Gesellschaft für Chirurgie. 121. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Berlin*
45. Kehlet, H, Mogensen, T, 1999. Hospital stay of 2 days after open sigmoidectomy with a multimodal rehabilitation programme. *Br J Surg* 86: 227-230
46. Kercher, KW, Nguyen, TH, Harold, KL, Poplin, ME, Matthews, BD, Sin, RF, Heniford, BT, 2004. Plastic wound protector do not affect wound infection rate following laparoscopic-assisted colectomy. *Surg Endosc.* 18: 148-151
47. Köckerling, F. , 1999. Laparoscopic resection of sigmoid diverticulitis: Results of a multicenter study. *Surg Endos* 13: 567-571
48. Köhler, L, Eypasch, E, 2001. Kosten des laparoskopischen Eingriffes am Kolorektum: Sind sie vertretbar? *Chirurgische Gastroenterologie* 17: 34-38
49. Korolija, D, 2004. Evaluation of quality of life after laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 18: 879-897
50. Lacy, AM, 1995: Short-term outcome analysis of randomized study comparing laparoscopic vs colectomy for colon cancer. *Surg Endosc* 10: 1101-1105
51. Lacy, AM, Garcia-Valdecascas, JC, Delgado, S, Sabater, L, Grande, L, Fuster, J, Visa, J, 1998. Unusual intraoperative complication in laparoscopic sigmoidectomy. *Surg Endosc* 12: 448-449

52. Lawrence, DM, Pasquale, MD, Wasser, TE, 2003. Laparoscopic versus open sigmoid colectomy for diverticulitis. *Am Surg* 69: 499-503
53. Le Moine, MC, Fabre, JM, Vacher, C, Navarro, F, Picot, MC, Domergu, J, 2003. Factors and consequences of conversion in laparoscopic sigmoidectomy for diverticular disease. *Br J Surg* 90: 232-236
54. Leung, KL, Yiu, RY, Lai, PB, Lee, JF, Thung, KH, Lau, WY, 1999: Laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: five-year audit. *Dis Colon Rectum* 42: 327-332
55. Lezoche, E., 2000. Laparoscopic colonic resections versus open surgery: a prospective non-randomized study on 310 unselected cases. *Hepatogastroenterology* 47: 697-708
56. Lezoche, E, Feliciotti, F, Paganini, AM, Guerrieri, M, De Sanctis, A, Campagnacci, R, 2001: Laparoscopic colonic resection. *J Laparoendosc Adc Surg Tech A*, 11: 401-408
57. Liang, JT, Shieh, MJ, Chen, CN, Cheng, YM, Chang, KJ, Wang, SM, 2002. Prospective evaluation of laparoscopic-assisted colectomy versus laparotomy with resection for management of complex polyps of the sigmoid colon. *World J Surg* 26: 377-383
58. Liberman MA, Phillips EH, Carroll B, Fallas M, Rosenthal R, 1996. Laparoscopic colectomy vs traditional colectomy for diverticulitis. Outcome and costs. *Surg Endosc* 10: 15-18
59. Litwin, DE, Darzi, A, Jakimowicz, J, Kelly, JJ, Arvidsson, D, Hansen, P, Callery, M., Denis, R, Fowler, DL, Medich, DS, O'Reilly, MJ, Atlas, H, Himpens, JM, Swanstrom, LL, Arous, EJ, Pattyn, P, Yood, SM, Ricciar, R, Sandor, A, Meyers, WC, 2000. Hand-assisted laparoscopic surgery (HALS) with the HandPort system: initial experience with 68 patients. *Ann Surg* 231: 715- 723
60. Lopez , F, Soto, G, Tapia, G, Schnettler, K, Zarate, A, Avendano, R, Pine, G, Perez, G, Ibanez, L, 2003. Elective laparoscopic surgery in diverticular disease. A comparative study with conventional operative surgery. *Rev Med Chil* 131: 719-726
61. Ludeman, L, Warren, BF, Sheperd, NA, 2002. The pathology of diverticular disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 16: 543-562
62. Ludeman, L, Sheperd, NA, 2002. What is diverticular colitis? *Pathology* 34: 568-572
63. Maurer, CA, 2003. Surgical therapy of acute diverticulitis. *Swiss Surg* 9: 145-150

64. McConn, EJ, Tessier, DJ, Wolff, BG, 2003. Population-based incidence of complicated diverticular disease of the sigmoid colon based on gender and age. *Dis Colon Rectum* 46: 1110-1114
65. Milsom, JW, Kim, SH, Hammerhofer, KA, Fazio, VW, 2000. Laparoscopic colorectal cancer surgery for palliation. *Dis Colon Rectum*, 43: 1512-1516
66. Mooney, MJ, Elliott, PL, Galapon, DB, James, LK, Lilac, LJ, O'Reilly, MJ, 1998. Hand-assisted laparoscopic sigmoidectomy for diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 41: 630-635
67. Painter NS, Burkitt DP, 1971: Diverticular disease of the colon: a deficiency of Western civilisation. *Br J Med* 2: 450-454
68. Painter NS, Burkitt DP, 1975: Diverticular disease of the colon: a 20<sup>th</sup> century problem. *Clin Gastroenterol* 4: 3-21
69. Painter NS, 1985: The cause of diverticular disease of the colon, its symptoms and complications: review and hypothesis. *J R Cll Surg Edinb* 30: 118-122
70. Pandaya, S, 1999. Laparoscopic colectomy: indications for conversion to laparotomy. *Arch Surg* 134: 471-475
71. Parks TG, 1975: Natural history of diverticular disease of the colon. *Clin Gastroenterol* 4; 53-69
72. Perniceni, T, Burdy, G, Gayet, B, Dubois, F, Bondet, MJ, Levard, H, 2000. Results of elective segmental colectomy done with laparoscopy for complicated diverticulosis. *Gastroenterol Clin Biol* 24: 189-192
73. Pessaux, P, Muscari, F, Ouellet, JF, Msika, S, Hay, JM, Millat, B, Fingerhut, A, Flamant, Y, 2004. Risk factors for mortality and morbidity after elective sigmoid resection for diverticulitis: prospective multicenter multivariate analysis of 582 patients. *World J Surg* 28: 92-96
74. Petrakis, I, Sakellaris, G, Kogerakis, N, Zacharioudakis, G, Kourtis, D, Xynos, E, Chalkiadakis, G, 2001. New perspectives in the management of sigmoid diverticulitis. *Panminerva Med* 43: 289-293
75. Pikarsky, AJ, 2002. Is obesity a high risk factor for laparoscopic colorectal surgery? *Surg Endosc* 16: 855-858
76. Rampton, DS, 2001: Diverticular colitis: diagnosis and management. *Colorectal Dis* 3: 149-153
77. Rau, H, Pauli, P, 1995. *Medizinische Psychologie , Medizinische Soziologie systematisch*. Lorch/Württemberg

78. Regenet, N, Pessaux, P, Hennekinne, S, Lermite, E, Tuech, JJ, Brehant Arnaud, JP, 2003. Primary anastomosis after intraoperative colonic lavage vs Hartmann's procedure in generalized peritonitis complicating diverticular disease of the colon. *Int J Colorectal Dis* 18: 503-507
79. Robert, D, Madoff, MD, Sharon, L, Dykes, MD, 2004. What's new in colon and rectal surgery. *Am J Surg* 198: 91-104
80. Roblick, UJ, Massmann, A, Schwandner, O, Sterk, P, Krug, F, Bruch HP, Schiedeck, THK, 2002. Lebensqualität nach chirurgischer Therapie einer Divertikulitis. Ergebnisse im Follow-up. *Zentralbl Chir* 127: 31-35
81. Sailer, M, Bussen, D, Debus, ES, Fuchs, KH, Thiede, A, 2002. Quality of life in patients with benign anorectal disorders. *British Journal of Surgery* 85: 1716-1719
82. Sarin S, Boulos PB, 1994. Long-term outcome of patients presenting with acute complications of diverticular disease. *Ann R Coll Surg Engl* 76: 117-120
83. Schwandner, O, Schiedeck, TH, Bruch, HP, 1999: Advanced age -indication or contraindication for laparoscopic colorectal surgery? *Dis Colon Rectum* 42: 356-362
84. Schwandner, O, Farke, S, Fischer, F, Eckmann, C, Schiedeck, TH, Bruce, HP, 2004. Laparoscopic colectomy for recurrent and complicated diverticulitis: a prospective study of 396 patients. *Langenbecks Arch Surg* 17: 97-103
85. Schwenk, W, 1998. Laparoscopic versus conventional colorectal resection: a prospective randomised study of postoperative ileus and early postoperative feeding. *Langenbecks Arch Surg* 383: 49-55
86. Senagore AJ, Luchtefeld MA, Mackeigan JM, Mazier W, 1993. Open colectomy versus laparoscopic colectomy: Are there differences? *Am Surg* 59: 549-553
87. Senagore, AJ, 2002. Cost structure of laparoscopic and open sigmoid colectomy for diverticular disease: Similarities and differences. *Dis Colon Rectum* 45: 485-490
88. Senagore, AJ, Madbouly, KM, Fazio, VW, Duepree, HJ, Brady, KM, Delaney, CP, 2003a. Advantages of laparoscopic colectomy in older patients. *Arch Surg* 138: 252-256
89. Senagore, AJ, Duepree, HJ, Delaney, CP, Brady, KM, Fazio, VW, 2003b. Results of standardized technique and postoperative care plan for

- laparoscopic sigmoid colectomy: a 30-month experience. *Dis Colon Rectum* 46: 503-509
90. Sprung, J, 2002. The impact of morbid obesity, pneumoperitoneum and posture on respiratory system mechanics and oxygenation during laparoscopy. *Anesth Analg* 94: 1345-1350
91. Standards Task Force of the American Society of Colon and Rectal Surgeons, 1995. Practise parameters for sigmoid diverticulitis supporting documentation. *Dis Colon Rectum* 38: 126-132
92. Stollman, N, Raskin, JB, 2004. Diverticular disease of the colon. *Lancet* 363: 631-639
93. Talamini, MA, 2003. Laparoscopy for benign disease: robotics. *Semin Laparosc* 10: 203-8
94. Thaler, K, Baig, MK, Berho, M, Weiss, EG, Noguerras, JJ, Arnaud, JP, Wexner, SD, Bergamaschi, R, 2003a. Determinants of recurrence after sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 46: 385-388
95. Thaler, K, Weiss, EG, Noguerras, JJ, Arnaud, JP, Wexner, SD, Bergamaschi, R, 2003b. Recurrence rates at minimum 5-year-follow-up: laparoscop versus open sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis. *Surg Laporosc Endosc* 13: 325-327
96. Trebuchet, G, Lechaux, D, Lecalve, JL, 2001. Laparoscopic left colon resection for diverticular disease. *Surg Endosc* 16: 18-21
97. Tuech, JJ, Regenet, N, Hennekinne, S, Pessaux, P, Bergamaschi, R, Arnaud, JP, 2001. Laparoscopic colectomy for sigmoid diverticulitis in obese and nonobese patients. A prospective comparative study. *Surg Endosc* 15: 1427-1430
98. Tursi, A, 2004. Acute diverticulitis of the colon - current medical therapeutic management. *Expert Opin Pharmacother* 5: 55-59
99. Veldkamp, R, Gholghesaei, M, Bonjer, HJ, Meijer, DW, Buunen, M, Jeekel, J, Anderberg, B, Cuesta, MA, Whelan RL, 2004. Laparoscopic resection of colon Cancer: Consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc* 6: 2-55
100. Vibert, E, Denet, C, Gayet, B, 2003. Major digestive surgery using a remote-controlled robot: the next revolution. *Arch Surg* 138: 1002-1006

101. Weber, PA, Merola, S, Wasielewski, A, Ballantyne, GH, 2002. Telerobotic assisted laparoscopic right and sigmoid colectomies for benign disease. Dis Colon Rectum 45: 1689-1694
102. Wexner, SD, Moscovitz, ID, 2000. Laparoscopic colectomy in diverticular and Crohn`s disease. Surg Clin North Am 80: 1299-1319
103. Willis, S, Bieling, R, Tittel, A, 2004a. Lebensqualität nach Rektumresektion. Ein Vergleich zwischen konzinenzerhaltender Resektion und Rektumextirpation. Colo-Proctology 26: 265-272
104. Willis,S, Ulmer,F, Fell, T, Tittel, A, Schumpelick,V, 2004b. Sieben Jahre laparoskopische Sigmaresektion bei der Divertikulitis: was bleibt?Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Berlin
105. Zorcolo, L, Covotta, L, Carlomagno, N, Bartolo, DC, 2003. Safety of primary anastomosis in emergency colo-rectal surgery. Colorectal Dis 5: 262-269
106. Nelson H, 2004. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. N Engl J Med 350(20): 2050-2059



## 7. Anhang

### 7.1. Formular AKTE

#### PATIENTENDATEN

Name: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

Alter: \_\_\_\_\_

Geschlecht:  männlich       weiblich

Patienten-ID-Nummer: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Telefonnummer: \_\_\_\_\_

Größe: \_\_\_\_\_ cm

Gewicht: \_\_\_\_\_ kg

BMI: \_\_\_\_\_

Stationärer Aufenthalt: \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

Tage: \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

#### INDIKATION

Diagnosen:  Sigmadivertikulitis       Neoplasie

Nebendiagnosen:  Diabetes mellitus

KHK

Arterielle Hypertonie

Niereninsuffizienz

pAVK

COPD

abdominelle Voroperationen: \_\_\_\_\_

sonstige: \_\_\_\_\_

## THERAPIE

OP-Datum: \_\_\_\_\_

OP-Dauer: \_\_\_\_\_

Methode:  konventionell  laparoskopisch

---

## POSTOPERATIVER VERLAUF

Erster Stuhlgang:  Tag 1  Tag 2  Tag 3  Tag 4  Tag 5

Abführmaßnahmen:  spontan  Laxoberal  Liquipur  Klyisma  Prostigmin

Kostaufbau:  Tag 1:\_\_\_\_\_  Tag 2:\_\_\_\_\_  Tag 3:\_\_\_\_\_  Tag 4:\_\_\_\_\_  Tag 5:\_\_\_\_\_

Schmerztherapie: NSAR (NS), Dipidolor (Di), PCA (PC), Novalgin (No)

Tag 1:\_\_\_\_\_  Tag 2:\_\_\_\_\_  Tag 3:\_\_\_\_\_  Tag 4:\_\_\_\_\_  Tag 5:\_\_\_\_\_

Komplikationen:  Nachblutung  
 Infektion intraabdominell  
 Wundinfektion  
 Harnwegsinfekt  
 Pneumonie  
 Ileus  
 Nahtinsuffizienz  
 Platzbauch

Sonstige : \_\_\_\_\_

Erneute stationäre Aufnahme:  ja, Grund:\_\_\_\_\_  nein

Entlassung am postop. Tag: \_\_\_\_\_

---

## HISTOLOGIE

### Histologischer Befund:

---

---

---

---

---

---

---

### Tumorstadium

T0       T1       T2       T3       T4      Adenom

### Metastasenstatus:

M0       M1

### Lymphknotenstatus:

N0       N1       N2       N3

### Zahl der entfernten Lymphknoten insgesamt :

0 - 12      13 - 20      21 - 30      31 - 40

### Befallene Lymphknoten :

### Resektionsgrad:

R0       R1       R2

### UICC-Klassifikation:

I       II       III

---

## 7.2. Fragebogen Telefoninterview

---

### FRAGEN SUBJEKTIVES WOHLBEFINDEN

1. Wie fühlen Sie sich heute nach der Operation (OP) im Vergleich zu vorher ?

besser                       gleich                       schlechter

2. Haben Sie Beschwerden?

Verstopfung

Durchfall

Inkontinenz

Bauchschmerzen

Blähungen

Bauchkrämpfe

Gewichtsverlust

\_\_\_\_\_

3. Mussten Sie Ihre Lebensgewohnheiten nach der OP ändern?

Ja     Nein

4. Kam es zu einer Verschlimmerung Ihrer Beschwerden nach der Operation ?

Ja     Nein

---

### FRAGEN OPERATION

5. Betrachten Sie sich als geheilt nach der Operation?

Ja     Nein

6. Sind Sie mit dem OP-Ergebnis zufrieden?

Ja     Nein                      warum nicht ? :

7. Sind Sie mit dem OP-Ergebnis kosmetisch zufrieden?

Ja  Nein warum nicht ? :

8. Wie lange waren Sie nach der Operation eingeschränkt / konnten nicht Ihrer normalen Tätigkeit nachgehen?

- unter 1 Woche
- unter 2 Wochen
- unter 3 Wochen
- unter 4 Wochen
- unter 2 Monaten
- unter 3 Monaten
- über 3 Monaten

9. Würden Sie die Operation wieder durchführen lassen?

Ja  Nein

10. Gab es Komplikationen bei oder nach der Operation?

Ja  Nein

11. Ist die Erkrankung wiederaufgetreten ?

Ja  Nein

12. Mussten Sie erneut ins Krankenhaus ?

Ja, Grund: -----  Nein

13. Gab es Wundheilungsstörungen?

Ja, wann ? \_\_\_\_\_  Nein

---

## POSTOPERATIVES BEFINDEN

14. Können Sie die Stuhlkonsistenz unterscheiden?

fest

Ja

Nein

flüssig

Ja

Nein

Luft

Ja

Nein

15. Können Sie alles essen?

Ja

Nein

was nicht ? \_\_\_\_\_

16. Leiden Sie an Verstopfung?

Ja

Nein

17. Benötigen Sie abführende Medikamente?

Ja

Nein

18. Leiden Sie an Durchfall ?

Ja

Nein

19. Benutzen Sie Vorlagen ?

Ja

Nein

20. Nehmen Sie Medikamente, die die Darmtätigkeit bremsen ?

21. Wie oft haben Sie Stuhlgang ?

jeden Tag

ja

nein

1-2x / Tag

3-5x/ Tag

5- 10 x /Tag

> 10 x / Tag

jeden 2. Tag

jeden 3. Tag

jeden 4. Tag

jeden 5. Tag

### 7.3. Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex nach Eypasch

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 oft 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 sich während der letzten 2 Wochen durch die 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 Erkrankung 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?

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 worden?

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)

## **8. Danksagungen**

Mein Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. A. Königsrainer für die Überlassung der Patientendaten und des Arbeitsplatzes.

Herrn Privatdozent Dr. med. Martin E. Kreis danke ich für die ausgezeichnete Betreuung, für viele wertvolle Anregungen und seine selbstverständliche Bereitschaft bei der Beratung und Diskussion hinsichtlich aller Fragen und Probleme.

Meinem Mann, Herrn Dr. med. Guido Seitz, danke ich für seine stetige Diskussionsbereitschaft sowie Unterstützung in allen Fragen dieser Dissertation.

Meinen Eltern danke ich für die Förderung meiner Begabungen und der Möglichkeit der Absolvierung des Medizinstudiums.

Nicht zuletzt danke ich allen nicht namentlich genannten Mitarbeitern der Chirurgischen Klinik für die Unterstützung meiner Arbeit.



# Elke Seitz

## Persönliche Angaben:

- Familienstand: verheiratet mit Dr. med. Guido Seitz
- Staatsangehörigkeit: Deutsch
- Geburtsdatum: 18.5.1975
- Geburtsort: Wiesbaden
- Geburtsname: Schiele
- Eltern: Leonore und Dr. Hans-Dieter Schiele

## Ausbildung

- |             |   |
|-------------|---|
| 1981 – 1985 | Rudolf-Dietz-Schule Naurod                                    |
| 1985 - 1994 | Gutenberg-Schule Wiesbaden, Abschluss Abitur                  |
| 1994 - 2002 | Studium der Humanmedizin, Universität Tübingen                |
| 9/1996      | Ärztliche Vorprüfung  |
| 4/1998      | Erstes Staatsexamen   |
| 4/2001      | Zweites Staatsexamen  |
| 28.5.2002   | Drittes Staatsexamen  |
| 2002 – 2005 | Dissertation an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen |
| 1.2.2004    | Approbation als Ärztin  |

## Berufserfahrung

- |               |  |
|---------------|--|
| 8/2002 - 5/03 | Ärztin im Praktikum, Innere Medizin und Psychosomatik, Medizinische Klinik II, Bürgerhospital Stuttgart, Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Wedler                    |
| 5/03 – 1/04   | Ärztin im Praktikum, Innere Medizin und Tropenmedizin, Tropenlinik Paul-Lechler-Krankenhaus Tübingen, Chefarzt: Dr. med. Hahn  |
| 4/04 – heute  | Assistenzärztin zur Weiterbildung im Fach Diagnostische Radiologie, Radiologisches Institut, Katharinenhospital, Stuttgart, Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Arlart |