

Aus der Abteilung für
Allgemein-, Gefäß- und Thoraxchirurgie
des Auguste- Viktoria-Krankenhauses in Berlin
Lehrkrankenhaus der medizinischen Fakultät Charité- Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Perioperative Komplikationen bei Operationen am Kolon

zur Erlangung des akademischen Grades

Doctor medicinae

vorgelegt der Medizinischen Fakultät

Charite- Universitätsmedizin Berlin

von

Franziska Legler

aus Berlin

Gutachter: 1. Prof. Dr. med. Dr. h. c. K.-J. Bauknecht
2. Prof. Dr. M. Ernst
3. Prof. Dr. med. J. Böse-Landgraf

Datum der Promotion: 19.03.2010

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Zielsetzung	5
1.2	Definition	6
1.3	Geschichtlicher Überblick.....	6
1.4	Die Wundheilung des Kolons	7
1.5	Indikationsspektrum	9
1.6	Operationsspektrum	11
1.6.1	<i>Onkologische Kolonchirurgie</i>	11
1.6.2	<i>Onkologische Rektumchirurgie</i>	14
2	Patienten und Methoden	19
2.1	Datenerfassung	19
2.2	Patientenauswahl.....	19
2.3	Altersverteilung.....	20
2.4	Geschlechterverteilung.....	21
2.5	Aufenthaltsdauer	22
2.6	Präoperative Vorbereitung	23
2.6.1	<i>Diagnostik</i>	23
2.6.2	<i>Darmvorbereitung</i>	25
2.6.3	<i>Antibiotikaprophylaxe</i>	25
2.7	Risikofaktoren	26
3	Ergebnisse.....	28
3.1	Indikationsstellung und Indikationsverteilung	28
3.2	Fallzahlen der Kolorektalen Karzinome	35
3.3	Lokalisationen der kolorektalen Karzinome	38
3.4	Karzinomlokalisierungen und Durchschnittsalter	40
3.5	Tumorstadien.....	40
3.6	Operationsverteilung	42
3.7	Nahhtechnik	46
3.8	Drainagen	48
3.9	Notfalleingriffe.....	48
3.10	Operateure und Dienstzeiten	50
3.11	Erweiterungsoperationen/Begleitoperationen	52
3.12	Allgemeine postoperative Komplikationen.....	53
3.13	Intraoperative Komplikationen	56
3.14	Spezielle chirurgische Minorkomplikationen	56
3.15	Spezielle chirurgische Majorkomplikationen.....	58
3.16	Anastomoseninsuffizienzen	62
3.17	Anastomosenstenosen	69
3.18	Perioperative chirurgische Komplikationen.....	69
3.19	Andere perioperative Komplikationen	70
3.20	Perioperative Letalität	71

4	Diskussion	79
4.1	Bemerkungen zur Diskussion.....	79
4.2	Patientengut	79
4.3	Operationsindikationen	80
4.4	Aufenthaltsdauer	81
4.5	Operatives Vorgehen.....	83
4.6	Komplikationen.....	88
4.7	Speziell chirurgische Minorkomplikationen	91
4.8	Speziell chirurgische Majorkomplikationen	93
4.9	Anastomoseninsuffizienz	96
4.10	Letalität.....	102
5	Zusammenfassung	104
6	Literaturverzeichnis	106

1 Einleitung

1.1 Zielsetzung

Das Ziel dieser retrospektiven Untersuchung des Krankengutes des Auguste-Viktoria Klinikums in Berlin war es, denen in der Kolonchirurgie immer wieder gestellten Fragen, einen statistischen Rahmen zu geben und einige Fragen beantworten zu können.

I. Zusammensetzung des Patientenspektrums und der Operationsindikationen.

II. Welche chirurgischen Komplikationen traten insbesondere postoperativ auf und stehen diese im Zusammenhang mit präoperativ vorhandenen Risikofaktoren?

III. Welche Ursachen können für die speziellen chirurgischen Komplikationen, insbesondere die, der Anastomoseninsuffizienz gefunden werden?

IV. Welchen Einfluss haben auftretende Komplikationen auf die Aufenthaltsdauer und die Letalität der Patienten?

Hierzu wurden in dem Erhebungszeitraum Kolonkontinuitätsresektionen und Kolonkontinuitätswiederherstellungen untersucht.

Diskontinuitätsresektionen nach Hartmann oder einfache Anus praeter-Anlagen wurden wegen der fehlenden Möglichkeit der Anastomoseninsuffizienz nicht mit in die Untersuchung eingeschlossen.

1.2 Definition

Bei einer Kolonkontinuitätsresektion wird der erkrankte Teil des Kolons entfernt und die Darmkontinuität in Form einer Anastomose in einzeitiger Operation wiederhergestellt.

Bei der Kolonkontinuitätswiederherstellung findet nicht zwangsläufig eine Kolonresektion statt. Die Kontinuitätswiederherstellung ist die zweizeitige Operation, gleichsam der Wiedereingliederung (Rückverlegung) eines in zuvor angelegten Anus praeter.

1.3 Geschichtlicher Überblick

Einige Übertragungen aus dem Altertum und dem Mittelalter zeichnen ab, dass Mediziner seit Jahrhunderten darum bemüht waren, meist traumatisch eröffnete Darmlumina mit dem Leben vereinbar zu verschließen.

Oftmals schlugen diese Bemühungen aufgrund mangelnder anatomischer Kenntnisse und mangelndem Wissen über die Wundheilung fehl.

Eine weitere Lücke stellten die Unkenntnis der geeigneten Nahtmaterialien und das Fehlen einer aseptischen Chirurgie dar.

Bis Anfang des 18. Jahrhunderts wurden daher nur längs- und partielle Querdurchtrennungen des Darms als operabel angesehen, eine komplette Kontinuitätsunterbrechung galt als tödliche Verletzung.

1739 wurde durch Duverger (39) eine der ersten Darmresektionen nach Hernieninkarzeration durchgeführt. Er wandte die bereits durch die „4 Meister“ des Mittelalters (39), (in den Texten am häufigsten Archimatheus, Petrosellus, Platearius und Ferrarius genannt) publizierte Technik an, wonach ein Stück tierische Trachea in das Darmlumen eingelegt und der Darm darüber mit einzelnen Knopfnähten verschlossen wird, die Trachea aber nicht mitgefasst wird.

Duverger bediente sich also dieser Technik, allerdings unter Verbindung der zirkulären Darmnaht mit der Trachea.

Erst Anfang des 19. Jahrhunderts erfolgte mit der Erkenntnis der besonderen Verklebungsfähigkeit der Darmserosa ein neuer Schritt in der Darmchirurgie.

Französische Chirurgen (Jobert/Lembert), (90); entwickelten invertierende und invaginierende Einschichtnähte.

Aufgrund hoher Anastomoseninsuffizienzraten wurden zwei- bis dreireihige Nahttechniken entwickelt.

Nachdem die Submucosa des Darms als ideales Nahtlager erkannt wurde, setzte sich auch die Erkenntnis durch, dass Einzelknopfnähte oder auch fortlaufende Nähte ausreichend Festigkeit besitzen (Halsted/Bier), die invertierende Nahttechnik wurde durch die extramuköse Stoß- auf Stoßnaht ersetzt.

Die hohe Rate von Fadenulcera und Fadenfisteln konnte durch die Verwendung eines resorbierbaren Kunststoffadens (z.B. Polyglycolsäure) gesenkt werden. Der bis dahin verwendete Seidenfaden fand keine Anwendung mehr.

In der Mitte des 20. Jahrhunderts wurden maschinelle Klammernahtgeräte entwickelt, welche lineare und zirkuläre Nähte in kurzer Zeit erstellen. Die maschinellen Klammernähte werden besonders in der Enddarmchirurgie eingesetzt und stehen heute in enger Konkurrenz zu der einfachen Handnaht.

Zudem wurde durch die Klammernaht die tiefe und ultratiefe Rektumresektion mit Erhaltung der Kontinenz technisch erst ermöglicht.

1.4 Die Wundheilung des Kolons

Die regelhaft ablaufende Anastomosenheilung u.a. am Kolon entspricht im Wesentlichen nach Meyer G. et al (67) den Mechanismen der Wundheilung.

Sie verläuft in drei sich überlappenden Phasen, aber schneller als die allgemeine Wundheilung. Ausgelöst werden diese Vorgänge durch das chirurgische Trauma.

Folge jeder Anastomosierung ist eine mehr oder weniger ausgeprägte Entzündungsreaktion, die ihr Maximum in den ersten sieben Tagen erreicht.

Das Ausmaß der Entzündung bestimmt entscheidend den Ablauf der Heilung.

Dementsprechend können die einzelnen Phasen in Ausprägungsgrad und Dauer variieren.

Makrophagen spielen regulativ eine entscheidende Rolle.

Am ersten bis vierten Tag entwickelt sich die exsudative Phase, in welcher es zu einer Einschwemmung von Fibrin und fibrinvernetzenden Faktoren kommt, mit dem Ziel der Blutstillung und Verklebung der Wunde. Die Wunde ist in dieser Zeit ein entzündliches Ödem, welches sich unmittelbar nach Anlage der Naht an den Schnittflächen bildet.

Die Stabilität und Reißfestigkeit der Darmnaht ist in diesen ersten Tagen am geringsten und nahezu ausschließlich vom Nahtmaterial abhängig.

Die proliferative Wundheilungsphase beginnt regelhaft am 4.postoperativen Tag und kann bis zum 14.postoperativen Tag andauern.

In dieser Zeit bildet sich das Kollagen. Über Proteasen (Fibronektin) werden Fibroblasten und Kollagen miteinander vernetzt. Außerdem findet eine ausgeprägte Gefäßproliferation und Epithelzellmigration statt. Die Dehnungs- und Reißfestigkeit der Wunde stabilisiert sich mit zunehmendem Kollagenanteil.

Ab dem 14.Tag spricht man von der reparativen Phase der Wundheilung, welche bis zu 180Tagen und mehr anhalten kann. Hier wandelt sich das bereits bestehende Granulationsgewebe durch Wasserentzug zu einer sehr viel geringer verdickten Wunde, die Wandschichten reorganisieren sich, das Kollagen wird stabiler. Resultat ist physiologisch immer eine Defektheilung mit Narbenbildung.

Grundsätzlich ist für eine ungestörte Wundheilung eine spannungsarme Adaptation der Wundränder bei ausreichender Durchblutung notwendig.

Weitere Voraussetzungen für eine gute Anastomosenheilung sind ein gesunder Darm, eine geringe Gewebetraumatisierung und eine gründliche Blutstillung.

Außerdem ist die gleichmäßige Approximation der zu anastomosierenden Enden durch Naht unter Mitfassen der Submukosa mit der Muskularis propria der Wundheilung zuträglich.

Bis vor einigen Jahren nahm man an, dass aufgrund der bakteriellen Besiedlung des Kolons eine spezielle präoperative Darmvorbereitung essentiell ist. Diese Notwendigkeit ist auch weiterhin nicht zu unterschätzen. Allerdings zeigt die heutige Fast-Track Chirurgie, mit einem noch am Operationstag erfolgenden Kostaufbau, dass sich der Darm ohne Störung der Darmflora meist besser erholt, als mit langer präoperativer Darmvorbereitung und längerer postoperativer Nahrungskarenz.

Besonders das linksseitige Hemikolon zeigt eine physiologisch hohe Besiedlungsdichte mit E.coli- und Bakteroides-Arten. Hier hat sich, wie bei allen Kolonresektionsarten, die Kombination mit einer Antibiotikaprophylaxe als sinnvoll erwiesen.

1.5 Indikationsspektrum

Kolonkarzinome, chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Anus praeter Rückverlagerungen, Adhäsionen, Mesenterialinfarkte und iatrogene Ursachen waren die häufigsten Indikationen für eine Kolonoperation im erfassten Patientengut.

Es kommt der chirurgischen Behandlung von Kolonerkrankungen eine große Bedeutung zu, da die Mehrzahl maligner Neoplasien und ein überwiegender Teil der entzündlichen Erkrankungen des gastrointestinalen Traktes das Kolon betreffen.

Viele Krankheitsbilder des Dickdarms können eine Resektion des betroffenen Darmabschnittes notwendig machen. Dazu wird auch eine Vielzahl neoplastischer und entzündlicher Erkrankungen gezählt, welche von benachbarten Organen auf das Kolon übergreifen und ebenfalls eine Indikation für Kolonresektionen darstellen.

In allen an der Diagnostik und Therapie beteiligten medizinischen Disziplinen besteht eine Einigkeit in der Notwendigkeit der stadiengerechten onkologisch radikalen Resektion des kolorektalen Karzinoms.

Diskussionsbedarf über das Resektionsausmaß besteht bei Tumoren, die lokal ausgebrochen sind oder metastasieren.

Hier ist insbesondere bei bereits präoperativ bekannter Inoperabilität die Möglichkeit neoadjuvanter und auch postoperativer Radiatio und Chemotherapie zu berücksichtigen.

Besonders die Tumoren, welche ihren Ursprung außerhalb des Kolons haben, aber den Dickdarm infiltrierend involvieren, werden sehr häufig neoadjuvant vorbehandelt und/oder mit einer Radio-Chemotherapie weiter behandelt (18).

Im erhobenen Patientengut sind dies hauptsächlich Tumore des gastrointestinalen Traktes (Magen- und Pankreaskarzinome), aber auch Tumore des inneren Genitale (Ovar, Cervix).

Vereinzelt sind im erhobenen Patientengut auch ein Leiomyosarkom und ein Non-Hodgkin-Lymphom als Ursache zu benennen.

Den größten Anteil der Operationsindikation für die entzündlichen Darmerkrankungen im vorliegenden Patientengut ist die Divertikulitis.

Hauptsächlich im Sigma lokalisiert, kann sie aber auch, deutlich seltener, im gesamten Kolonrahmen auftreten.

Eine allgemeingültige, interdisziplinäre Einteilung bezüglich der Schweregrade gibt es nicht. Die geläufigste Einteilung der Divertikulitis wird nach Hansen und Stock unternommen.

Hier wird die Divertikulose (Stadium 0), von der unkomplizierten akuten Divertikulitis (Stadium I), der komplizierten akuten Divertikulitis mit Abszess oder Perforation (Stadium Ia-c) und der chronisch rezidivierenden Divertikulitis (Stadium III) unterschieden (86).

Offene oder gedeckt perforierte Divertikel, Fistelausbildungen oder auch Stenosen durch Granulationsgewebe bei rezidivierenden Entzündungen erfordern nach ausbleibendem Erfolg durch konservative Therapie, häufig eine chirurgische Intervention.

Die konservative Maßnahme in einem akuten Schub einer Divertikulitis beinhaltet eine Nahrungskarenz, die Gabe von entzündungshemmenden Substanzen und eine Antibiotikatherapie.

Eindeutig ist die Operationsindikation als Notfalloperation bei der frei perforierten Divertikulitis. Bei der gedeckt perforierten Form der Divertikulitis wird nach antibiotischer Therapie eine frühelektive Operation angestrebt.

Einen größeren Streitpunkt bietet eher die Operationsindikation der rezidivierenden unkomplizierten Divertikulitis. Oftmals wird der Operationszeitpunkt durch den Leidensdruck des Patienten bestimmt. Im Allgemeinen wird eine elektive Operation im entzündungsfreien Intervall nach einem zweiten Divertikulitisschub empfohlen (86).

Eine weitere kolonresektionsrelevante entzündliche Darmerkrankung ist der Morbus Crohn.

Hier ist ein chirurgischer Eingriff meist nur mit einer Notfallindikation (Perforation) zu stellen oder rechtfertigt sich mit der Sanierung der für den Morbus Crohn typischen Fistelbildung aus der transmuralen Entzündung heraus und den danach entstehenden Stenosen durch Granulationsgewebe.

Eine Resektion des betroffenen Darmabschnittes lässt die Erkrankung nicht ausheilen.

Somit darf hier nur sparsam der betroffene Kolonabschnitt reseziert werden.

Bei der Colitis ulcerosa wird die Indikation zur Operation großzügiger gestellt, da die Erkrankung eine höhere Blutungshäufigkeit aufweist und auch eine erhöhte Rate der malignen Entartung bekannt ist. Die Operation wird hier in den meisten Fällen als kurativer Eingriff durchgeführt. Eine Kolektomie als Notfalleingriff kann bei der schweren Komplikation des toxischen Megakolons erforderlich sein.

Weiterhin bilden die Darmkontinuitätswiederherstellungen mit Aufhebung des künstlichen Darmausganges einen großen Anteil des hier aufgeführten Indikationsspektrums.

Durch eine zunehmende Anzahl von abdominalen Operationen wächst auch die Zahl der Revisionseingriffe aufgrund von Adhäsionssymptomen. Der Ileus stellt häufig eine klassische Indikation zur Resektion der verklebten oder invaginierten Darmanteile und einer ausgeprägten Adhäsion dar. Oftmals wird das Bild eines Darmverschlusses aber auch durch oben genannte Kolonkarzinome hervorgerufen. Wenn eine Resektion des betroffenen Darmabschnittes nicht möglich ist, kann auch eine Umgehung der Stenose mit Wiederherstellung der Passagemöglichkeit notwendig sein.

Thrombembolische Verschlüsse der Mesenterialgefäße können auch zu einer Kolonresektion führen, wenn eine Revitalisierung der entsprechenden Darmanteile durch Embolektomie nicht mehr erfolgreich ist. Dies betrifft überwiegend das rechte Hemikolon und den anliegenden Dünndarmabschnitt.

Die Operationsindikationen durch iatrogene Ursachen wurden in vorliegender Arbeit, als Folge traumatischer Darmwandverletzungen bei Koloskopien gestellt.

1.6 Operationsspektrum

1.6.1 Onkologische Kolonchirurgie

Kolonkarzinome metastasieren primär in die regionären Lymphknoten. Der Lymphabfluss am Kolon erfolgt tangential entlang der parakolischen Gefäßarkaden und zentral entlang der Hauptblutgefäße. Die intramurale Tumorausbreitung per continuitatem beträgt in der Regel weniger als 2cm und spielt somit bezüglich des Resektionsausmaßes eine untergeordnete Rolle.

Das Ziel der kurativen onkologischen Kolonchirurgie ist die R0-Resektion des Tumors unter Mitnahme seines Lymphabflussgebietes. Das Resektionsausmaß richtet sich nach der Lokalisation des Tumors in Beziehung zum Kolonabschnitt und zu den Hauptblutgefäßen (A. colica dextra / A. ileocolica, A. colica media, A. colica sinistra / A. mesenterica inferior). Liegt der Tumor zwischen zwei Hauptblutgefäßen, so müssen die zugehörigen Lymphabflussgebiete beider Gefäße mit entfernt werden (106).

Als Standardoperationsverfahren sind bei folgenden Tumorlokalisationen etabliert:

Karzinome des Zökum und Kolon ascendens – Hemikolektomie rechts

Karzinome der rechten Kolonflexur und des rechtsseitigen Kolon transversum – erweiterte Hemikolektomie rechts

Karzinome des mittleren Kolon transversum – Transversumresektion unter Mitnahme beider Flexuren

Karzinome des Kolon descendens und des proximalen Kolon sigmoideum – Hemikolektomie links

Karzinome des mittleren und distalen Sigma – Sigmaresektion

Sonderfall multifokales Karzinom, Polyposis coli – subtotale Kolektomie

Hemikolektomie rechts

Das Resektionsausmaß bei der Hemikolektomie rechts reicht vom terminalen Ileum, ca. 10-15cm proximal des Ileozökalüberganges bis zum Versorgungsgebiet der A.colica media im proximalen Kolon transversum. Die A. ileocolica und die A.colica dextra (beide aus der A. mesenterica superior) werden radikalär abgesetzt. Die Anastomosierung erfolgt als Ileo-Transversostomose (106).

Erweiterte Hemikolektomie rechts

Die erweiterte Hemikolektomie rechts umfasst zusätzlich zum Resektionsausmaß bei der Hemikolektomie rechts das Lymphabflussgebiet der A.colica media und erfordert somit deren radikaläre Resektion. Zu prüfen ist hierbei, ob eine suffiziente Riolan-Anastomose zur A.mesenterica inferior vorliegt. Ist dies nicht der Fall, so ist entweder das Resektionsausmaß in Richtung linkes Hemikolon auszuweiten oder, falls onkologisch vertretbar, der linke Ast der A.colica media zu belassen. Die Anastomosierung erfolgt ebenfalls als Ileo-Transversostomose bzw. als Ileo-Descendostomose (106).

Transversumresektion

Die Transversumresektion umfasst die komplette Resektion des Querkolons unter Mitnahme beider Flexuren und radikalärem Absetzen der A.colica media.

Die Bedeutung der Transversumresektion in der Kolonchirurgie ist jedoch eher gering, da bei den meisten Tumorlokalisationen eine erweiterte Hemikolektomie rechts bzw. eine erweiterte Hemikolektomie links die größere onkologische Radikalität und eine technisch einfachere und sicherere Anastomosierung gewährleisten.

Hemikolektomie links

Die Hemikolektomie links umfasst die Resektion des gesamten Versorgungsgebietes der A. mesenterica inferior. Das Resektionsausmaß reicht somit proximal im Kolon transversum bis an das Versorgungsgebiet der A. colica media und distal bis in proximale Rektum. Die A. mesenterica inferior wird radikalär, ca. 1-2 cm distal des Abganges aus der Aorta, die V. mesenterica inferior wird am Pankreasunterrand abgesetzt. Die Wiederherstellung der Kontinuität erfolgt durch eine Transverso-Rektostomose.

Erweiterte Hemikolektomie links

Analog zur erweiterten Hemikolektomie rechts wird bei der erweiterten Hemikolektomie links das Resektionsausmaß um das Lymphabflussgebiet der A. colica media, und somit im Kolon transversum nach proximal erweitert.

Sigmaresektion

Das Resektionsausmaß der Sigmaresektion umfasst das distale Kolon descendens, das Kolon sigmoideum sowie das proximale Rektum. Die A. colica sinistra kann aus Radikalitätsgründen belassen werden. Bei der Sigmaresektion ist ebenfalls auf eine intakte Riolan-Anastomose zu achten. Gegebenenfalls ist das Resektionsausmaß nach proximal auszudehnen. Die Anastomose erfolgt im Sinne einer Descendo-Rektostomose.

Subtotale Kolektomie

Bei gleichzeitigem Vorliegen von Karzinomen in verschiedenen Kolonabschnitten kann eine subtotale Kolektomie erforderlich werden. Das Resektionsausmaß umfasst das gesamte Kolon mit radikärem Absetzen aller Hauptgefäße bis ins mittlere Rektum. Die Kontinuität wird mit einer Ileo-Rektostomose wieder hergestellt (106)

Kolostomarückverlegungen

Nach Diskontinuitätsresektionen nach Hartmann mit Anlage eines endständigen Descendostomas als Notfalloperation z.B. bei Sigmaperforation mit Peritonitis erfolgt die Wiederherstellung der Darmkontinuität durch eine Descendo-Rektostomie. Der Zeitpunkt der Stomarückverlegung sollte dabei mindestens ein halbes Jahr nach der Primäroperation liegen da erst dann die Folgen der Peritonitis abgeheilt sind. Die Operation erfolgt per Laparotomie oder laparoskopisch und beginnt mit der Auslösung des Stomas aus der Bauchwand.

Der stomatragende Kolonanteil wird sparsam reseziert. Das Kolon descendens wird mobilisiert. Dabei muss, wenn nicht schon in der Primäroperation erfolgt, die linke Kolonflexur mobilisiert werden um eine spannungsfreie Anastomose anlegen zu können. In seltenen Fällen wird, abhängig vom Resektionsausmaß in der Primäroperation, eine Dextroposition des Kolons erforderlich. Dabei wird das Kolon bis ins Kolon ascendens mobilisiert und rechtsseitig der Mesenterialwurzel zum kleinen Becken geführt.

Die Anastomosierung erfolgt in den meisten Fällen maschinell mit einem zirkulären Klammernahtgerät (25-33mm Durchmesser), kann aber auch per Hand in einreihiger, extramukosaler Nahttechnik angelegt werden.

Im Falle einer operationstechnisch unsicheren Anastomose kann hier, analog zu den Rektumresektionen, die vorübergehende Anlage eines protektiven Ileostomas erforderlich sein (105, 45).

1.6.2 Onkologische Rektumchirurgie

Die onkologische Chirurgie von Rektumkarzinomen richtet sich nach der besonders engen Lagebeziehung des Rektums zu anderen Beckenorganen. Die Anatomie des Lymphabflussgebietes des Rektums findet in der Technik der Totalen Mesorektalen Exzision (TME) der Totalen Mesorektalen Rektumexstirpation und der Partiellen Mesorektalen Exzision (PME) Beachtung.

Mitte der 90'er Jahre wurden diese Operationsverfahren von Stelzner und Heald etabliert. Die Besonderheit dieser Verfahren ist die komplette Resektion des Mesorektum unter unbedingter Schonung der anatomischen Begrenzung (Fascia pelvis visceralis). Dadurch konnte eine deutliche Senkung der Lokalrezidivrate nach Resektion von Rektumkarzinomen erreicht werden.

Totale Mesorektale Rektumresektion (TME)

Die kontinenzerhaltende TME wird bei Karzinomen im mittleren und unteren Rektumdrittel (bis 12cm ab ano) angewandt. Das Resektionsausmaß umfasst das distale Kolon descendens, das Kolon sigmoideum sowie das Rektum unter Mitnahme des gesamten Mesorektum – also bis unmittelbar supralevatorisch. Die A. mesenterica inferior wird radikal abgesetzt, die linke Kolonflexur muss zwingend mobilisiert werden, um eine spannungsfreie Anastomosierung zu ermöglichen.

Die Rekonstruktion nach Rektumresektion kann durch das Bilden eines Kolon-Pouches erfolgen. Sinn dieser Maßnahme ist die Reduzierung der postoperativen Stuhlfrequenz durch Ersetzen der Reservoirfunktion der resezierten Rektumampulle durch den Pouch.

Das Auftreten einer postoperativen Stuhlinkontinenz nach TME kann durch eine Pouchbildung jedoch nicht reduziert werden. Der sicherste und am häufigsten angewandte Pouch ist der Kolon-J-Pouch.

Totale Mesorektale Rektumexstirpation

Der Kontinenterhalt ist limitiert durch die Tumorlokalisation im Rektum. Karzinome mit weniger als 5cm Distanz zur Anokutanlinie sind in der Regel nach onkologischen Kriterien nicht kontinenterhaltend zu reseziieren. In diesen Fällen erfolgt die Rektumresektion wie bei der TME oben beschrieben unter zusätzlicher Mitnahme des gesamten Sphinkterapparates und Anlegen eines endständigen Descendostomas. Die Patienten mit Anlage eines endständigen Descendostomas wurden nicht in diese retrospektive Studie integriert, da keine zu untersuchende Anastomose produziert wurde.

Partielle Mesorektale Resektion (PME)

Bei Rektumkarzinomen mit Lokalisation im oberen Rektumdrittel kann eine Resektion ohne komplette Mesorektumexzision ausreichend sein. Hier werden das Rektum und das Mesorektum mit ausreichendem Sicherheitsabstand distal des Karzinoms durchtrennt. Die Kontinuität wird durch eine Descendo-Rektostomose wieder hergestellt (62, 105, 45, 13).

Kolorektale Chirurgie bei benignen Erkrankungen

In Analogie zur onkologischen Kolonchirurgie werden bei Operationsindikation aufgrund benigner Erkrankungen die Standardresektionsverfahren angewandt. Eine radikuläre Resektion der Hauptgefäße ist dabei in der Regel nicht erforderlich. Eine z.B. entzündliche Infiltration des Mesokolons kann zur Sanierung des Befundes allerdings auch hier eine radikuläre Resektion erforderlich machen. Normalerweise erfolgt die Resektion bei benignen Erkrankungen jedoch tubulär, darmwandnah. Auch Kolonsegmentresektionen sind möglich, werden jedoch oft durch die vorgegebene Gefäßversorgung und das Ausmaß des Befundes verhindert.

Spezielle kolorektale Resektionsverfahren bei benigner Indikation sind:

Ileozökalresektion

Bei der Ileozökalresektion wird unter Beachtung des Versorgungsgebietes der A Ileocolica ca. 10cm terminales Ileum, das Zökum sowie das proximale Kolon ascendens reseziert. Die Anastomosierung erfolgt als Ileo-Ascendostomose.

Diskontinuitätsresektion nach Hartmann

Ist eine Anastomosierung nach Resektion im linksseitigen Kolon aufgrund der Grunderkrankung (Peritonitis, Ileus) nicht ohne Risiko durchführbar, so wird das Rektum blind verschlossen und das Kolon descendens oder das Kolon transversum als endständiges Stoma ausgeleitet. Eine Stomarückverlegung mit Wiederherstellung der Kontinuität wird dann im Rahmen eines Zweiteingriffes nach Ausheilung der zur Operation führenden Grunderkrankung durchgeführt.

Operationen bei Adhäsionsileus

Liegt ein Adhäsionsileus vor, so findet man bei chronischen Ileuszuständen meist ausgedehnte Adhäsionen mit mehrfachen, subtotalen Stenosen, die meist den Dünndarm betreffen. Aber auch das Kolon kann adhäsionsbedingt stenotisch sein. Akute Ileuszustände treten meist durch lokalisierte Verwachsungsstränge (Briden) auf. In der Regel beschränken sich die Operationsverfahren beim Adhäsionsileus auf die Adhäsioleuse und mechanische Darmdekompression. Kommt es im Rahmen der Adhäsioleuse zu Darmverletzungen, so sind diese zu übernähen. Lediglich langstreckige Serosaläsionen oder adhäsionsbedingt ischämische Kolonabschnitte sollten segmental reseziert werden. Die Anastomosierung erfolgt durch eine End-zu-End Anastomose.

In seltenen Fällen kann das Anlegen intestinaler Bypässe erforderlich werden.

Operationen bei (iatrogenen) Kolonperforationen

Das Ausmaß der Peritonitis bei Kolonperforation bestimmt die Art der chirurgischen Therapie. Liegt eine frische Perforation ohne, oder mit lokaler Peritonitis vor, kann die Übernähen der Läsion ausreichend sein. Bei ausgedehnter Peritonitis im Falle einer länger zurückliegenden Perforation ist mindestens eine Segmentresektion oder ein Standardresektionsverfahren des betroffenen Kolonabschnittes erforderlich. Bei generalisierter Peritonitis kann auch ein zweizeitiges Vorgehen mit Diskontinuitätsresektion nach Hartmann erforderlich werden (106).

Proktokolektomie

Bei Colitis ulcerosa kann, insbesondere bei Nachweis maligner Entartung, eine Proktokolektomie als kurativer Eingriff erfolgen. Es wird das gesamte Kolon und Rektum sowie die Rektummukosa im Analkanal ab Höhe der Linea dentata reseziert. Die Anastomosierung erfolgt als Ileo –Pouch- anale Anastomose (105, 106).

Anastomosentechnik in der kolorektalen Chirurgie

Prinzipiell ist zu unterscheiden zwischen Handanastomosen und maschinellen (Stapler-) Anastomosen.

Die Handanastomosen werden zur Gewährleistung einer guten Anastomosendurchblutung meist in einreihiger, extramukosaler Nahttechnik durchgeführt. Aber auch zweireihige Anastomosentechniken mit zusätzlicher seromuskulärer Nahtreihe kommen gelegentlich noch zur Anwendung.

Bei den rechtsseitigen Kolonresektionen kommen verschiedenen Rekonstruktionsverfahren in Betracht. Als funktionell am besten geeignet hat sich die End-zu-End Ileo-Transversostomose erwiesen. Aus Gründen der ungleichen Querschnitte der zu anastomosierenden Darmenden werden jedoch auch Seit- zu-End Ileo-Transversostomosen sowie seltener auch End-zu-Seit und Seit-zu-Seit Ileo-Transversostomosen durchgeführt.

In den übrigen Kolonabschnitten kommen meist End-zu-End Anastomosen zur Anwendung.

Maschinelle Anastomosen werden vor allem im tiefen Rektum angewandt und haben die kontinenserhaltende Resektion distaler Rektumkarzinome erst möglich gemacht. Es werden zirkuläre Klammernahtgeräte eines Durchmessers zwischen 25 und 33mm benutzt.

Die Suffizienz der Anastomose wird im Rektum durch Luftinsufflation per Rektoskopie oder durch Instillation von Braunollösung transanal überprüft. (106, 105, 45,.13)

Eine maschinelle Anastomosierung mit einem linearen Klammernahtgerät kann bei Seit-zu-Seit Anastomosen durchgeführt werden und verringert die OP-Zeit.

Laparoskopische Operationsverfahren

Jedes der oben beschriebenen Operationsverfahren kann laparoskopisch sicher durchgeführt werden. Auch bei onkologischen Resektionen hat sich im Rahmen mehrerer Studien die Gleichwertigkeit der onkologischen Radikalität laparoskopischer Resektionen gegenüber konventionellen Verfahren gezeigt (22).

Die Anastomosierung erfolgt dabei analog zu den konventionellen Verfahren je nach Lokalisation per Hand nach Mini-Laparotomie oder mit zirkulären Klammernahtgeräten (Rektum).

Limitierende Faktoren für die laparoskopische kolorektale Chirurgie sind: Ileus, ausgedehnte peritoneale Adhäsionen, eine generalisierte Peritonitis, die Tumorgröße, sowie Grunderkrankungen des Patienten (77).

2 Patienten und Methoden

2.1 Datenerfassung

Die retrospektiv erhobenen Daten stammen aus den archivierten Krankenakten der betreffenden Patienten des Auguste –Viktoria-Krankenhauses und wurden mit statistischen Programm SPSS bearbeitet.

Folgende Unterlagen standen dafür zur Verfügung:

die chronologischen Operationsbücher aus der Chirurgischen Abteilung des Auguste –Viktoria-Krankenhauses der Jahre 2003-2006 und die gesamten Krankenakten der operierten Patienten im Archiv des Auguste-Viktoria-Krankenhauses

2.2 Patientenauswahl

Aus den Operationsbüchern der Chirurgischen Abteilung des Auguste-Viktoria-Krankenhauses konnte entnommen werden, dass im Zeitraum des 01.01.2003 bis zum 31.12.2006 bei insgesamt 343 Patienten eine Kolonkontinuitätsresektion oder eine Darmkontinuitätswiederherstellung vorgenommen wurde.

Von den 343 operierten Patienten konnten 9 Krankenakten nicht ausfindig gemacht werden.

Es verblieben für diese Erhebung 325 Patientenakten.

An den 325 Patienten wurden in dem genannten Zeitraum 368 Operationen durchgeführt.

Der nachfolgenden Tabelle ist die Anzahl der durchgeführten Operationen der einzelnen untersuchten Jahre zu entnehmen.

Jahr	2003	2004	2005	2006
Anzahl	78	88	71	88

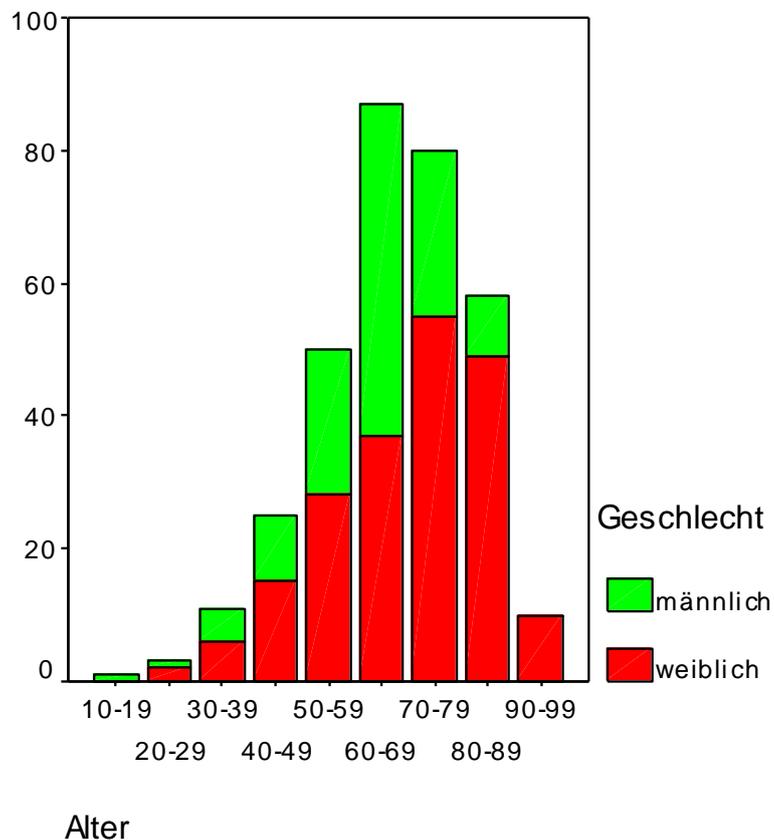
Tabelle 1: Anzahl durchgeführter Operationen

2.4 Geschlechterverteilung

Von den insgesamt 325 Patienten waren 62,1% (n =202) weiblichen Geschlechts und 37,8% (n=123) männlichen Geschlechts.

In der nachfolgenden Grafik ist die Geschlechterverteilung in den unterschiedlichen Altersgruppen dargestellt.

Abbildung 2: Geschlechterverteilung der Altersgruppen



Bis zum 70. Lebensjahr ist die Geschlechterverteilung zwischen Männern und Frauen annähernd gleich. Dagegen überwiegt im achten und neunten Lebensjahrzehnt das weibliche Geschlecht. Diese starke Gewichtung im höheren Alter ist mit der etwas höheren Lebenserwartung der Frauen zu erklären.

2.5 Aufenthaltsdauer

Die mittlere Liegedauer der Patienten in der chirurgischen Abteilung des Auguste-Viktoria-Krankenhauses bei Koloneingriffen beträgt 18 Tage.

Die folgende Tabelle zeigt die Aufenthaltsdauer pro Jahr und Patientenanzahl.

Jahr	Liegezeit in Tagen	Patientenzahl
2003	19	78
2004	18	88
2005	17	71
2006	19	88

Tabelle 2: Liegezeiten der Patienten / Jahr

Für die stationäre Aufnahme wurden Aufnahme- und Entlassungstag mitgerechnet. Die Aufenthalte auf der Intensivstation wurden mitberechnet, stationäre Aufenthalte in anderen Fachabteilungen wurden nicht berechnet. Internistisch oder gynäkologisch aufgenommene Patienten wurden oftmals (in ca.23% der Fälle) nach 7 bis 14 Tagen postoperativ von der chirurgischen Station zu der eigentlichen Aufnahmestation zurückverlegt. Der kürzeste Aufenthalt betrug 7 Tage, der längste 3,5 Monate.

Im erhobenen Zeitraum starben insgesamt 30 Patienten. Die postoperativen Sterbetage der entsprechenden Patienten differieren sehr stark untereinander. Eine Patientin ist einige Stunden postoperativ verstorben, ein weiterer Patient starb nach 2,5 Monaten Klinikaufenthalt. Der median errechnete Sterbetag aller verstorbenen Patienten im erhobenen Zeitraum ist der 21.postoperative Tag.

Die relativ kurze Liegezeit der Patienten der chirurgischen Abteilung ist auf folgende Tatsachen zurückzuführen.

Die elektiven Patienten werden ambulant gut auf einen chirurgischen Eingriff vorbereitet (Koloskopie, CT, kardiologische Befunde). Die Anzahl der jüngeren Patienten, welche sich einer laparoskopischen Sigmaresektion unterzogen und geringere Liegezeiten in Anspruch nahmen, ist in den letzten Jahren stark gestiegen. (10, 54)

Operationstechniken und postoperative Therapien wurden in den letzten Jahren optimiert.

Die postoperative Nahrungskarenzzeit wurde bei unkomplizierten Kolonresektionen verringert und zeigte bei vielen Patienten eine bessere Wundheilung und schnellere Genesung. (12, 43).

2.6 Präoperative Vorbereitung

2.6.1 Diagnostik

Labordiagnostisch wurden routinemäßig Serumelektrolyte, kleines Blutbild, Blutgerinnung, Kreatinin entnommen und die Blutgruppe bestimmt.

Nach Anordnung der Anästhesie oder bestimmten Verdacht wurden auch Lebertransaminasen, Pankreasenzyme, Serumeiweiße und Schilddrüsenhormone bestimmt.

Die Tumormarker CEA und CA 19-9 wurden oftmals erst bei der Tumornachsorgeuntersuchung, als Verlaufskontrolle entnommen.

Eine elektrokardiographische Darstellung oder Echokardiographie des Herzens und ein Röntgen-Thorax wurden nach Alter des Patienten, Schwere der Erkrankung und geplantem Operationsausmaß durchgeführt.

Nahezu alle Patienten mit der Diagnose Kolonkarzinom wurden präoperativ einer abdominellen Sonographie unterzogen.

Dies war beim kolorektalen Karzinom notwendig, um Metastasen zu eruieren, bei anderen Malignomen diente es eher der Beurteilung des Tumorausmaßes.

Bei den entzündlichen Darmerkrankungen half die Sonographie, nicht dem Kolon behaftete Befunde zu erkennen und gegebenenfalls mit in die Operationsplanung einbeziehen zu können.

Computertomogramme wurden routinemäßig durchgeführt, insbesondere bei Verdacht von Fernmetastasierung, Fistelbildung oder uneinsehbaren Befunden.

Von 352 erhobenen Patienten wurde in 136 Fällen ein präoperatives Computertomogramm durchgeführt, allerdings fanden viele davon außerhalb des Auguste-Viktoria-Krankenhauses statt.

In 10 Fällen wurde eine postoperative Befundeinschätzung durch eine computertomographische Untersuchung unterstützt. Dies war ausschließlich bei aufgetretenen Komplikationen der Fall.

Eine Magnetresonanztomographie wird bei z.B. im Computertomogramm schlecht zu beurteilenden Lebermetastasen durchgeführt.

Etabliert hat sich die Magnetresonanztomographie zum lokalen Staging des Rektumkarzinoms vor Entscheidung einer neoadjuvanten Therapie.

Die Endosonographie ist in Fragen des lokalen Stagings der Magnetresonanztomographie gleichwertig.

Patienten mit einem kolorektalen Karzinom wurden größtenteils von einem niedergelassenen Hausarzt koloskopisch vordiagnostiziert eingewiesen oder von der Inneren Abteilung des Auguste-Viktoria-Krankenhauses in 20,9% (n=68) der Fälle überwiesen.

Wenn die Koloskopie bei ambulant vordiagnostizierten Patienten bis zum Zökum durchgeführt werden konnte und eine histologische Einschätzung vorlag, wurde keine weitere Diagnostik unternommen.

Nur die tiefsitzenden Rektumkarzinome wurden präoperativ proktoskopisch untersucht, eine gegebenenfalls neoadjuvante Therapie zu planen und um einzuschätzen, ob eine Rektumresektion ausreicht oder eine Rektumamputation für die Karzinomextirpation notwendig ist.

Bei stenosierenden, nicht passierbaren Kolontumoren waren Kolonkontrasteinläufe obligat, um den gesamten Kolonrahmen zum Ausschluss eines Zweitkarzinoms darzustellen. Der Kontrasteinlauf war als alleiniges Diagnostikum nicht ausreichend.

In den Verdachtsdiagnosen oder bereits bestätigten Divertikulitiden, die oftmals über die Rettungsstelle mit linksseitigen Unterbauchschmerzen aufgenommen wurden, ist eine abdominelle Computertomographie als primäres Diagnostikum durchgeführt worden.

Nach Ausheilung der akuten Entzündung war eine Koloskopie für die Eroierung eventuell chronischer Stenosen entzündlicher Genese maßgebend.

Eine weitere Indikation für einen Kolonkontrasteinlauf war die Darmkontinuitätswiederherstellung. Hier wurde präoperativ der Rektumstumpf und das Kolostoma untersucht, um die Länge des blind verschlossenen Rektumstumpfes und die Länge des Kolons vor dem Stoma darzustellen. So konnten die Chirurgen feststellen, wie aufwendig die Operation wird und wie weit das Kolon mobilisiert werden muss.

Spezielle Diagnostiken der Magen-Darm-Passage bei Adhäsionsbeschwerden oder die Dünndarmdiagnostik nach Sellink für den Morbus Crohn wurden insgesamt in 4 Fällen durchgeführt.

Bei operativen Notfalleingriffen (n=38) wurden, wie bei elektiven Operationen die routinemäßigen Laborparameter bestimmt.

Auch hier wurde ein EKG geschrieben und eine Röntgen-Thorax Aufnahme gefertigt.

Zur abdominellen Diagnosestellung wurde eine sonographische Untersuchung durchgeführt und zum Ausschluss freier Luft eine Röntgenaufnahme des Abdomens getätigt.

Kolonkontrasteinläufe mit Gastrografin wurden in 2 Fällen unternommen, um eine Stenose durch ein Tumorwachstum auszuschließen

Bei Notfalloperationen steht die akute Symptomatik z.B. eines Ileus oder eines starken Schmerzempfindens und Unwohlseins im Vordergrund.

Die angewendete Notfalldiagnostik dient oftmals der Entscheidungsfindung des richtigen Zeitpunktes für den entsprechenden operativen Eingriff.

2.6.2 Darmvorbereitung

Die natürliche Besiedlung des Kolons weist aufgrund einer hohen Keimdichte ein stark erhöhtes Infektionsrisiko auf.

Weiterhin können Stuhlmasse und gasbildende Bakterien einen großen mechanischen Innendruck auf eine chirurgisch angelegte Darmanastomose ausüben.

Bei den elektiven Patienten wurde eine spezielle Darmreinigungstechnik entwickelt, um Infektionsrisiken und Anastomoseninsuffizienzen gering zu halten.

Die präoperative Nahrungskarenz wurde zwei Tage präoperativ begonnen.

Zusätzlich muss der Patient eine sogenannte Kleanprep Lösung oral zu sich nehmen.

Diese Lösung hat ein Volumen von drei Litern und wirkt durch Hypoosmolarität stark abführend.

Bei beginnenden oder bereits kompletten Darmverschlüssen sind orale Darmspülungen kontraindiziert. Hier wurde, wenn möglich mit Schwenkeinläufen das aborale Ende des Kolons geleert.

2.6.3 Antibiotikaphylaxe

Elektive, unkomplizierte Kolonresektionen wurden mit einer Single-Shot-Antibiotikaphylaxe mit 4g Mezlocillin und 500mg Metronidazol intraoperativ behandelt.

Bei bekannten allergischen Reaktionen auf Penicillin wurde 500 mg Metronidazol und ein Cephalosporin intravenös appliziert.

War die Darmvorbereitung unzureichend oder wurde intraoperativ der Darm eröffnet, wurde mindestens über 5 Tage 3x2g Mezlocillin und 3x500mg Metronidazol intravenös verabreicht.

Bei speziellen Komplikationen, z.B. Peritonitis, wurden Antibiosen auch bis zu 14Tagen verabreicht.

Stand eine Sepsis oder Resistenz von Erregern im Vordergrund, mussten Antibiotogramme erstellt werden.

2.7 Risikofaktoren

Im erhobenen Patientengut der Auguste-Viktoria-Klinik wurden insgesamt 325 Patienten im Zeitraum 2003 bis 2006 untersucht. Bei 251 Patienten (77,2%) wurde mindestens ein präoperativ vorhandener Risikofaktor registriert. Bei den meisten Patienten waren Kombinationen von mehreren Risikofaktoren zu verzeichnen.

Zu den Risikofaktoren wurde die Adipositas gezählt, die Erkrankung wurde über den Body mass index errechnet. Der Body mass index berechnet sich aus der Kilogrammanzahl des Körpergewichts, geteilt durch die Körpergröße zum Quadrat.

Die Adipositas stellt unter anderem ein erhöhtes Risiko für Wundheilungsstörungen dar (23, 104). Weitere Risikofaktoren stellen Alkohol- und Nikotinabusus, Diabetes mellitus, Hypertonus und Koronare Herzkrankheit dar.

Diese genannten Umstände können einzeln oder kombiniert auftretend, aufgrund von Durchblutungsstörungen und verringerten Zellneubildungen Wundheilungsstörungen provozieren (79).

Der häufigste Faktor für ein Wundheilungsrisiko ist in der erhobenen Patientengruppe der Hypertonus (n=191). Weiterhin sind Adipositas, Diabetes mellitus und Nikotinabusus häufig als präoperative Risikofaktoren angegeben.

Treten also ein oder mehrere dieser genannten Faktoren bei einem Patienten auf, könnte die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer Kolonerkrankung erhöht sein.

Ebenso könnte eine postoperative Komplikation bei Patienten mit Risikofaktoren wahrscheinlicher sein.

Die nachstehende Tabelle stellt die einzelnen Häufigkeiten der Risikofaktoren und die Anzahl der betroffenen Patienten dar. Die angegebene Prozentzahl bezieht sich auf die gesamte Anzahl der Patienten (n=325).

Risikofaktoren	Anzahl	Prozent
Adipositas	80	24,6
Alkoholabusus	22	6,8
Nikotinabusus	82	25,2
Hypertonus	191	58,8
Koronare Herzkrankheit	61	18,8
Diabetes mellitus	67	20,6

Tabelle 3:Risikofaktoren

3 Ergebnisse

3.1 Indikationsstellung und Indikationsverteilung

Die chirurgisch gestellten Operationsindikationen wurden in dieser Datenerhebung nach der ersten gestellten Diagnose statistisch aufgenommen. Deswegen sind hier einige Karzinome doppelt erwähnt, da sie z.B. einerseits als Karzinom, andererseits als Ileusursache zur Erklärung aufgezählt werden. Sie wurden statistisch natürlich nur in einer Kategorie aufgenommen. Dazu zählen alle elektiven Indikationen und Notfallindikationen, bei denen eine Kolonresektion oder Umgehungsanastomose vorgenommen wurde.

Die statistisch erfassten Kategorien sind:

- Kolorektale Karzinome
- Ileus
- Divertikulitis
- Spezifische entzündliche Darmerkrankungen
- Appendizitis
- Kontinuitätswiederherstellung
- Angiodysplasie
- Mesenterialinfarkt
- Inkarzerierte Hernien
- Perforation (inclusive iatrogene Ursachen)
- Stenose
- Mehrfachindikationen

Kolorektale Karzinome

Von den retrospektiv erfassten 325 Patienten wurden 155 Patienten aufgrund der gefestigten Diagnose des kolorektalen Karzinoms einer elektiven Kolonoperation unterzogen.

Weitere kolorektale Karzinome verbargen sich hinter der Operationsindikation Ileus (n=6).

Hinzu kommen in die Auflistung der kolorektalen Karzinome die Karzinome, welche sich hinter der Mehrfachindikation verbergen (n=13).

Insgesamt sind dann also 174 Patienten an einem Kolorektalen Karzinom erkrankt.

Das heißt, etwas mehr als die Hälfte aller durchgeführten Koloneingriffe mit Kontinuitätsresektion sind auf ein Karzinom des Darms zurückzuführen.

Das entspricht 53,5% der Gesamtoperationszahl. Insgesamt sind 114 weibliche Patienten und 60 männliche Patienten aufgrund eines kolorektalen Karzinoms operiert worden.

Von den 174 operativen Eingriffen aufgrund eines kolorektalen Karzinoms hatten die Meisten eine kurative Zielsetzung. Mit Entfernung der N3-Lymphknotenstationen und einem ausreichenden oralen und aboralen Abstand wurde eine R-Null Resektion angestrebt.

Aber auch bei primär inoperablen Karzinomen mit Peritonealkarzinose und Leber- und Lungenmetastasen wurde, wenn noch möglich, eine Resektion des betreffenden Kolonabschnittes vorgenommen. In 5 Fällen war dies nicht möglich, hier wurden aufgrund inoperabler Kolonkarzinome Umgehungsanastomosen angelegt.

Weitere 13 Malignome waren keine kolorektalen Karzinome.

Von diesen Malignomen wurde in 8 Fällen eine Kolonresektion aufgrund von 1 Cervixkarzinom, 1 Ovarialkarzinom, 1 Krukenbergtumor, 2 Urothelkarzinomen, 1 Non-Hodgkin-Lymphom, 1 Gallenblasenkarzinom, 1 Leberzellkarzinom durchgeführt. Bei den restlichen 5 Patienten wurde eine palliative Umgehungsanastomose aufgrund 1 Leiomyosarkoms, 1 Ovarialkarzinoms, 1 Oesophaguskarzinoms, 1 Pankreaskarzinoms, 1 Magenkarzinoms angelegt. Dies war bei stark reduziertem Allgemeinzustand und Tumorkachexie der am wenigsten belastende Eingriff.

Ileus

Der größte Teil der oben genannten 13 Malignome wurde mit dem akuten Bild eines Ileus notfalllaparotomiert.

Hinter der meist akuten Diagnose des Ileus mit 6,4% (n=21) des Gesamtoperationsgutes, verbargen sich viele unterschiedliche Ursachen für die Darmstenose ((3 Adhäsionen, 6 kolorektale Karzinome (darunter ein Appendixkarzinom), 1 Divertikulitis, 1 Colitis ulcerosa, 4 gynäkologische Karzinome, 1 Non-Hodgkin-Lymphom, 1 Pankreaskarzinom, 1 Magenkarzinom, 1 Gallenblasenkarzinom, 1 Leberzellkarzinom))

Bei den Kolonresektionen, die wegen eines Ileus oder eines perforierten Karzinoms dringlich, im Sinne eines Notfalles durchgeführt werden mussten, wurde trotz mangelnder Darmvorbereitung, wenn möglich, die Resektion des betroffenen Darmabschnittes mit primärer Anastomosierung durchgeführt. Im erhobenen Zeitraum und Patientengut wurden in den Notfalloperationen insgesamt 10 primäre Anastomosen nach rechtsseitiger Hemikolektomie angelegt.

Bei ausgeprägten Distensionen des linken Hemikolons oder fortgeschrittener Peritonitis wurde linksseitig eine Diskontinuitätsresektion nach Hartmann mit endständigem Anus praeter durchgeführt. Diese Fälle sind nicht im erhobenen Operationsgut enthalten, da keine zu untersuchende Kolonanastomose angefertigt wurde.

Divertikulitis

Die zweite große Gruppe der Darmkontinuitätsresektionen waren mit 25,2% des Gesamtanteils (n=82) die Divertikulitis und mit insgesamt 0,6% (n=2) andere entzündliche Darmerkrankungen (2 Morbus Crohn).

Der Gesamtanteil der weiblichen Patienten bei der Divertikulitis betrug 57,4% (n=50). Die männlichen Patienten waren mit 42,5% (n=37) vertreten.

Die häufigste Operationsindikation für eine Darmresektion aufgrund einer Divertikulitis wurde in der Altersgruppe zwischen 60-70 Jahren gestellt.

Bei 82 durchgeführten Operationen einer Divertikulitis lagen bereits in 50 Fällen Komplikationen vor. Dies war in 25 Fällen eine gedeckte Perforation, die bei der vorangegangenen Diagnostik nicht festgestellt wurde. Aufgrund der rezidivierenden Entzündungsschübe lag in 10 Fällen bereits eine Stenose des Darmbereichs vor.

Bei 7 Patienten wurde eine Blutung aus den Divertikeln diagnostiziert. In 3 Fällen hatten die Patienten Fisteln (2 Sigma-Blasen Fisteln, 1 Sigma-Scheiden Fistel).

4 Patienten wurden notfallmäßig mit einer perforierten Divertikulitis operiert (statistisch unter Mehrfachindikation verzeichnet).

Einmal war eine Divertikulitis die Ursache eines Ileus, hier wurde eine Kontinuitätsresektion durchgeführt (statistisch bei Ileus verzeichnet).

Die Notwendigkeit der akut durchgeführten Kontinuitätsresektionen bei einer Divertikulitis trat also lediglich in 5 Fällen auf. Es wurden 5 Sigmaresektionen durchgeführt.

Prägnante Distensionszustände bei Ileus und fortgeschrittener Peritonitis waren Indikationen für eine Diskontinuitätsresektion nach Hartmann und sind nicht in dieser Datenerhebung enthalten.

Spezifisch entzündliche Darmerkrankungen

Einen sehr geringen Anteil an dem gesamten Operationsgut stellen der Morbus Crohn (n=2) und die Colitis ulcerosa dar. Ein Fall der Colitis ulcerosa hat einen Ileus verursacht und wurde somit unter die Kategorie Ileus gezählt. Hier wurde der Ileozökalpol reseziert.

Ein anderer Fall der Colitis ulcerosa war kombiniert mit einem Karzinom des Kolon transversalis und wurde unter der Kategorie Mehrfachindikation registriert. In diesem Fall wurde eine subtotale Kolektomie durchgeführt. Beide Colitis ulcerosa Fälle waren Zufallsbefunde.

Bei beiden Morbus Crohn Operationen war eine ausgeprägte Stenose die entsprechende Indikation.

Beide Morbus Crohn Patienten erlitten eine Anastomoseninsuffizienz nach Hemikolektomie rechts und konnten erst nach mehrwöchigem Klinikaufenthalt nach Hause entlassen werden.

Appendizitis

In fünf Fällen (1,5% der Gesamtoperationen) war ein perforierter Appendix mit ausgedehnter entzündlicher Veränderung des Ileozökalpols Anlass für eine Kontinuitätsresektion.

In 2 elektiven Operationen wurde eine Hemikolektomie rechts durchgeführt. In den 3 anderen Appendizitissituationen wurden Zökumresektionen angewandt (2 Notfälle, 1 elektiver Fall).

Zwei weitere Entzündungen des Appendix verbargen sich hinter Mehrfachindikationen.

Zum Einen war das ein kombiniertes Auftreten mit einem Zökumkarzinom, hier wurde der Patient einer Hemikolektomie rechts unterzogen. Im anderen Fall war es ein gemeinsames Auftreten von einem Karzinom des Colon transversum und einer Appendizitis und es wurde ebenfalls eine Hemikolektomie rechts durchgeführt.

Die Indikationstellung zu einer Operation bei einer entzündlichen Darmerkrankung und einem Malignom unterscheidet sich grundsätzlich. Bei den entzündlichen Darmerkrankungen erfolgt die Kolonresektion nur sehr zurückhaltend und erfolgt erst nach längerer konservativer Behandlung, besonders beim Morbus Crohn.

Auch bei der Divertikulitis wurden die Patienten, bis auf die Notfallsituationen, anfänglich konservativ behandelt. Das bedeutete eine parenterale Ernährung, Nahrungskarenz und antibiotische Therapie. Mehr als die Hälfte der Patienten mussten sich jedoch auch nach Abklingen des akuten Entzündungsschubes aufgrund der Divertikulitis eigenen Komplikationen einer Kontinuitätsresektion unterziehen.

Bei allen spezifisch entzündlichen Darmerkrankungen erfolgte die Kolonresektion nur sehr sparsam, orientierend an den Entzündungs- und Durchblutungsgrenzen, das Meso des Darms wurde weitestgehend nicht reseziert.

Kontinuitätswiederherstellungen

Den drittgrößten Anteil der gesamten Operationsindikation stellte die Gruppe der Darmkontinuitätswiederherstellung dar. In diese Gruppe zählten nur Patienten mit einem endständig angelegten Anus praeter oder einem doppelläufigen, aber getrennt angelegten Anus praeter.

Im gesamten Untersuchungszeitraum wurden 23 Kontinuitätswiederherstellungen durchgeführt. Dies entspricht einer Gesamtoperationsanzahl von 7,0%. Davon waren 9 weibliche Patienten und 14 männliche Patienten betroffen. Der Altersgipfel lag zwischen 60-70 Jahren.

Ursache für die Anlage eines endständigen Anus praeter war in 14 Fällen eine notfallmäßig operierte Perforation oder Ileus aufgrund einer Divertikulitis.

In einem Fall war die Notfallindikation ein perforiertes Sigma ungeklärter Ursache in Kombination mit einem Wastingsyndrom.

Weitere 9 Fälle der Anus praeter Anlage begründeten sich in einem kolorektalen Karzinom, welche Diskontinuitätsresektionen erforderten.

Zur Anus praeter Rückverlegung wurde das Abdomen erst nach ovalärem Ausschneiden und Verschließen des Anus praeter eröffnet.

Bei einer Patientin mit voroperierter Divertikulitis musste ein Stück nachreseziert werden, weil hier eine latente Stenose und Entzündung des Anus praeter mechanische Probleme bereitete.

Lediglich das Anus praeter Stück wurde abgesetzt. Nach Mobilisierung der linken Flexur erfolgte die Anastomosenherstellung mit einem von transanal eingeführten zirkulären Stapler-Gerät.

Angiodysplasie

Im gesamten Datenerhebungszeitraum konnten 2 Kontinuitätsresektionen (0,6%) aufgrund von Angiodysplasieblutungen verzeichnet werden.

Bei einer weiblichen Patientin wurde notfallmäßig eine Hemikolektomie rechts durchgeführt.

Ein männlicher Patient unterzog sich mit seiner Angiodysplasieblutung einer elektiven Resektion des Ileozökals. Beide Patienten waren über 60 Jahre alt.

Mesenterialinfarkt

Die Operationsindikation Mesenterialinfarkt ließ sich in 5 Fällen (1,5% der Gesamtoperationindikation) erheben. Es waren 2 Männer und 3 Frauen betroffen.

Der Altersdurchschnitt lag bei 76,5 Jahren.

Drei Notfalloperationen mit 2 subtotalen Kolektomien und einer Hemikolektomie rechts wurden mit der Diagnose Mesenterialinfarkt durchgeführt.

Zwei Mesenterialinfarktpatienten wurden elektiv operiert. Die Patienten unterzogen sich jeweils einer Hemikolektomie rechts.

Die Letalitätsrate bei dieser Patientengruppe liegt bei 40%. Die überlebenden Patienten befanden sich mindestens 8 Wochen in intensivmedizinischer Betreuung. (2 Patienten wurden relaparatomiert, 1 Anastomoseninsuffizienz).

Inkarzerierte Hernien

Eine kleinere Gruppe bildeten die inkarzerierten Hernien.

Es waren 2 Frauen und 1 Mann (0,9% des gesamten Operationsgutes) betroffen, die alle mit einer Notfallindikation operiert wurden. Es wurden 2 Zökumresektionen und eine Hemikolektomie rechts durchgeführt.

Perforation

Die erhobenen Daten zeigten insgesamt 6 Fälle (1,84% des gesamten Operationsgutes) mit der alleinigen Diagnose Perforation des Kolons auf, welche Kontinuitätsresektionen zur Folge hatten.

Dabei handelte es sich um 4 iatrogen verursachte Perforationen, die durch koloskopische Entfernungen von Adenomen hervorgerufen wurden.

Bei diesen 4 Patienten wurden Notfalloperationen durchgeführt. Dabei wurden 2 Sigmaresektionen, 1 Zökumresektion und 1 Rektumresektion unternommen.

Eine weitere Kolonperforation unklarer Genese wurde auch einer Transversumteilresektion unterzogen.

Weiterhin gab es eine Perforation mit notfallmäßig erfolgter Hemikolektomie links bei einer anorektischen jungen Frau, deren Kolon in eine Milzruptur involviert war.

Stenosen

Als Sonderfall der Dickdarmkontinuitätsresektionen ist die Operationindikation der Stenose in 4 Fällen (1,2% der gesamten Indikationen) registriert worden.

In 2 Fällen verursachte eine Radiatio aufgrund gynäkologischer Tumore Rektumstenosen. Hier wurde jeweils eine Rektumresektion unternommen.

Ein junger Mann unterzog sich einer Hemikolektomie rechts, da ein benigner Tumor die Darmpassage massiv behinderte.

Weiterhin führte ein bereits abgeheilter Tuboovarialabszeß zu einer Rektumstenose, hier wurde auch eine Rektumresektion durchgeführt.

Mehrfachindikationen

In der Kategorie Mehrfachindikationen wurden alle Operationen zusammengefasst, die mehr als zwei Indikationsmerkmale aufwiesen.

Das betrifft in 17 Fällen (5,2% der Gesamtoperationen) 8 männliche Patienten und 9 weibliche Patienten.

Eine perforierte Divertikulitis wurde in 4 Fällen erhoben, hier wurden 4 notfallmäßige Sigmaresektionen durchgeführt.

Bei 3 Patienten war ein perforiertes Zökumkarzinom ursächlich für Notfalloperationen, in welchen eine Zökumresektion und 2 Hemikolektomien rechts durchgeführt wurden.

Weiterhin gab es die Kombinationen von:

- Kolon descendens Karzinom und Perforation (Hemikolektomie rechts)
- Rektumkarzinom und Perforation (Rektumresektion)
- Kolon ascendens Karzinom und Zökumkarzinom (Hemikolektomie rechts)
- Kolon ascendens Karzinom und Karzinom des Kolon transversum (Hemikolektomie links)
- Kolon ascendens Karzinom und Appendizitis (Hemikolektomie rechts)
- Zökumkarzinom und Appendizitis (Hemikolektomie rechts)
- Kolon ascendens Karzinom und Sigmakarzinom (Sigmaresektion)
- Sigmakarzinom und Rektumkarzinom (Sigma- und Rektumkarzinom)
- Sigmakarzinom und Ovarialkarzinom (Sigmaresektion und Ovarektomie)
- Karzinom des Kolon transversum und Colitis ulcerosa (subtotale Kolektomie)

In diesen Mehrfachindikationen wurden Kontinuitätsresektionen im Sinne des Operationsspektrums vorgenommen.

Die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Indikationsspektren wird in der nachfolgenden Tabelle in Gesamtzahl und Prozentangaben noch einmal verdeutlicht.

Operationsindikationen	Häufigkeit	Prozent
Kolonkarzinome	155	47,7
Iatrogene Ursache	4	1,2
Divertikulitis	82	25,2
Spezifische entzündliche Darmerkrankungen	2	0,6
Ileus	21	6,5
Mesenterialinfarkt	5	1,5
Inkarzerierte Hernie	3	0,9
Anus praeter Rückverlegung	23	7,1
Angiodysplasie	2	0,6
Perforation	2	0,6
Stenose	4	1,2
Appendizitis	5	1,5
Mehrfachindikation	17	5,2
Gesamt	325	100,0

Tabelle 4: Häufigkeitsverteilung der Indikationen für Operationen

3.2 Fallzahlen der Kolorektalen Karzinome

Das mediane Alter der insgesamt 161 Patienten, welche im Untersuchungszeitraum 2003 bis 2006 an einem kolorektalen Karzinom operiert wurden, beträgt 70,5 Jahre.

2003 wurden 27 weibliche Patienten (Median:71,5Jahre) und 13 männliche Patienten (Median:64Jahre) operiert mit einem Operationsgesamtanteil von 12% (n=40).

2004 wurden 31 weibliche Patienten (Median:70Jahre) und 16 männliche Patienten (Median:65Jahre) mit einem Operationsgesamtanteil von 14,1% (n=47) aufgrund eines kolorektalen Karzinoms operiert.

Im Jahre 2005 wurden 19 Frauen (Median:75Jahre) und 8 Männer (Median:68Jahre) operiert, mit einem Anteil der Gesamtoperationen von 8,3% (n=27).

2006 wurden 32 weibliche Patienten (Median:79Jahre) und 17 männliche Patienten (Median:67Jahre) aufgrund eines kolorektalen Karzinoms mit einem Gesamtoperationsanteil von 15% (n=49) operiert.

Abbildung 3: Geschlechterverteilung und medianes Alter der Karzinompatienten (2003)

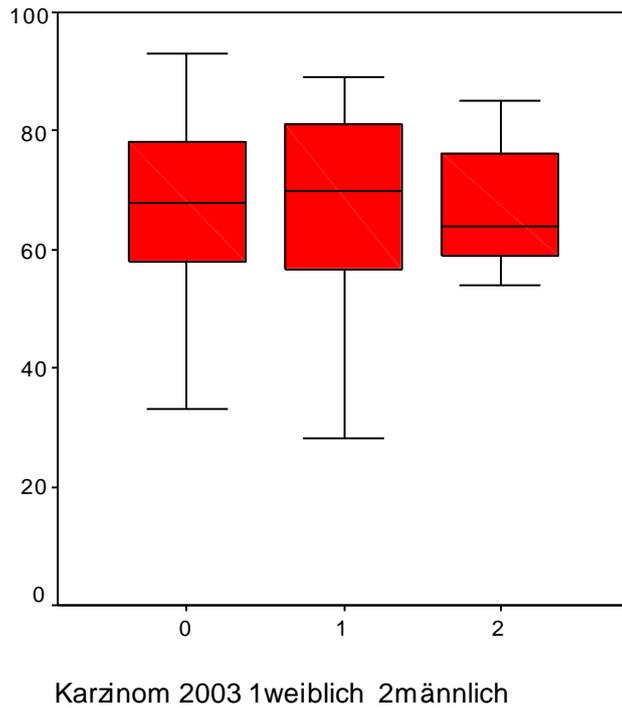


Abbildung 4: Geschlechterverteilung und medianes Alter der Karzinompatienten (2004)

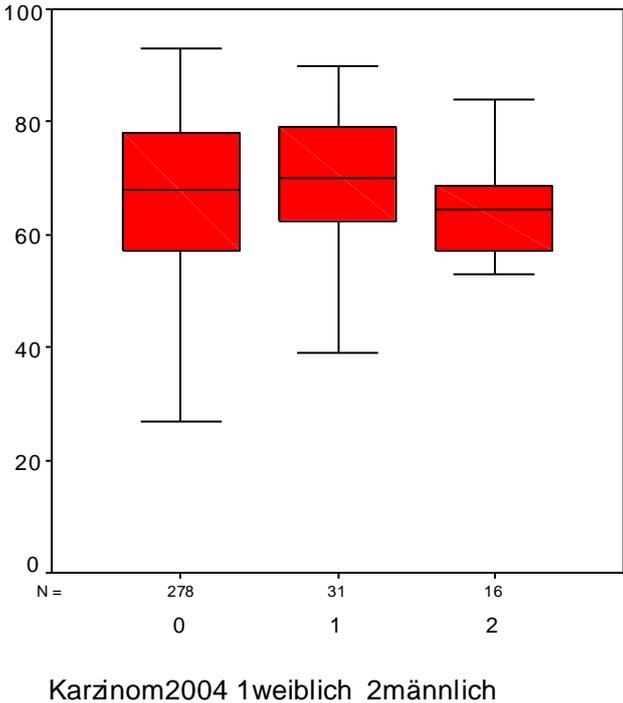


Abbildung 5: Geschlechterverteilung und medianes Alter der Karzinompatienten (2005)

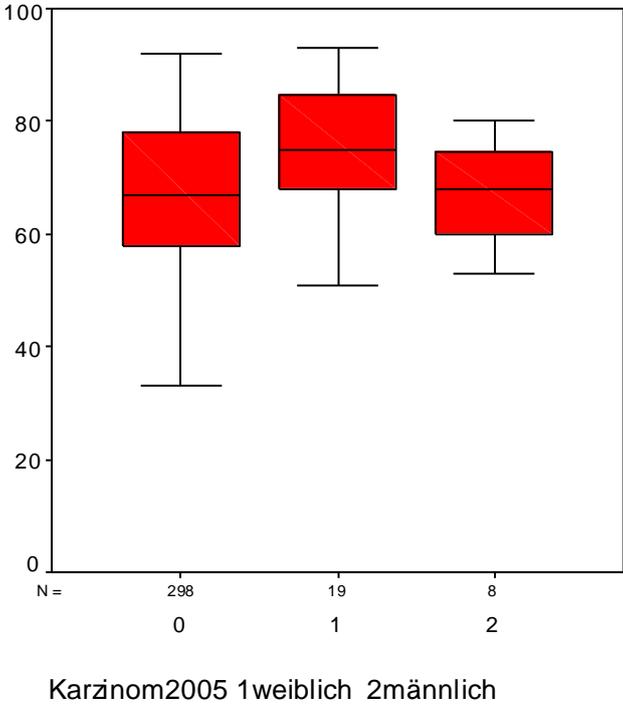
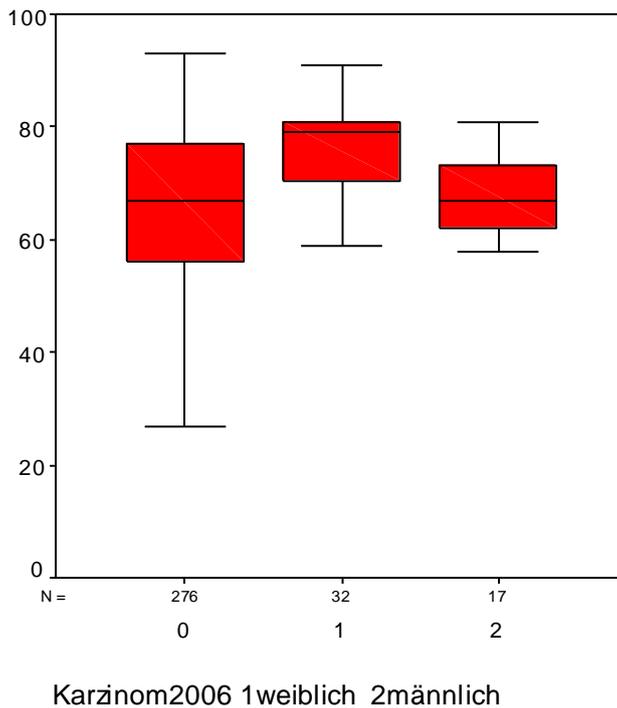


Abbildung 6: Geschlechterverteilung und medianes Alter der Karzinompatienten (2006)



Im untersuchten Zeitraum sind mehr Frauen, als Männer betroffen und das auch in einem deutlich höheren medianen Alter. Die Erklärung liegt in einer höheren Lebenserwartung der Frauen.

3.3 Lokalisationen der kolorektalen Karzinome

Die verschiedenen Anteile des Kolons unterliegen einer anatomischen Einteilung, welche lokale und physiologische Differenzen aufweist. Im Falle einer Erkrankung des Kolons, können die anatomisch eingeteilten Kolonabschnitte unterschiedliche Symptomatik und Resektionsmöglichkeiten aufzeigen.

Die anatomische Kolonterminologie umschreibt aboralwärts das Zökum als 1. Anteil des Kolons nach dem Dünndarm mit der Verbindung beider Darmteile in Form der Ileozökklappe. Es schließt sich dem Zökum das Kolon ascendens an, danach wird der querverlaufende Teil des Dickdarms als Kolon transversum bezeichnet.

Nach dem Kolon transversum wird der sich anschließende Teil aboralwärts als Kolon descendens beschrieben.

Dem absteigenden Dickdarm schließt sich der sigmoidale Teil des Kolons an.

Es folgt das Rektum als letzter aboraler Teil des Kolons.

Die prozentuale Verteilung und Lokalisation der kolorektalen Karzinome bezogen auf das gesamte Operationsgut ist folgenden Zahlen zu entnehmen:

Lokalisation	Prozent	Anzahl
Zökumkarzinom:	7,1%	(n=23)
Karzinom Kolon ascendens:	15,1%	(n=49)
Karzinom Kolon transversum:	3,4%	(n=11)
Karzinom Kolon descendens:	3,7%	(n=12)
Sigmakarzinom:	11,4%	(n=37)
Rektumkarzinom:	12,3%	(n=40)

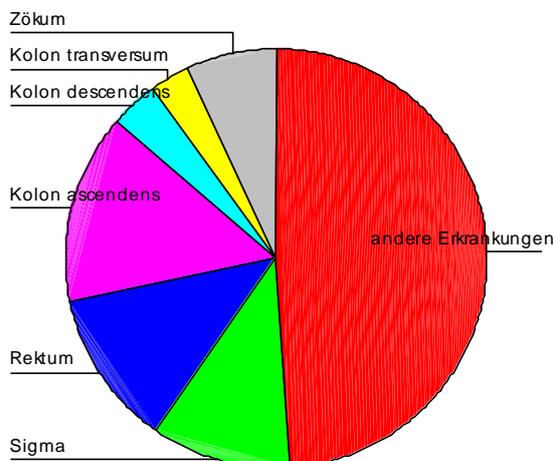
Tabelle 5: Lokalisation der Kolonkarzinome

Die genannten Kolonkarzinomanzahlen nach Lokalität übersteigen zusammen die Anzahl der insgesamt durchgeführten kolonchirurgischen Eingriffe.

Diese erhöhte Kolonkarzinomaufzählung kommt durch die unter Indikationsstellung und Verteilung genannten Mehrfachindikationen zustande, in denen Patienten von mehr als einem Karzinom als Operationsindikation betroffen sind.

In nachfolgender Abbildung sind die einzelnen Lokalisationen der kolorektalen Karzinome aufgeführt.

Abbildung 7: Lokalisationen der kolorektalen Karzinome



3.4 Karzinomlokalisationen und Durchschnittsalter

Hinsichtlich des medianen Lebensalters bezogen auf die Lokalisation des kolorektalen Karzinoms, gibt es keine eindeutigen Tendenzen.

Durchschnittlich ist das Alter beim Kolon ascendens Karzinom am höchsten, gefolgt vom Zökumkarzinom. Am geringsten ist der mediane Wert des Alters bei der Patientengruppe mit Sigmakarzinomen, fast gleichwertig mit der Patientengruppe des Rektumkarzinoms.

Lokalisation	2003	2004	2005	2006	
Zökum	65,0	75,0	64,0	75,0	Jahre
Kolon ascendens	76,5	70,5	72,0	80,0	Jahre
Kolon transversum	76,0	66,0		70,5	Jahre
Kolon descendens	59,0	64,0		69,0	Jahre
Sigma	61,5	64,0	66,5	71,0	Jahre
Rektum	63,0	69,5	74,0	67,0	Jahre

Tabelle 6: Karzinomlokalisation bezogen auf medianes Alter / Jahr

3.5 Tumorstadien

Von der Größe des Primärtumors und einer eventuellen Metastasierung in die regionären und tumorfernen Lymphknoten, wird die Prognose unabhängig von der Lokalisation des Tumors gebildet.

Das eigentliche Ausmaß der Größe des Karzinoms und der Lymphknotenmetastasierung wird häufig erst während der Operation deutlich.

Damit eine Prognose abgegeben und das Resektionsausmaß standardisiert ausgeführt werden kann, werden die Karzinome in TNM und UICC Klassifikationen kategorisiert.

Nach heutigen Standards werden die Resektionsgrenzen der Kolonkarzinome eher nach UICC Klassifikationen bewertet.

Im Staging der entsprechenden Karzinombefunde (n=172) des erhobenen Patientengutes (n=325) wurde gleichermaßen in TNM und UICC unterteilt.

UICC	Tumorstadien (TNM)	Anzahl	Prozentzahl
I	T ₁ N ₀ M ₀	14	4,3%
	T ₂ N ₀ M ₀	22	6,8%
II	T ₃ N ₀ M ₀	50	15,5%
	T ₄ N ₀ M ₀	7	2,2%
III	T ₁₋₄ N ₀ M ₀	22	6,8%
	T ₁₋₄ N ₁₋₃ M ₀	26	8,0%
IV	T ₁₋₄ N ₁₋₃ M ₁	32	9,8%

Tabelle 7: Tumorstadien

In den TNM Klassifizierungen ergab sich, dass 36 Patienten noch keine Metastasen entwickelt hatten. In 14 Fällen davon wurde die Submukosa des Kolons infiltriert, 22 Kolonkarzinome reichten bis an die Muskularis propria.

Bei den 57 Patienten mit dem UICC Stadium II, durchbrachen allerdings 50 Kolonkarzinome alle Darmwandschichten und weitere 7 Fälle wiesen ein kontinuierliches Wachstum in Nachbarstrukturen auf, ohne Lymphknotenmetastasen zu bilden.

Weitere 80 Patienten hatten einen regionären Lymphknoten- und/ oder Fernmetastasenbefall.

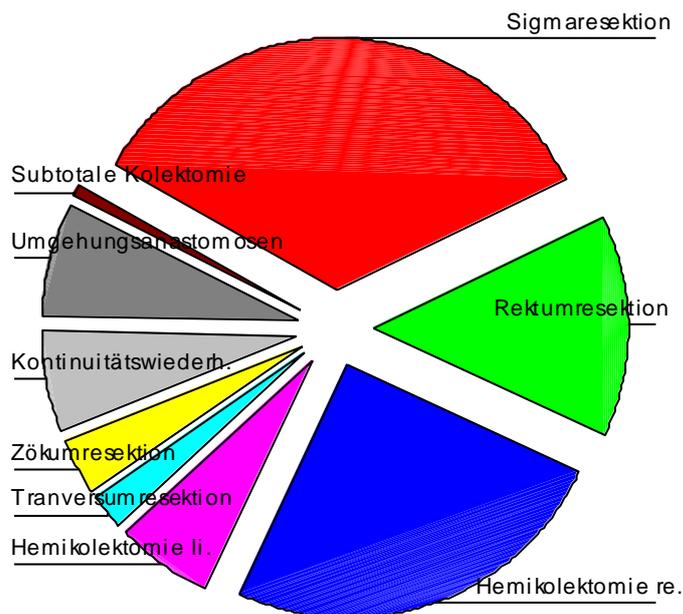
Zum prognostisch noch günstigeren N1-Stadium gehörten 22 Patienten.

Eine Fernmetastasierung war in 58 Karzinomwachstumen nachzuweisen

3.6 Operationsverteilung

Von 325 Operationen wurden 93,2% (n=302) mit einer primären Anastomose durchgeführt. In 7,1% der Fälle (n=23) erfolgte eine Kolonkontinuitätswiederherstellung.

Abbildung 8: Verteilung der Operationsverfahren



Die Sigmaresektion wurde mit 36% (n=116) der Gesamtoperationen am häufigsten durchgeführt. Die meist gestellte Indikation für eine Sigmaresektion war die Divertikulitis mit 26,8% (n=87). Hierbei wurde der divertikeltragende Kolonanteil entfernt, eine ausgedehnte, radikuläre Resektion des Mesosigmas erfolgte nicht.

Eine weitere Indikation für eine Sigmaresektion war das Sigmakarzinom in 11,4% (n=37) der Fälle.

Einige Sigmakarzinome und Divertikulitiden waren distal so ausgeprägt, dass eine Sigmaresektion nicht ausreichte. 4 Divertikulitiden und 2 Sigmakarzinome wurden mit einer anterioren Rektumresektion entfernt. Weitere mehr oralwärts gelegene 2 Fälle von Divertikulitis und ein Sigmakarzinom wurden durch Hemikolektomien links therapiert.

Die verbleibenden Indikationstellungen verteilten sich auf Sigmaresektionen durch 2 Perforation bei Koloskopie, einen Mesenterialinfarkt und 2 Ileusbefunde.

Das zweithäufigste Operationsverfahren mit 25,8% (n=84) stellt die Hemikolektomie rechts dar. In 70 Fällen wurde die Operationsindikation durch die Diagnose eines Dickdarmkarzinoms gestellt. Die Karzinome des Kolon ascendens und des Zökums wurden mit einer Hemikolektomie rechts behandelt. Erweiterte Hemikolektomien wurden bei Karzinombefall der rechten Flexur und Teilen des Kolon transversum durchgeführt. Allein 16 Karzinome stammten vom Zökum.

Der Rest der Fälle ist im Indikationsspektrum weit gestreut. Hervorzuheben sind hier die entzündlichen Ursachen, darunter wurden 2 Morbus Crohnerkrankungen und 2 Fälle von Appendizitis gezählt.

Weiterhin gaben ein Mesenterialinfarkt, eine Angiodysplasieblutung und 4 Fälle von Ileus Anlass für eine Hemikolektomie rechts.

Die dritthäufigste Indikationsstellung ist die Rektumresektion mit 15,4% (n=50) der gesamten Operationen. Nahezu alle Rektumresektionen wurden aufgrund eines Karzinoms durchgeführt.

Die eigentlichen Rektumkarzinome (n=40) sind in der Zahl weniger, als die Rektumresektionen. Dieses Operationsverfahren wurde ebenfalls für distale Sigmakarzinome, Rektumstenosen nach Radiatio und tuboovarialen Abszessen, iatrogenen Perforationen nach Koloskopie und ausgeprägten Divertikulitiden benötigt.

Bei 17 Rektumresektionen war ein tiefsitzendes Rektumkarzinom Anlass der Operationen.

Die tiefen Anastomosen sind erst mit Einsatz der maschinellen zirkulären Stapler-Technik möglich. Je tiefer die Anastomose im kleinen Becken lokalisiert ist, desto höher ist hier die Gefahr einer postoperativen Anastomoseninsuffizienz (102).

Im Verlauf des Untersuchungszeitraumes wurden bei der Rektumresektion unabhängig von der Höhe, die Anastomosen zunehmend maschinell mittels einer zirkulären Stapler-Technik durchgeführt.

Die prozentuale Häufigkeit der Dickdarmkontinuitätswiederherstellung betrug 7,1% (n=23).

Hiervon waren 14 Fälle aufgrund einer vorangegangenen Divertikulitis im Sigmabereich notwendig. Weitere 9 Anus praeter Anlagen sind im Rahmen der Erkrankung an kolorektalen Karzinomen erfolgt.

Die Operationstechnik der Hemikolektomie links war mit 6,5% (n=21) im Untersuchungszeitraum vertreten. Hier waren in 10 Fällen Karzinome des Kolon descendens Anlass zu der entsprechenden Kolonresektion.

Bei 5 weiteren Patienten kam es durch die Diagnose Ileus (Adhäsionen, Harnblasenkarzinom), bei 2 Patienten aufgrund von Divertikulitis, bei 2 weiteren Patienten jeweils durch ein Sigmakarzinom und ein Karzinom des Kolon transversum und einer Kolon transversum Perforation, zu Hemikolektomien linksseitig.

Zökumresektionen mit einem Gesamtanteil von 4,0% (n=13), waren wesentlich seltener zu verzeichnen. Eine Indikationsgruppe waren hier 3 Zökumkarzinome.

Weitere 3 Patienten unterzogen sich aufgrund der Diagnose akut, perforierter Appendizitis mit Teilnekrose des Zökums einer Resektion.

In 3 anderen Fällen war ein Ileus der Grund für eine Zökumresektion. Eine Angiodysplasieblutung des Zökums, eine iatrogene Perforation durch Koloskopie und 2 inkarzerierte Hernien waren weitere Indikationen für die Zökumresektion.

Gelegentlich war im erhobenen Patientengut eine Resektion des Kolon transversum mit einem Anteil von 2,4% (n=7) der Gesamtoperationen zu verzeichnen. In 6 Fällen war ein Karzinom des Kolon transversum die Ursache für die entsprechende Resektion.

Eine Patientin erlitt eine Perforation unklarer Genese, wurde einer Resektion des Kolon transversum mit primärer Anastomosenanlage unterzogen und verstarb wenige Stunden postoperativ an einem Herz-Kreislaufversagen.

Die Anlage von Umgehungsanastomosen wurde insgesamt in 2,8% (n=9) der Fälle durchgeführt. Anzahl und Bezeichnung der Anastomosen werden im Folgenden beschrieben:

Ileoascendostomie	1
Ileotransversostomie	4
Ileosigmoidostomie	2
Transversodescendostomie	1
Ascendosigmoidstomie	1

Bei 5 Patienten war hierbei ein lokal inoperables kolorektales Karzinom die Ursache (2 Sigmacarcinome, 1 Rektumcarcinom, 1 Karzinom des Kolon descendens, 1 Appendixkarzinom).

In 4 weiteren Fällen waren Malignome anderen Ursprungs (Pankreaskarzinom, Magenkarzinom, Leiomyosarkom, Ovariakarzinom) für eine palliative Umgehungsanastomose maßgebend.

Oftmals lag bei diesen stenosierenden Prozessen eine Peritonealkarzinose vor. Aufgrund des schlechten Allgemeinzustandes der meist intensivpflichtigen Patienten, wurde die Darmpassage in einer kurzen, wenig komplizierten Operation wiederhergestellt, ohne eine eventuell stärker belastende Resektion oder Adhäsiolyse des betroffenen Darmabschnittes durchzuführen.

Subtotale Kolektomien wurden bei 3 Patienten (0,9%) unternommen.

Hier waren 2 Mesenterialinfarkte und eine Kombination von einem Karzinom des Kolon transversum und einer Colitis ulcerosa ursächlich.

Die folgende Tabelle enthält Art und Anzahl der durchgeführten Operationen:

Operation	Anzahl	Prozent
Sigmaresektionen	116	35,7
Hemikolektomie rechts	84	25,8
Rectumresektion	50	15,4
Kontinuitätswiederherstellung	23	7,1
Hemikolektomie links	21	6,5
Zökumresektion	13	4,0
Umgehungsanastomosen	9	2,8
Transversumresektion	7	2,2
Kolektomien	3	0,9

Tabelle 8: Anzahl der durchgeführten Operationen

Von insgesamt 325 Operationen am Kolon im Untersuchungszeitraum 2003 bis 2006, wurden 272 Operationen konventionell und 53 Operationen laparoskopisch, also minimal invasiv ausgeführt.

Minimal invasiv wurden 51 Sigmaresektionen vorgenommen. Weiterhin wurde eine Hemikolektomie links laparoskopisch assistiert und bei einer akuten Appendizitis eine laparoskopische Zökumresektion durchgeführt.

3.7 Nahttechnik

Die Anastomosen der Kontinuitätsresektionen und Kontinuitätswiederherstellungen des Kolons, wurden im Untersuchungszeitraum 2003 bis 2006 mit der Technik der Handnaht, sowie dem linearen und zirkulären Stapler durchgeführt.

Innerhalb der gesamten 325 Kolonoperationen, wurden 92 (28,2%) Anastomosen mit einer Handnaht hergestellt.

Hierzu wurde ein resorbierbarer, synthetischer Faden, mittelfristiger Funktionszeit (40-60 Tage) verwendet

Das Nahtmaterial bestand aus einem monofilen Faden, um den interfilamentären Bakterientransport im Sinne eines Dochteffekts zu vermeiden; und einer atraumatischen Nadel, damit der traumatisierende Fadenzug durch das Darmgewebe möglichst gering ist.

Bei nahezu allen Handnähten wurden einreihige, durchgreifende Stoß-auf-Stoßnähte getätigt.

Die Naht war extramukös und fasste in allen Fällen die Submukosa als wesentlichen Haltepunkt, in den ersten 12 Tagen der Wundheilung.

Zweireihige Nähte wurden in 9 Fällen bei Anlage der Umgehungsanastomosen angelegt. Hier wurde zusätzlich eine sero-muskulöse Naht teils in Einzelnahntechnik, teils fortlaufend angefertigt. Auch hier wurde ein monofiler, synthetischer Faden benutzt.

Die Nähte wurden spannungsfrei angelegt, die Mesenterialschlitze wurden mit Einzelknopfnähten verschlossen, auf eine optimale Anastomosendurchblutung wurde vor Verschluss des Abdomens geachtet.

In 172 Fällen (52,9%) wurde eine zirkuläre maschinelle Stapler-Naht angefertigt. Es entstanden End-zu-End Anastomosen. Hier wurden Klammergeräte mit einem Durchmesser zwischen 25mm und 33mm benutzt.

Angewendet wurde diese Technik bei Resektionen im linken Hemikolon bei Sigmaresektionen, Rektumresektionen und Hemikolektomien links.

Eine lineare Klammernaht wurde in 81 Fällen (24,9%) angelegt.

Hier findet eine Seit-zu-Seit Anastomosierung (funktionell End-zu-End) der betroffenen Darmanteile statt.

Diese maschinelle Nahttechnik wird oftmals im rechten Hemikolon durchgeführt, konnte seine Anwendung vereinzelt auch bei Hemikolektomien linksseitig finden.

In 16 Operationen, in denen eine lineare Klammernaht benutzt wurde, ist zusätzlich eine seromuskuläre einreihige Handnaht angefertigt worden.

2 weitere zirkulär angefertigte Anastomosen wurden ebenfalls mit einreihigen seromuskulären Handnähten verstärkt.

Im untersuchten Zeitraum 2003 bis 2006 fand eine konstante Anwendung von Handnähten und maschinellen Staplergeräten statt. Diese Anastomosentechniken unterlagen geringen Jahresschwankungen. Lediglich im Operationsjahr 2006 ist eine Anwendungsverringering der einreihigen Handnähte zu verzeichnen. Dafür stieg hier der operative Einsatz der maschinellen Stapler.

Andere auftretende Differenzen sind lediglich der Anpassung der gewählten Anastomose an die Lokalisation der Kolonerkrankung und damit des gewählten Operationsverfahrens zuzuordnen.

	2003	2004	2005	2006
Handnaht	25	30	24	13
Linearer Stapler	15	17	22	27
Zirkulärer Stapler	42	44	35	51

Tabelle 9: Nahttechniken

3.8 Drainagen

Bei der anterioren Rektumresektion und auch bei tiefen Sigmaresektionen wurden insgesamt 55 rektale Drainagen gelegt. Die Jahresverteilung der rektalen Drainagen ist gleichmäßig.

Die rektalen Drainagen sind aus weichem Material und wurden am Ende der entsprechenden Operation anal über die Anastomose gelegt. Die weichen Drainagen dienen als innere Schienung der Anastomose und schützen die Naht durch erleichterten Abtransport von flüssigem Stuhl und Darmgasen.

Diese Methode steht in keinem Zusammenhang mit der Art des Nahtverfahrens, sondern wurde lediglich bei einer bestimmten Lokalisation der Kolonkarzinome und nach dem allgemeinen Zustand des Patienten gewählt. Bei notfallmäßigen anterioren Rektumresektionen oder tiefen Sigmaresektionen wurde immer eine rektale Drainage gelegt, um die Anastomose zu schützen.

Bei allen Patienten mit Kolonresektionen oder Kolonkontinuitätswiederherstellungen wurden abdominelle Easy-Flow Drainagen eingelegt.

Bei sehr adäpösen Patienten wurden häufig subkutane Redon Drainagen eingelegt, um eventuellen Wundheilunstörungen vorzubeugen. In einigen Fällen wurde bei sehr kachektischen Patienten auf eine Sog-Drainage verzichtet, da nur ein geringer Anteil subkutanen Fettgewebes bestand.

In Fällen des Notfalleingriffs oder bereits bestehenden abdominellen Entzündungen und intraoperativ notwendigen abdominellen Spülungen wurde eine Easy flow Drainage in den Douglas-Raum gelegt, um Flüssigkeiten aus dem Abdomen abzuleiten.

Bei Hemikolektomien linksseitig wurde in Fällen eines erhöhten Nachblutungsrisikos eine Easy flow Drainage in die Milzloge eingelegt. Die Drainagen wurden am 5. bis 7. postoperativen Tag entfernt.

3.9 Notfalleingriffe

In der Auguste-Viktoria Klinik wurden im Zeitraum 2003 bis 2006 287 (88,3%) elektive und 38 (11,7%) nicht elektive (Notfälle) kolonchirurgische Eingriffe durchgeführt.

Davon wurden 6 Patienten im Frühdienst operiert, 19 Patienten erhielten im Spätdienst eine Notfallresektion des Kolons und weitere 13 Patienten wurden im Nachtdienst einem Notfalleingriff unterzogen.

Ein Viertel der Notfallindikationen wurden durch kolorektale Karzinome verursacht.

Die eigentliche Notfallindikation für eine Operation wurde jedoch durch akute abdominelle Befunde und den teilweise schlechten Allgemeinzustand der Patienten gestellt.

Als zweithäufigste Indikation zu einer Notfallresektion stellte sich die Divertikulitis dar.

Hier wurden 5 Sigmaresektionen und 1 Rektumresektion unternommen.

Weitere Ursachen für Notfallresektionen des Kolons waren:

3 iatrogene Perforationen (1 Zökumresektion und 2 Rektumresektionen) bei Koloskopie;

2 inkarzerierte Hernien (1 Hemikolektomie rechts, 1 Zökumresektion);

1 Angiodysplasieblutung (Hemikolektomie rechts); 1 Divertikelblutung (Sigmaresektion);

3 Appendizitiden (3 Zökumresektionen); 1 spontane Milzruptur mit Ruptur des Kolon transversum bei Anorexie (Hemikolektomie links);

1 Ruptur des Kolon transversum unklarer Genese (Resektion des Kolon transversum).

2 Mesenterialinfarkte (2 subtotale Kolektomien)

Die Indikationen verteilen sich auf verschiedene Symptome, die nachfolgend aufgeführt sind.

Symptom	Anzahl
Ileus	19
Perforation	13
Appendizitis	3
Blutung	3

Tabelle 10: Notfallindikationen

Bei den durchgeführten Notfallresektionen des Kolons ist die Anzahl der Häufigkeit unterschiedlich. Kontinuitätswiederherstellungen und Umgehungsanastomosen waren im erhobenen Zeitraum nie ein Bestandteil einer Notfalloperation des Kolons.

Folgende Tabelle verdeutlicht den Anteil der Notfalloperationen an den Resektionsverfahren.

Resektionsverfahren	Anzahl
Rektumresektion	2
Sigmaresektion	8
Hemikolektomie rechts	10
Hemikolektomie links	7
Resektion Kolon transversum	1
Zökumresektion	8
Subtotale Kolektomie	2

Tabelle 11: Notfallresektionsverfahren

3.10 Operateure und Dienstzeiten

Im Zeitraum des Jahres 2003 bis 2006 fanden im Auguste-Viktoria-Krankenhaus 325 Kolonresektionen statt.

Es wurden 290 Patienten im Frühdienst operiert, 22 Operationen fanden im Spätdienst statt und 13 Patienten wurden im Nachtdienst operiert.

Weiterhin wurden die Operateure nach dem Stand ihrer Ausbildung und Verantwortungsgrades in 4 unterschiedliche Gruppen unterteilt.

Der Chefarzt hat im erhobenen Patientengut 14,2% (n=46) der gesamten Operationen durchgeführt.

Die Oberärzte haben zusammen 24,9% (n=81) der Patienten operiert.

Die Fachärzte der chirurgischen Abteilung operierten zusammen 32,3% (n=105) des erhobenen Patientengutes.

Die Ausbildungsassistenten war mit einem Anteil von 28,6% (n=93) an dem Operationsgut beteiligt.

Der Hauptteil der Operationen fand im Frühdienst elektiv statt, auch Notfalleingriffe wurden im Frühdienst durchgeführt.

Im Spätdienst und Nachtdienst waren die Operateure mehr auf Seiten der Assistenzärzte und Oberärzte zu finden.

In der folgenden Tabelle werden Dienstzeit und Anzahl der durchgeführten Operationen bezogen auf die jeweiligen Operateure dargestellt.

Dienstzeiten	Operateur				Gesamt
	Chefarzt	Oberarzt	Ausbildungsassistenten	Facharzt	
Frühdienst	41	69	78	102	290
Spätdienst	4	9	7	2	22
Nachtdienst	1	3	8	1	13
Gesamt	46	81	93	105	325

Tabelle 12: Operateure und Dienstzeiten

In der folgenden Tabelle werden die Operationszeit und die jeweiligen Operateure dargestellt.

Operateur	Operationsdauer					Gesamt
	0 – 1h	1 – 2h	2 – 3h	3 – 4h	4 – 5h	
Chefarzt	3	16	22	4	1	46
Oberarzt	0	13	42	21	5	81
Ausbildungs- assistenten	0	25	59	6	3	93
Facharzt	2	44	48	9	2	105
Gesamt	5	98	171	40	11	325

Tabelle 13: Operateure und Operationsdauer

Die entstandenen Operationszeiten sind abhängig von der Erfahrung des jeweiligen Operateurs und der Schwere der Erkrankung des betreffenden Patienten.

Diese Daten wurden erhoben, um eventuelle Zusammenhänge zu chirurgischen Komplikationen zu diskutieren.

3.11 Erweiterungsoperationen/Begleitoperationen

Im Auguste-Viktoria-Klinikum wurden im Jahre 2003 bis 2006, eine Anzahl von 325 Kontinuitätsresektionen und Kontinuitätswiederherstellungen des Kolons operiert.

In dieser Patientengruppe wurden bei 42 Patienten, insgesamt 64 Begleitoperationen einzeitig zur Kolonoperation durchgeführt.

Die erweiterten Operationen waren sowohl aufgrund einer Tumordinfiltration oder Perforation des Kolons mit Beteiligung von benachbarten Organen, als auch ohne Bezug zur Kolonchirurgie indiziert.

Zu den Eingriffen, welche ohne Bezug der Kolonchirurgie indiziert waren, zählen 3 Cholezystektomien und eine Aortenaneurysmaoperation. Weiterhin wurde intraoperativ ein ausgeprägter Adhäsionsbefund der großen Magenkurvatur sichtbar und eine atypische Magenteilresektion durchgeführt.

Es wurden 4 Splenektomien unternommen, wovon in 3 Fällen die Indikation der Splenektomie durch intraoperative iatrogene Verletzungen gestellt wurde (1 laparoskopische Sigmaresektion, 1 konventionelle Sigmaresektion, 1 Pankreasschwanzresektion bei Kolonresektion). Die vierte Splenektomie wurde durch anorektische Milzruptur indiziert.

Unter den mit der Haupterkrankung eng korrelierenden Erweiterungsoperationen sind die 11 Leberteilresektionen am häufigsten vertreten. Hier wurden immer Metastasen entfernt.

9 Dünndarmteilresektionen und 9 Mesenteriumentfernungen waren Erweiterungsoperationen aufgrund ausgeprägter Metastasierungen.

Weiterhin wurden 2 Pankreasteilresektionen notwendig, indiziert durch Abszessbildung bei Colitis ulcerosa und Karzinom des Kolon ascendens.

Eine Metastase eines Urothelkarzinom des Kolons und eine Metastasierung eines Kolonkarzinoms indizierten 2 Nephrektomien.

Von 10 durchgeführten Blasendachteilentfernungen wurden 3 aufgrund von Divertikulitisfistelungen durchgeführt (hierbei wurde nur der Fistelkanal im Blasendach exzidiert und vernäht). 1 Blasenteiloperation wurde durch eine iatrogene intraoperative Verletzung bei Sigmaresektion indiziert. 6 Harnblasen wurden aufgrund Metastasenbefalls teilreseziert.

Bei 11 Patienten wurden Teile des weiblichen inneren Genitals in erweiternden Operationen entnommen (5 Hysterektomien, 6 Ovariectomien).

In einem Fall handelte es sich um ein ovarielles Karzinom mit multiplen Darmstenosen, im anderen Fall um entzündliche Prozesse im kleinen Becken, durch Divertikulitis bedingt.

Eine weitere gynäkologische Erweiterungsoperation bei Sigmaresektion, war eine Fistelsanierung zwischen Sigma und Scheide bei schwerer Divertikulitiserkrankung.

11 Patienten, die einer Erweiterungsoperation unterzogen wurden, verstarben innerhalb des Klinikaufenthaltes an den Folgen ihrer oftmals fortgeschrittenen Erkrankungen.

Bei allen anderen Patienten war ein kolorektales Karzinom Ursache der zusätzlichen Organresektion.

Aufteilung der Erweiterungsoperationen

Operationsverfahren	Anzahl
Lebenteilresektionen	11
Dünndarmresektion	9
Mesenteriumresektion	9
Harnblasenteilresektionen	10
Hysterektomie/Ovarektomie	11
Splenektomie	4
Cholezystektomie	3
Pankreasresektionen	2
Nephrektomien	2
Sonstige	3

Tabelle 14: Erweiterungsoperationen

3.12 Allgemeine postoperative Komplikationen

Im untersuchten Zeitraum traten insgesamt 249 allgemeine postoperative Komplikationen auf. Einige Patienten erkrankten gleichzeitig an mehreren der aufgeführten Komplikationen, womit auch die hohe Anzahl der errechneten Fälle erklärt werden kann.

Insgesamt waren 109 Patienten (33,2%) postoperativ von den allgemeinen Komplikationen betroffen.

Als eine der häufigsten Komplikation traten meist leicht zu behandelnde Harnwegsinfekte auf (n=51). Häufig erkrankten Patienten postoperativ an Niereninsuffizienzen (n=26). Teilweise waren diese kurzfristig und konnten durch kurze medikamentöse Behandlung behoben werden. Oftmals traten aber schwerwiegende Fälle der Niereninsuffizienz mit einem postoperativ septischen Multiorganversagen in Erscheinung.

Die postoperative Nachbeatmung trat in 53 Fällen auf. Die Nachbeatmungszeiten erstreckten sich von wenigen Stunden, bis zu mehreren Wochen auf der Intensivstation. Längere Nachbeatmungsintervalle davon, traten im Rahmen eines septischen Krankheitsbildes auf (n=26).

Die Pneumonie trat bei 32 Patienten auf und war häufig mit einer kurz- oder längerfristigen maschinellen Beatmung vergesellschaftet.

Weitere postoperative Erkrankungen der Lunge waren 2 iatrogene Pneumothoraxe, die jeweils bei Anlage zentral venöser Katheter verursacht wurden.

3 zentral venöse Katheter verursachten eine Sepsis, die gut mit antibiotischen Maßnahmen behandelt werden konnten.

In 2 anderen Fällen entstand durch zentral venösen Katheter eine Jugularisvenenthrombose.

Das postoperative Durchgangssyndrom stellte eine weitere häufige Komplikation mit 46 Fällen dar. Oftmals trat das Durchgangssyndrom auf der Intensivstation auf und konnte im weiteren Verlauf des stationären Aufenthalts therapiert werden. Ein Patient hat sich während seines Durchgangssyndroms eine Rippenfraktur zugezogen.

Das Delirium tremens trat bei 6 Patienten auf und wurde medikamentös behandelt.

Bei 18 Patienten kam es postoperativ zu prägnanten Herzrhythmusstörungen, 12 Patienten verstarben aufgrund dieser Herzrhythmusstörungen, welche meist eine Folge schwerer Komplikationen war. In einem Fall löste eine akute Lungenarterienembolie massive Herzrhythmusstörungen mit Todesfolge aus. 2 Sepsisfälle verursachten ebenfalls tödliche Herzrhythmusstörungen. 9 Herzrhythmuskomplikationen traten im Rahmen von Herzinsuffizienzen und Elektrolytverschiebungen auf und konnten nicht erfolgreich reanimiert werden.

Ein postoperativer Angina pectoris Anfall wurde sofort medikamentös und intensivmedizinisch behandelt. Ein Myokardinfarkt konnte ausgeschlossen werden.

Postoperativ kam es in 2 Fällen zu einer weitestgehend laborchemischen Pankreatitis ohne klinische Symptome.

3 Patienten mit postoperativen tiefen Beinvenenthrombosen wurden erfolgreich heparinisiert und mobilisiert.

In 4 Fällen trat ein postoperativer Insulinmangel auf und konnte mit Altinsulininjektionen behoben werden.

Ferner wurden ein postoperativer Apoplex neurologisch versorgt und eine obere gastrointestinale Blutung endoskopisch gestillt.

Postoperative Komplikationen	Anzahl
Niereninsuffizienz	26
Harnwegsinfekte	51
Nachbeatmung	27
Kardiale Insuffizienz	33
Pneumonie	32
Herzrhythmusstörungen	18
Durchgangssyndrom	46
Delirium tremens	6
Beinenvenenthrombose	3
Jugularisvenenthrombose	2
Venenkathetersepsis	3
Blutzuckerentgleisung	4
Iatrogener Pneumothorax	2
Pankreatitis	2
Obere gastrointestinale Blutung	2
Apoplex	1
Angina pectoris	1

Tabelle 15: Allgemeine postoperative Komplikationen

3.13 Intraoperative Komplikationen

Bei insgesamt 8 Fällen (2,4% der Gesamtoperationen) kam es zu einer intraoperativen Komplikation.

Dazu zählten 3 Splenektomien aufgrund von iatrogener, intraoperativer Verletzung der Milz bei 2 elektiven, konventionellen Sigmaresektionen und einer notfallmäßigen starken Divertikulitisblutung, bei welcher ebenfalls eine Sigmaresektion durchgeführt wurde.

Während 2 weiteren Operationen mussten aus gerätetechnischen Gründen (defekte Klammernahtgeräte) von elektiven laparoskopischen Sigmaresektionen auf konventionelle Operationstechniken gewechselt werden.

Im Zuge einer elektiven Kolonresektion, wies ein Patient massive intraabdominelle Adhäsionen auf. Es war unter anderem die große Magenkurvatur betroffen und eine Adhäsioolyse nicht möglich. Die Operateure entschlossen sich zu einer atypischen Magenteilresektion.

Intraoperativ wurde bei einem anderen Patienten während einer Adhäsioolyse das Harnblasendach verletzt und somit nicht elektiv teilresiziert.

Einige Minuten nach Beendigung einer Operation mit linksseitiger Hemikolektomie, kam es zu einer starken Blutung aus dem Anastomosenbereich, die Patientin wurde unverzüglich relaparatomiert.

Die aufgetretenen intraoperativen Komplikationen zogen keine weiteren Komplikationen nach sich.

3.14 Spezielle chirurgische Minorkomplikationen

Wundheilungsstörungen

Von den im gesamten Zeitraum erhobenen 325 Operationen verliefen 84,9% (n=276) ohne chirurgische Minorkomplikationen.

Vereinzelt traten Hämatome auf, welche aber nicht behandlungsbedürftig waren, da keine entzündlichen Zeichen oder andere Beschwerden auftraten.

In 15,1% der Fälle (n=49) traten Wundheilungsstörungen auf. Bei 32 Patienten handelte es sich um subkutane Wundinfektion, die konservativ mit feuchten Wundverbänden behandelt wurde.

In insgesamt 8 Fällen davon, musste eine tiefere subkutane Wundinfektion per Inzision behandelt werden. Hier konnte das Nahtmaterial in 6 Fällen ohne Narkose entfernt, die Wunde gespreizt und der Pus eliminiert werden. Bei einem dieser Patienten waren Methicillin resistente Staphylokokken nachzuweisen.

Eine tiefere Wundeheilungsstörung entstand nach erfolgter Sigmaresektion aufgrund einer divertikulitischen Blasendarmfistel. Hier wurden operativ die Restfäden entfernt, die Wundränder nicht adaptiert und die Wunde täglich mit isotonischer Kochsalzlösung ausgespült. Bei einer 80jährigen Patientin wurde ebenfalls eine Sigmaresektion durchgeführt, die Operationsindikation war eine divertikulitisch ausgebildete Fistel zwischen Scheide und Sigma. Der operative Eingriff verlief komplikationslos, aber die Wundheilung erfolgte auch hier aufgrund einer tieferen Wundinfektion sekundär. Die Fäden der Wunde wurden operativ entfernt und die offene Wunde täglich mit isotonischer Kochsalzlösung gespült

Bei 4 weiteren Patienten trat als alleinige Komplikation ein postoperatives Serom auf.

1 Serom wurde abpunktiert und 2 Serome wurden eröffnet und offene Wundbehandlungen durchgeführt. Ein kleines Serom wurde belassen.

In 5 Fällen trat eine entzündliche Veränderung an den kutanen Punkten der Easy flow Drainagen auf. Diese gehören nicht zu der Begriffsform Wundheilungsstörung, da die aufgetretene Entzündung nicht primär von der Operationswunde ausgeht.

Die entzündlich veränderten kutanen Drainagepunkte konnten konservativ behandelt werden.

In keinem Fall konnte sich bei liegendem Drain eine Infektion intraabdominell ausbreiten.

Patienten, bei denen sich aufgrund einer Anastomoseninsuffizienz Pus oder kotige Flüssigkeiten in liegende Drainagen absonderten, wurden nicht mit in die Gruppe der Drainageinfekte gezählt.

Oberflächliche Wunddehiszenzen traten bei 6 Patienten auf. Die betroffenen Wunden wurden konservativ behandelt, teilweise entstandene Nekrosen entfernt, die Wunden gespült (mit isotonischer Kochsalzlösung) und mit Verbänden versorgt.

In 5 Fällen trat eine Fasziendehiszenz auf, da hier die Wunde in jedem Fall revidiert werden muss, wurden diese 5 Fälle zu den Majorkomplikationen gezählt.

Postoperativer paralytischer Ileus

Eine prolongierte Magen-Darmatonie erschwerte bei 37 Patienten (8,3%) des gesamten Operationsgutes die postoperative Situation. In 27 Fällen davon, wurden Patienten primär elektiv operiert, weitere 10 Patienten wurden primär notfalloperiert.

Die Indikationsspektren und die jeweils angewandten Kolonresektionen der betroffenen Patienten waren weitgestreut.

Alle aufgetretenen Fälle des paralytischen Ileus konnten konservativ mit abführenden Maßnahmen durch Gastrografinapplikation und oftmals auch mit einer intravenösen Magen-Darm-Stimulation durch Prostigmin behandelt werden.

3.15 Spezielle chirurgische Majorkomplikationen

Wunddehiszenz / Fasziendehiszenz

Im untersuchten Zeitraum traten bei 11 Patienten Wund- und Fasziendehiszenzen im Bereich der Laparotomiewunde auf.

In 6 Fällen handelte es sich um eine Wunddehiszenz, in 5 Fällen musste ein Platzbauch versorgt werden.

Bei elektiven Operationen und Notfalleingriffen erfolgte der Verschluss des Abdomens mit einer fortlaufenden Peritoneal- und einer Faszien Einzelknopfnah.

Für das Peritoneum wurde ein atraumatischer monofiler Faden verwendet, ein monofiler resorbierbarer Faden wurde für die Fasziennaht eingesetzt.

Mehrfach voroperierte Patienten, bei denen die einzelnen Bauchdeckenschichten nur noch schwer zu trennen waren, wurden abdominell mit einer allschichtig durchgreifenden Naht (resorbierbar, monofil) versorgt.

Von den 5 Patienten mit einem Platzbauch, verstarben 4 Patienten im Laufe des Klinikaufenthalts.

Bei einem der verstorbenen Patienten wurde primär eine Notfalloperation (Hemikolektomie links), aufgrund eines Ileus durchgeführt. Dieser Patient erlitt eine Anastomoseninsuffizienz und wurde am 14.postoperativen Tag relaparotomiert. Kurze Zeit später entwickelte sich eine Sepsis und ein Platzbauch. Der Patient verstarb nach 7 Wochen.

Die anderen beiden verstorbenen Patienten wurden primär elektiv operiert. Hier fanden jeweils Sigmaresektionen, aufgrund von einer Divertikulitis und eines Karzinoms statt.

Der Divertikulitispatient wurde am 8.postoperativen Tag und der Karzinompatient am 10.postoperativen Tag relaparotomiert, um die Platzbäuche zu versorgen.

Beide Patienten verstarben kurze Zeit später an einer akuten Herzinsuffizienz.

Bei allen 3 verstorbenen Patienten ist als präoperativer Risikofaktor ein Hypertonus zu verzeichnen.

Zwei weitere Fälle von Fasziendehiszenz wurden am 11. und 12.postoperativen Tag versorgt.

Beide primäre Operationen wurden elektiv aufgrund einer Divertikulitis (Sigmaresektion) und eines Rektumkarzinoms (Rectumresektion) durchgeführt.

Der Divertikulitispatient war Raucher und hatte einen Hypertonus, erholte sich nach dem Revisionseingriff gut und wurde nach 30 Tagen stationären Aufenthalt entlassen.

Der Rektumkarzinompatient hatte als präoperative Risikofaktoren eine Herz- und Niereninsuffizienz, einen Hypertonus und Adipositas. Nach der Revision des Platzbauches, wurde bei diesem Patienten eine Anastomoseninsuffizienz diagnostiziert und ebenfalls operativ versorgt. Nach 3 postoperativen Tagen entwickelte der Patient eine Sepsis und wurde regelmäßig lavagiert und konnte nach 45 Tagen intensiver Betreuung die Klinik verlassen.

Der Altersdurchschnitt der Fasziendehiszenzpatienten liegt bei 74,5 Jahren.

Nachblutungen

Es kam im untersuchten Zeitraum zu 2 reversionspflichtigen Nachblutungen.

1 Patient wurde direkt am Operationstag revidiert, hier blutete es nach einer Hemikolektomie rechts, diffus im Operationsbereich. Der Patient verließ nach 21 Tagen die Klinik.

Der zweite betroffene Patient wurde primär notfallmäßig mit bestehendem hämorrhagischen Schock aufgrund einer stark blutenden Divertikulitis sigmareseziert.

Am 5. postoperativen Tag musste hier eine subtotale Kolektomie unternommen werden, da das gesamte Kolon an vielen unterschiedlichen Lokalisationen nicht zu kontrollierende Blutungsquellen aufwies. Nach intensiver Betreuung konnte der Patient nach 51 Tagen entlassen werden.

Postoperativer Ileus

Einen postoperativen mechanischen Ileus entwickelten 15 Patienten (4,6%).

Im Laufe ihres Klinikaufenthaltes sind davon 4 Patienten verstorben, 3 von ihnen waren bereits präoperativ in schlechtem Allgemeinzustand durch eine Tumorkachexie. Sie unterzogen sich jeweils einer Hemikolektomie rechts, einer Zökumresektion und einer Umgehungsanastomosenanlage. Die betroffenen Patienten wurden postoperativ septisch und entwickelten einen Adhäsionsileus. Trotz mehrfacher Adhäsiolysen und Lavagen verstarben die Patienten am multiplen Organversagen. Die jeweiligen Ileussituationen entstanden am 8., 12. und 14. postoperativem Tag.

Bei 2 Patienten wurden aufgrund einer perforierten Divertikulitis und einer Morbus Crohnerkrankung eine notfallmäßige Sigmaresektion und eine elektive Hemikolektomie rechts durchgeführt. Bei dem Divertikulitispatienten trat nach dem 10. postoperativen Tag und bei dem Morbus Crohnpatienten am 12. postoperativen Tag eine reversionspflichtige Anastomosenstenose mit den Symptomen eines mechanischen Ileus auf. Bei dem Patienten mit dem Morbus Crohn war der Ileus mit einem Platzbauch vergesellschaftet. Beide Anastomosen wurden nachreseziert.

Ein besonderer Fall trat bei einem Patienten auf, welcher sich einer notfallmäßigen Sigmaresektion aufgrund einer perforierten Divertikulitis unterzog. Am 12. Tag nach operativem Eingriff entstand eine Ileussituation. Nach entsprechender operativer Adhäsioolyse entwickelte der Patient hohes Fieber und wurde maschinell beatmet. In 2. Revisionen entfernte man den latent entzündeten Appendix und der Zustand des Patienten besserte sich zusehends.

8 weitere Patienten zeigten zwischen dem 5. bis 14. postoperativen Tag ebenfalls Symptome eines mechanischen Ileus. In 5 Fällen war der Dünndarm so stark verwachsen, dass eine Dünndarmteilresektion durchgeführt werden musste.

Ein Patient aspirierte in der Ileussituation und musste mit einer Pneumonie lange nachbeatmet werden.

Sepsis

In 7,7% (n=26) des gesamten Operationsgutes trat perioperativ ein septisches Krankheitsbild mit einer multiplen Dysfunktion und Versagen der Organsysteme auf.

Insgesamt verstarben 12 Patienten in den Zeiträumen von 12 Tagen bis 7 Wochen an den Folgen der Sepsis (6 elektive Eingriffe und 6 Notfalloperationen).

Unter anderem führten 5 Anastomoseninsuffizienzen in Comorbidität mit einer fulminanten Sepsis zum Tode.

Bei insgesamt 26 perioperativen Sepsiserkrankungen waren allein 10

Anastomoseninsuffizienzen ursächlich; dass heißt, 5 von 10 Patienten überlebten die Comorbidität Sepsis und Anastomoseninsuffizienz.

Die septischen Anastomosenpatienten sind im Folgenden differenziert.

Operationindikation	Resektionsverfahren	Relaparotomie postoperativ in Tagen	Liegezeit in Tagen
Morbus Crohn	Hemi. re.	3	76
Karzinom Kolon asc	Hemi.re.	8	107
Karzinom Kolon asc.	Hemi. Re.	5	28
Karzinom Kolon asc.perfor.	Hemi. re.	2	36
Mesenterialinfarkt	Hemi. li.	4	29
Inkarzerierte Hernie	Hemi. re.	16	20, verstorben
Rektumkarzinom perfor	Rektumresektion	7	7, verstorben
Divertikulitis perfor.	Rektumresektion	1; 5; 13	20, verstorben
Adhäsionsileus	Hemi. li.	14	51, verstorben
Rektumkarzinom	Rektumresektion	30, 11	45, verstorben

Tabelle 16: Anastomoseninsuffizienz und Sepsis

Weitere 3 Sepsisfälle gingen von zentral venös eingelegten Kathetern aus und konnten nach Entfernung der entsprechenden Katheter gut antibiotisch behandelt werden.

3 mechanische Ileuserkrankungen traten in Comorbidität mit Sepsis auf und wurden im Kapitel Ileus besprochen.

Ein Patient wurde aufgrund einer perityphlitischen Appendizitis zökumreseziert und entwickelte postoperativ eine Sepsis. Nach abdominaler Lavage am 4.postoperativen Tag besserte sich der Zustand des Patienten.

Ursachen perioperativer Sepsis:

Anastomoseninsuffizienz	10
Zentral venöse Katheter	3
Ileus	3
Darmperforation bei Karzinom	3
Darmperforation bei entzündlicher Genese	2
ungeklärte Genese	5

3.16 Anastomoseninsuffizienzen

Im erhobenen Zeitraum 2003 bis 2006 traten bei 24 Patienten (7,4%) postoperativ Anastomoseninsuffizienzen auf.

Die Hälfte der Operationen (n=13) wurden aufgrund eines kolorektalen Karzinoms durchgeführt. Die Divertikulitis war mit 5 Fällen der Anastomoseninsuffizienz die zweithäufigste Indikationsgruppe.

Die Gruppe der entzündlichen Darmerkrankungen mit Morbus Crohn, war in nur 2 Fällen vertreten und in beiden Fällen postoperativ anastomoseninsuffizient.

In nachfolgender Tabelle sind die einzelnen Indikationen und die Häufigkeit der Anastomoseninsuffizienzen dargestellt.

Operationsindikation	Leckagen	Insuffizienzrate
Kolonkarzinome	12/155	8,0
Divertikulitis	4/82	5,7
Ileus	2/21	9,5
Perforation	1/2	50
Mesenterialinfarkt	1/5	20
Inkarzerierte Hernie	1/3	33,3
andere entzündliche Darmerkrankungen	2/2	100
Kontinuitätswiederherstellungen	1/23	8,3

Tabelle 17: Operationsindikationen und Anastomoseninsuffizienzrate

In den nicht aufgeführten Indikationsgruppen Angiodysplasie, Darmstenose und Appendizitis waren keine Anastomoseninsuffizienzen zu verzeichnen.

Es wurden bei insgesamt 287 elektiven Operationen, 16 Anastomoseninsuffizienzen verzeichnet. Das entspricht einem prozentualen Anteil von 5,4%.

Bei der Gesamtanzahl von 38 durchgeführten Notfallopoperationen waren 8 Patienten von einer Anastomoseninsuffizienz betroffen. Das entspricht einem prozentualen Anteil von 21%.

Die größte prozentuale Beteiligung an den Anastomoseninsuffizienzen der elektiven Operationen trägt die Gruppe der Transversumresektionen, da hier die geringste durchgeführte Häufigkeit vorliegt (n=6), ist diese prozentuale Angabe nicht signifikant.

Das zweithäufigste Vorkommen der Insuffizienz ist in der Gruppe der elektiven Rektumresektion zu finden. Hier wurden 48 Rektumresektionen durchgeführt und 5 Patienten erlitten eine Anastomoseninsuffizienz (12,2%).

Die geringste Insuffizienzrate war bei den Patienten zu verzeichnen, die sich einer elektiven Sigmaresektion (n=108) unterzogen. Hier traten insgesamt 4 Anastomoseninsuffizienzen (4,3%) auf.

In 53 Fällen wurde die elektive Sigmaresektion laparoskopisch durchgeführt. Bei dieser minimal invasiven Methode der Sigmaentfernung, wurde keine einzige Insuffizienz der damit entstandenen Anastomosen verzeichnet.

Die Kumulation der elektiven Resektionsverfahren und Anastomoseninsuffizienzen sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Resektionsverfahren	Leckage	Insuffizienzrate
Rektumresektion	5/48	12,2
Sigmaresektion	4/108	4,3
Transversumresektion	1/6	16,6
Hemikolektomie rechts	5/74	6,7
Kontinuitätswiederherstellungen	1/23	8,3

Tabelle 18: Resektionsverfahren und Anastomoseninsuffizienzrate

Die elektiven Operationsverfahren der Hemikolektomie links, der Zökumresektion, der Umgehungsanastomose und der subtotalen Kolektomie sind nicht in der Tabelle aufgeführt, da hier keine Anastomoseninsuffizienzen auftraten.

Im Gegensatz zu den elektiven Operationen, weist bei den notfallmäßig durchgeführten Operationsverfahren, die Hemikolektomie links die häufigste Fallzahl der Anastomoseninsuffizienz auf. Es wurden 7 Hemikolektomien linksseitig operiert und 3 Insuffizienzen sind aufgetreten.

Das zweithäufigste Vorkommen von Anastomoseninsuffizienzen trat in der Gruppe der im Notfall operierten Hemikolektomien rechtsseitig auf. Es wurden 8 Patienten operiert und davon erlitten 2 Patienten eine Insuffizienz.

Im Notfall durchgeführte Rektumresektionen, Zökumresektionen und Sigmaresektionen sind gleichermaßen mit einer Anastomoseninsuffizienz beteiligt.

Die Kumulation der Notfalloperationen und Anastomoseninsuffizienzen sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Resektionsverfahren	Leckage	Insuffizienzrate
Rektumresektion	1/2	50
Hemikolektomie links	3/7	42,2
Hemikolektomie rechts	2/8	25
Zökumresektion	1/8	12,5
Sigmaresektion	1/8	12,5

Tabelle 19: Notfalloperationen und Anastomoseninsuffizienzen

Die Notfalloperationen mit den Verfahren der Transversumresektion, der Umgehungsanastomose und der subtotalen Kolektomie sind nicht aufgeführt, da sie keine Anastomoseninsuffizienzen aufwiesen. Die Kolonkontinuitätswiederherstellung wurde nur elektiv durchgeführt.

Von insgesamt 24 aufgetretenen Anastomoseninsuffizienzen nach Kolonresektion wurden 6 Insuffizienzen allein konservativ behandelt.

Das Spektrum der konservativ behandelten Patienten umfasst 2 Sigmaresektionen nach Divertikulitis, 2 Rektumresektionen nach Kolonkarzinom, 1 Kontinuitätswiederherstellungen und 1 Hemikolektomie rechts bei kolorektalem Karzinom. Die konservative Behandlung umfasste in jedem Fall eine mindestens vierzehntägige parenterale Ernährung und eine rektale Drainageeinlage zur internen Schienung der Anastomose.

Eine 81jährige Patientin war nach Hemikolektomie aufgrund eines Kolonkarzinoms postoperativ in so schlechtem allgemeinem Zustand, dass die Anastomoseninsuffizienz nicht operativ behandelt werden konnte. Es wurde eine rektale Drainage eingelegt, eine parenterale Ernährung fortgeführt und die Anastomose heilte nach 8 Wochen stationärem Aufenthalt aus.

Bei einem 70jährigen Patienten mit Rektumresektion und einem 45 jährigen Patienten nach Kontinuitätswiederherstellung waren die Symptome der Anastomoseninsuffizienz so unspezifisch und schwach ausgeprägt, dass es in beiden Fällen eine Zufalldiagnose war.

Der 70 jährige Patient erlitt eine Darmatonie am 5.postoperativen Tag und erst in der daraufhin durchgeführten Computertomographie sah man die Insuffizienz.

Der 45 jährige Patient bekam am 2.postoperativen Tag erhöhte Temperaturen, ein Zusammenhang mit seiner HIV-Infektion wurde vermutet, weil auch hier keine abdominellen Beschwerden vorhanden waren. Nach konservativer Therapie konnten beide Patienten nach 21 und 28 Tagen ins häusliche Umfeld entlassen werden.

Ein 69 jähriger Patient blutete am 4.postoperativen Tag anal aus der Anastomose.

Die Blutung konnte koloskopisch unter Verwendung von Fibrinkleber behandelt werden.

Eine 50jährige Divertikulitispatientin entwickelte am 5.postoperativen Tag nach Sigmaresektion eine Anastomoseninsuffizienz, welche ebenfalls mit parenteraler Ernährung und rektaler Drainageeinlage in 34 Tagen gut therapiert werden konnte.

Nach Rektumresektion entwickelte ein 58 jähriger Mann eine latente Anastomoseninsuffizienz, welche konservativ behandelt wurde. Der Mann wurde 4 Monate später aufgrund schwerster fistelbildender Anastomoseninsuffizienz operiert. Es wurde ein Anus praeter im Rahmen einer Hartmann-Resektion angelegt

Bei 4 weiteren Kolonresektionen trat die Anastomoseninsuffizienz primär in Form von kolokutanen Fisteln auf.

Im Einzelnen handelte es sich hier um eine 56 jährige Patientin, die sich aufgrund ihrer Morbus Crohn Erkrankung einer elektiven Hemikolektomie rechts unterzog. Am 5.postoperativen Tag wurde die Fistel zwischen Anastomose und Operationswunde radiologisch diagnostiziert. Nach stationär parenteraler Ernährung und zurückhaltendem Kostaufbau wurde die Patientin nach 28 Tagen entlassen.

In 3 anderen Fällen der kolokutanen Fistelbildung handelte es sich um Patienten, welche sich Notfalloperationen unterzogen (inkarzerierte Hernie mit Hemikolektomie rechts; Karzinom des Kolon transversum mit Transversumteilresektion; Adhäsionsileus mit erfolgter Hemikolektomie links).

2 Patienten wurden durch das Bild der präoperativen Peritonitis geprägt. Der Patient mit der Hemikolektomie erhielt am 14.postoperativen Tag eine Resektion des fisteltragenden Darmabschnittes und ein protektives Ileostoma, erlitt am 30.postoperativen Tag eine Fasziendehiszenz und verstarb septisch am 51.postoperativen Tag.

Der 87jährige Patient mit der Hemikolektomie rechts wurde am 16.postoperativen Tag relaparotomiert, zu diesem Zeitpunkt war er septisch, unterzog sich ebenfalls einer Fistelssanierung mit protektivem Ileostoma und verstarb am 17.postoperativen Tag.

Bei einem 70-jährigen Patienten mit Transversumteilresektion wurde am 4.postoperativen Tag in der Operationswunde eine Fistel sichtbar, welche konservativ mit parenteraler Ernährung ausheilte. Der Patient verstarb am 30.postoperativen Tag an einer Lungenarterienembolie.

Ein betroffener Patient verstarb nach einer Anastomoseninsuffizienz mit kotiger Peritonitis und Sepsis.

Hier wurde eine Rektumresektion aufgrund eines kolorektalen Karzinoms durchgeführt. Der Patient wurde am 11.postoperativen Tag relaparotomiert, hier wurde symptomatisch und durch radiologische Maßnahmen eine Anastomoseninsuffizienz mit intrabdomineller Stuhlkontamination nachgewiesen. Es wurde ein protektives Stoma angelegt. Am 30.postoperativen Tag erlitt der Patient einen Platzbauch und verstarb nach 45 Tagen an einem Herz-Kreislauf-Versagen.

Ein weiterer Patient verstarb nach perforiertem Rektumkarzinom und notfallmäßig erfolgter Rektumresektion an den Folgen der Sepsis, welche sich im Laufe der Anastomoseninsuffizienz entwickelte. Hier wurde am 5.postoperativen Tag eine Hartmannresektion unternommen. Am 7.postoperativen Tag erlag der Patient einem multiplen Organversagen.

Nach einer perforierten Divertikulitis wurde ein 78-jähriger Patient einer Sigmaresektion unterzogen. Die Anastomoseninsuffizienz machte sich am 1.postoperativen Tag in Form einer starken Blutung bemerkbar und wurde unmittelbar gestillt, eine neue primäre Anastomose wurde angelegt, am 5.postoperativen Tag kam es zu erneuten starken Blutungen und einer kotigen Peritonitis. Der Patient unterzog sich nun einer Hartmannresektion, entwickelte eine Sepsis, wurde am 13.postoperativen Tag lavagiert und erlag am 17.postoperativen Tag ebenfalls einem multiplen Organversagen.

Insgesamt verstarben 6 Patienten an den Folgen der postoperativen Anastomoseninsuffizienz.

Eine 44-jährige Patientin unterzog sich aufgrund eines Morbus Crohn einer Hemikolektomie rechts und entwickelte am 3.postoperativen Tag die Symptome einer Anastomoseninsuffizienz.

Die Anastomose wurde nachreseziert und eine neue primäre Anastomose angelegt. Im Zuge der Anlage eines zentral venösen Katheters wurde ein Pneumothorax verursacht und eine interkostale Bülau-Drainage eingelegt. Die Patientin entwickelte eine Sepsis und Pneumonie, eine weitere Anastomoseninsuffizienz konnte nicht nachgewiesen werden. Nach 62.Tagen Klinikaufenthalt wurde die Patientin entlassen.

In einer Notfalloperation aufgrund eines Mesenterialinfarktes bei einem 72jährigen Patienten, wurde eine Hemikolektomie links durchgeführt. 4 Tage postoperativ entwickelte er eine symptomatische Anastomoseninsuffizienz, welche bildgebend und über Sekrete in noch liegenden abdominalen Drainagen bestätigt wurde. Hier wurde ein Anus praeter nach Hartmann-Resektion angelegt, der Patient wurde nach 27 Tagen entlassen.

Bei weiteren 3 Patienten war das führende Symptombild der Anastomoseninsuffizienz abdominaler Schmerz, erhöhte Temperaturen und ein paralytischer Ileus. Keiner dieser 3 Patienten entwickelte das Vollbild einer Sepsis.

Die 80 jährige Patientin wurde aufgrund eines kolorektalen Karzinoms rechtsseitig hemikolektomiert. Am 5.postoperativen Tag wurde die insuffiziente Anastomose nachreseziert und die Patientin nach 27 Tagen entlassen.

Der 56jährige Patient mit reseziertem Rektum erlitt am 14. postoperativen Tag eine Anastomoseninsuffizienz und unterzog sich einer Ileostomaanlage. Er verließ nach 24 Tagen die Klinik.

Bei dem 62jährigen Divertikulitispatient mit erfolgter Sigmaresektion wurde die Anastomoseninsuffizienz am 3.postoperativen Tag symptomatisch. Aufgrund des guten allgemeinen Zustandes des Patienten, erfolgte hier eine Nachresektion mit Anastomosenneuanlage.

Einen längeren Aufenthalt (49 Tage, 62 Tage) hatten 2 Anastomoseninsuffizienzpatienten mit Entwicklung einer Sepsis.

Hier wurde ein 66 jähriger Patient mit kolorektalem Karzinom rektumreseziert und am 9.postoperativen Tag relaparatomiert, weil hohes Fieber und abdominale Schmerzen Hinweis für eine Anastomoseninsuffizienz waren. Es wurde eine Hartmannresektion vorgenommen, aufgrund von Sepsis und Peritonitis wurde der Patient am 11.postoperativen Tag lavagiert.

Der 2. betroffene Patient war 78 Jahre alt und unterzog sich wegen eines Karzinoms in der rechten Kolonflexur einer elektiven Operation, in welcher eine Hemikolektomie rechts erfolgte. Die Anastomoseninsuffizienz wurde am 8.postoperativen Tag symptomatisch. Die Anastomose wurde nachreseziert und eine neue primäre Seit-zu-Seit Anastomose angelegt.

Am 16.postoperativen Tag wurde nochmals eine Lavage durchgeführt. Die Anastomose war zu diesem Zeitpunkt dicht und gut durchblutet.

Zwei weitere Patienten erkrankten an einer Anastomoseninsuffizienz nach Sigmaresektion und Rektumresektion, jeweils aufgrund eines kolorektalen Karzinoms, mit Peritonitis und ohne septische Komponente. Therapeutisch wurde bei dem Patienten mit Rektumresektion am 9.postoperativen Tag eine Neuanlage der Anastomose und parenterale Ernährung angewendet. Bei dem 73 jährigen Patienten entschied man sich am 14.postoperativen Tag für eine Hartmannresektion.

Ein 71jähriger Patient wurde aufgrund eines perforierten Zökumkarzinoms notfalloperiert und blutete am 2.postoperativen Tag aus der Anastomosenstelle (anal und in die Drainagen), die Blutung konnte operativ gestillt werden. Am 6.postoperativen Tag kam es zu einer erneuten starken Blutung aus der Anastomose. Nach wiederholter operativer Stillung der Blutung, gab es keine weiteren Komplikationen im Heilungsprozess.

Eine 43jährige anorektische Patientin musste sich wegen Milz- und involvierter Kolon transversumperforation einer Notfalloperation unterziehen. Am 2.postoperativen Tag ließen erhöhte Temperaturen und abdominelle Beschwerden eine Anastomoseninsuffizienz vermuten, welche radiologisch bestätigt wurde. Die Patientin wurde relaparotomiert und eine Hartmann Resektion durchgeführt. Am 15.postoperativen Tag zeigte die Patientin erneut hohe Temperaturen. In einem weiteren operativen Eingriff wurde ein Abszess in der Milzloge entfernt. Die Patientin verließ nach 32 Tagen die Klinik.

Der größte Teil der Anastomoseninsuffizienzen wurde durch die klinischen Symptome diagnostiziert und durch radiologische Diagnostik bestätigt.

Eine radiologische Prüfung der Anastomosen ohne einen klinischen Verdacht der Leckage, erfolgte in dieser Untersuchung nicht. Die Verdachtsdiagnose wurde frühzeitig durch einen Kolonkontrasteinlauf oder eine Computertomographie nachgewiesen oder ausgeschlossen.

Kleine Leckagen konnten bei fehlender Symptomatik konservativ behandelt werden.

Nur wenige Insuffizienzen wurden durch noch liegende abdominelle Drainagen wahrgenommen, da diese regelhaft zwischen dem 5. und 7. postoperativen Tag entfernt wurden.

Mögliche Einflüsse bestimmter perioperativer Faktoren für das Auftreten einer Anastomoseninsuffizienz werden im Diskussionsteil der vorliegenden Arbeit besprochen.

3.17 Anastomosenstenosen

Von insgesamt 325 operierten Patienten im erhobenen Zeitraum 2003 bis 2006, ist bei 3 Patienten eine Stenose der Kolonanastomose diagnostiziert worden.

Die Anastomosenstenosen werden nicht mit zu den Insuffizienzen gezählt und werden folgend einzeln aufgezeigt.

Ein 61jähriger Patient entwickelte nach Kontinuitätswiederherstellung am 7.postoperativen Tag eine Anastomosenstenose, mit abdominellen Beschwerden, Übelkeit und Erbrechen. Es erfolgte eine rektale Dilatierung der Anastomose und eine Drainageeinlage zur inneren Schienung.

Eine 39jährige Patientin zeigte nach Rektumresektion ebenfalls die Symptome einer Anastomosenstenose am 14.postoperativen Tag und wurde mit Dilatation und Einlage einer rektalen Drainage konservativ therapiert.

Ein 77 jähriger Patient entwickelte eine entzündliche Stenose der Kolonanastomose mit erhöhter Temperatur und abdominellen Symptomen. Es wurde eine rektale Dekompressionssonde eingelegt.

3.18 Perioperative chirurgische Komplikationen

Zusammenfassend verliefen von 325 untersuchten Operationen 65,5% (n = 213) ohne chirurgische Komplikationen ab. In 34,5 % der Fälle (n=112) waren Patienten nach kolonresezierenden Eingriffen von chirurgischen Komplikationen betroffen. Von Majorkomplikationen betroffene Patienten waren oftmals in mehrere der folgend aufgezeigten postoperativen Krankheitsbilder involviert.

Minorkomplikationen (n=86)

Wundserom	4
Wundinfekt	34
Wunddehiszenz	6
Drainageinfekt	5
Paralytischer Ileus	37

Majorkomplikationen (n=72)

Fasziendehiszenz	5
Nachblutungen	2
Mechanischer Ileus	15
Sepsis	26
Anastomoseninsuffizienz	24

3.19 Andere perioperative Komplikationen

Im gesamten Untersuchungszeitraum traten wenige, vereinzelte Umstände auf, die nicht zu kategorisieren waren.

Bei einer 39-jährigen Patientin in der 18. Schwangerschaftswoche wurde ein metastasierendes Rektumkarzinom diagnostiziert. Sie entschied sich für eine Abruption und eine Rektumresektion, erlitt postoperativ eine Anastomoseninsuffizienz und musste lange Zeit postoperativ Antidepressiva einnehmen.

In einem anderen Fall wurde bei einem Patienten eine Hemikolektomie rechts, aufgrund eines Zökumkarzinoms durchgeführt. Im postoperativen stationären Aufenthalt entwickelte er eine akut blutende Gastritis und eine blutende Divertikulitis gleichzeitig und musste nach Transfusion von 8 Erythrozytenkonzentraten und 2 Fresh Frozen Plasma-Konzentraten notoperiert werden.

Einen Mesenterialinfarkt erlitt ein Patient nach Rektumresektion bei Rektumkarzinom.

Postoperativ entwickelten sich hier allerdings ein Platzbauch, dann eine Anastomoseninsuffizienz und eine Sepsis und der Patient verstarb kurz nach der Diagnose des Mesenterialinfarkt.

Eine weitere Patientin kam 4 Wochen postoperativ aus häuslichem Umfeld zurück, weil sich in ihrer Operationswunde ein Hämatoserom bildete, welches operativ nachbehandelt wurde.

Nach elektiver Sigmaresektion bei einer Divertikulitispatientin, entwickelte sich 4 Monate postoperativ eine erneute Divertikulitissymptomatik, da erkrankte Restsigmaanteile belassen worden sind. Die Patientin wurde erneut einer Sigmateilresektion unterzogen.

In 6 Fällen musste postoperativ Narbenhernienrevisionen aufgrund stattgehabter Kolonresektionen durchgeführt werden (4 Sigmaresektionen bei Divertikulitis, davon eine laparoskopisch; eine Kontinuitätswiederherstellung). Die Operationen wurden im Zeitraum zwischen 1 bis 12 Monaten postoperativ durchgeführt.

3.20 Perioperative Letalität

Von denen im Zeitraum 2003 bis 2006 operierten Patienten (n =325), verstarben insgesamt 30 Patienten. Die perioperative Letalität aller operierten Patienten im erhobenen Zeitraum beträgt unter Berücksichtigung der Mehrfachoperationen bei Anastomoseninsuffizienz 8,5%.

Letalitätsrate und Operationsindikationen

Die Operationsindikation für eine Kolonresektion war bei 17 (56%) der insgesamt 30 verstorbenen Patienten ein kolorektales Karzinom.

Bei einem Patienten mit Rektumkarzinom war nur eine palliative Resektion möglich. Es lagen eine ausgedehnte Peritonealkarzinose und Lebermetastasen vor.

Vier der betroffenen Patienten mit einem kolorektalen Karzinom wurden in einer Notfalloperation operiert, davon zeigten 2 Patienten bei ihrer Aufnahme Symptome eines mechanischen Ileus und 2 Patienten wurden aufgrund bereits perforierter Kolonkarzinome operiert.

Fünf weitere der verstorbenen Patienten wurden hinsichtlich einer Ileussympomatik operiert.

Von den verstorbenen Ileuspatienten wurden 2 einer Notfalloperation unterzogen, hier gaben ein Harnblasenkarzinom und eine Adhäsionssituation den Anlass.

Die drei restlichen Patienten waren gynäkologische Patientinnen mit Ovarialkarzinomen und Leiomyosarkom, denen elektiv eine bessere Darmpassage, durch Resektion stenosierender Darmanteile, ermöglicht werden sollte.

Zwei Patienten wurden aufgrund eines Mesenterialinfarktes einer Notfalloperation unterzogen und verstarben kurze Zeit später.

Weiterhin gaben eine perforierte Divertikulitis, ein perforiertes Kolon transversum (Perforation unklarer Genese), eine akute Angiodysplasie und 2 inkarzerierte Hernien, Anlass zu Notfalloperationen, in denen jeweils eine Kolonresektion durchgeführt wurde. Ein Patient mit perforierter Divertikulitis wurde elektiv operiert.

Tabellarischer Überblick der Operationsindikation und Letalität:

Operationsindikation	Anzahl verstorbener Patienten	Prozent (Gesamtletalität)
Kolorektales Karzinom	17	56,6
Ileus	5	16,6
Mesenterialinfarkt	2	6,6
Inkarzerierte Hernie	2	6,6
Angiodysplasie	1	3,3
Divertikulitis	2	6,6
Perforation	1	3,3

Tabelle 20: Gesamtletalität bezogen auf Operationsindikationen

Begleiterkrankungen

Von den 30 verstorbenen Patienten hatten nahezu alle zahlreiche präoperative Vorerkrankungen, welche das Mortalitätsrisiko durch einen ungünstigeren Krankheitsverlauf wesentlich beeinflussten. Lediglich drei Patienten waren ohne wesentliche Vorerkrankungen.

Bei den Begleitmortalitäten waren die kardialen Risikofaktoren wie Hypertonus, koronare Herzkrankheit und Herzinsuffizienz zahlreich vertreten. Weitere häufige Risikofaktoren waren Adipositas, Diabetes mellitus und Niereninsuffizienz. Der Nikotinabusus war bei nur 2 verstorbenen Patienten zu ermitteln. Kachexie und damit zusammenhängender Marasmus und allgemeiner Immunschwäche durch fortgeschrittene Tumorerkrankungen beeinflussten die Todesfälle von insgesamt 12 Patienten. Bei 8 Patienten konnte eine präoperative Peritonitis verzeichnet werden.

Comorbiditäten	Patientenanzahl
Adipositas	6
Apoplex	2
COPD	8
Diabetes mellitus	10
Herzinsuffizienzen	9
Hypertonus	20
Koronare Herzkrankung	9
Leberzirrhose	6
Niereninsuffizienz	7
Nikotinabusus	2
pAVK	4
Tumorkachexie	12
Peritonitis	8

Tabelle 21:Comorbiditäten

Begleitoperationen

Im erhobenen Zeitraum wurden bei 13 Patienten, der insgesamt 30 verstorbenen Patienten multiviscerale Begleitresektionen durchgeführt.

Die intraoperativen Adhäsiolysen wurden nicht gezählt, da eine Adhäsiolyse primär keine Resektionen beinhaltet.

Es wurden eine Hysterektomie bei der Patientin mit Leiomyosarkom und bei 2 Patientinnen Ovariectomien bei bekanntem Ovarialkarzinom durchgeführt.

Bei einer Patientin mit Rektumkarzinom wurden Uterus, Ovarien und eine Harnblasenteilresektion unternommen und eine Umgehungsanastomose angelegt.

Weiterhin fanden 4 Leberteilresektionen und eine Nephrektomie aufgrund vorliegender Metastasen statt.

In 4 Fällen fand eine zusätzliche Dünndarmteilresektion statt.

Aufgrund des fortgeschrittenen Harnblasenkarzinoms unterzog sich ein Ileuspatient neben einer Kolonresektion auch einer Harnblasenteilentfernung.

Multiviscerale Begleitresektion	Anzahl
Hysterektomien	2
Ovarektomien	3
Harnblasenteilresektionen	2
Leberteilresektionen	4
Dünndarmteilresektionen	4
Nephrektomie	1

Tabelle 22: Anzahl der Begleitoperationen verstorbener Patienten

Operationsverfahren

Von 30 verstorbenen Patienten wurden 17 Patienten elektiv operiert.

Das entspricht einem Anteil von 56,6% an der Gesamtletalität und einem Anteil von 5,9% am elektiven Operationsgut.

In der Gruppe der Notfalloperationen, verstarben 13 Patienten. Die Letalitätssrate liegt somit bei 34,2% und ist deutlich höher, als bei den Elektiveingriffen und entspricht einem Anteil von 43,3% an der Gesamtletalität.

Bei den elektiven Operationen verstarben anteilig die meisten Patienten bei der Resektion des Kolon transversum. Es verstarben hierbei 4 von 7 operierten Patienten (57,1%).

Danach folgen die Umgehungsanastomosen, bei welchen 3 von 9 operativ behandelten Patienten postoperativ verstarben (33,3%).

Die dritthöchste Letalität zeigte sich bei der elektiven Hemikolektomie rechts. Hier verstarben postoperativ 6 von 84 Patienten (7,1%).

Keine Todesfälle gab es bei elektiven Kontinuitätswiederherstellungen, Zökumresektionen und elektiven Hemikolektomien linksseitig zu verzeichnen.

Die Anzahl und prozentuale Rate der Todesfälle in der Gruppe der elektiven Operationen, ist in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Perioperative Letalität bei elektiven Operationsverfahren:

Operationsverfahren	Anzahl	Verstorbene	Prozent
Rektumresektion	50	3	6
Sigmaresektion	116	2	1,7
Hemikolektomie rechts	84	6	7,1
Transversum Resektion	7	4	57
Umgehungsanastomosen	9	3	33,3

Tabelle 23: Letalität bei elektiven Operationen

Bei den Notfalloperationen weist die Gruppe der subtotalen Kolektomien die höchste Letalität auf. Von 3 Patienten, verstarben 2 Patienten (66,6%) postoperativ.

Die Gruppe mit der zweithöchsten Letalität stellt die Zökumresektion dar. Hier wurden insgesamt 13 Patienten einer Notfalloperation unterzogen und 2 verstarben postoperativ, das entspricht einem prozentualen Anteil von 15,3%.

Mit 14,2%, weist die Gruppe der Resektion des Kolon transversum, die dritthöchste Letalität auf. Hier wurden insgesamt 7 Patienten operiert und ein Patient verstarb postoperativ.

Kontinuitätswiederherstellungen und Umgehungsanastomosen wurden elektiv durchgeführt.

Auch hier sind in der folgenden Tabelle Anzahl und prozentuale Letalitätsrate bei Notfallverfahren aufgeführt.

Perioperative Letalität bei Notfalloperationen

Operationsverfahren	Anzahl	Verstorbene	Prozent
Rektumresektion	50	1	2,0
Sigmaresektion	116	1	0,86
Hemikolektomie rechts	84	4	4,7
Hemikolektomie links.	21	2	9,5
Transversum Resektion	7	1	14,2
Zökumresektion	13	2	15,3
Subtotale Kolektomie	3	2	66,6

Tabelle 24: Letalität bei Notfalloperationen

Das mediane Lebensalter der verstorbenen Patienten (n=30), lag bei 78,5 Jahren und liegt damit um fast 10 Jahre über dem Durchschnittsalter des allgemeinen Patientengutes mit 68 Jahren.

Bei den verstorbenen Patienten handelte es sich um 8 Männer und 22 Frauen.

Das mediane Alter der verstorbenen weiblichen Patienten war mit 78,5 Jahren, um 5,5 Jahre höher, als das Alter, in welchem die männlichen Patienten durchschnittlich verstarben (73 Jahre).

Todesursachen

Bei 30 postoperativ verstorbenen Patienten traten insgesamt 117 Komplikationen auf. Davon waren 40,1% chirurgischer (n=47), 58,9% internistischer (n=69) und 0,8% neurologischer (n=1) Ursache.

Die häufigsten Todesursachen war in internistischen Komplikationen verankert, aufgrund dessen 19 Patienten verstarben.

Hier handelte es sich im speziellen um Patienten, bei welchen präoperativ kardiale, nephrologische und andere internistische Risikofaktoren bekannt waren. In 8 Fällen verstarben die Patienten in Reanimationssituationen an akuten Herzinsuffizienzen und akuten Herzrhythmusstörungen.

Zwei Patienten erlagen einer postoperativen Pneumonie und 4 Patienten verstarben an einem multiplen Organversagen, ohne septisches Geschehen.

In 4 weiteren Fällen waren Patienten in ihrer Tumorerkrankung so weit fortgeschritten, dass sie dieser im Laufe der postoperativen Phase erlagen.

An chirurgischen Komplikationen verstarben 11 Patienten. Auch hier waren bei der Mehrzahl der Patienten internistische Vorerkrankungen bekannt.

Hiervon waren in 4 Fällen, Patienten von einer Anastomoseninsuffizienz betroffen und erlagen einer Sepsis. Weitere 4 Fälle von Sepsis traten in Comorbidität mit Peritonitis und mechanischem Ileus auf. Ein postoperativer Mesenterialinfarkt und eine Lungenarterienembolie sind ebenfalls bezüglich chirurgischer Todesursachen zu nennen.

In einem besonderen Fall lehnte ein Patient nach rechtsseitiger Hemikolektomie, eine zweite Operation aufgrund eines postoperativ entstandenen mechanischen Ileus ab und verstarb an den Folgen des aufgetretenen Ileus.

Die einzige neurologische Todesursache war ein apoplektischer Insult.

Im Nachfolgenden sind Komplikationen (Tabelle 25) und Todesursachen (Tabelle 26) aufgeführt:

	Komplikation	Anzahl
chirurgische Komplikation	Anastomoseninsuffizienz	6
	Ileus paralytisch	6
	Ileus mechanisch	3
	Lungenarterienembolie	1
	Mesenterialinfarkt	1
	Peritonitis	9
	Platzbauch	4
	Sepsis	12
	Tiefe Beinvenenthrombose	1
	Wunddehiszenz	2
	Wundinfekte	2
internistische Komplikation	Herzinsuffizienz	11
	Ateminsuffizienz	22
	Niereninsuffizienz	24
	Pneumonie	12
neurologische Komplikation	Apoplex	1

Tabelle 25: Gesamtanzahl der Komplikationen

Todesursache	Anzahl
Anastomoseninsuffizienz	4
Apoplex	1
Herzinsuffizienz	6
Herzrhythmusstörung	2
Lungenarterienembolie	1
Marasmus	4
mechanischer Ileus	1
Mesenterialinfarkt	1
multiples Organversagen	4
Pneumonie	2
Sepsis	4

Tabelle 26: Todesursachen

4 Diskussion

4.1 Bemerkungen zur Diskussion

Bei der operativen Behandlung einer Kolonerkrankung ist eine Kuration der zu Grunde liegenden Krankheit das therapeutische Ziel.

Ein palliatives therapeutisches Ziel wird durch Krankheiten gesetzt, die in ihrem Verlauf zu weit für eine kurative Behandlung fortgeschritten sind.

Die akut lebenserhaltende Maßnahme ist das therapeutische Ziel bei indizierter Notfalloperation aufgrund lebensbedrohlicher Darmverschlüsse und offener Perforation oder anderer Traumata.

Postoperativ auftretende Komplikationen nach Kolonkontinuitätsresektionen und Kontinuitätswiederherstellungen können einen Heilungsprozess negativ beeinflussen, Klinikaufenthalte verlängern und die Mortalität erhöhen.

Deshalb sind die Untersuchung und Beurteilung perioperativer Komplikationen in der Kolonchirurgie von wesentlicher Bedeutung.

Das Ziel dieser Arbeit war es, im Auguste-Viktoria-Krankenhaus im Zeitraum des Jahres 2003 bis 2006 ein Patientengut zu untersuchen, welches sich einer Kolonkontinuitätsresektion oder einer Kolonkontinuitätswiederherstellung unterzog.

Anhand des vorliegenden Aktenmaterials wurde die Zusammensetzung von Patientengut, Indikationsspektrum, operativer Vorgehensweise und perioperativen Komplikationen, unter besonderer Berücksichtigung der Anastomoseninsuffizienz und der perioperativen Letalität dargestellt.

4.2 Patientengut

Im untersuchten Zeitraum bewegt sich die Anzahl der in die Statistik aufgenommenen Kolonoperationen in einem kontinuierlichen Rahmen und schwankt um geringe Jahresunterschiede. Die größte Differenz bildet sich hier zwischen dem Jahr 2005 mit 71 im Spektrum operierten Patienten und dem Jahr 2006 mit 88 operierten Patienten. Im Jahr 2003 und 2004 wurden 78 beziehungsweise 88 Patienten operiert.

Das mediane Alter der operierten Patienten betrug 68 Jahre. Ähnliche Altersverteilungen zeigten verschiedene Studien (50, 31, 37,63).

Von 325 untersuchten Patienten, waren 202 Patienten weiblichen (62,1%) und 123 Patienten männlichen Geschlechts (37,8%).

Dieses Geschlechterverhältnis mit dem stark überwiegenden Anteil an weiblichen Patienten, welcher auf die größere natürliche Lebenserwartungen der Frauen zurück zu führen ist, wird in anderen Studien gleichermaßen beschrieben (53, 71, 109).

Weiterhin ist auch eine unterschiedliche Geschlechterverteilung auf die Krankheitsbilder zu nennen. Beispielhaft ist hier die Divertikulitis, an welcher ein Vielfaches mehr Frauen, als Männer erkranken (86).

4.3 Operationsindikationen

Von allen 325 durchgeführten Kolonresektionen fanden 174 Operationen aufgrund eines Kolonkarzinoms statt. Das entspricht 53,5% der gesamten untersuchten Operationen und liegt damit im Rahmen vergleichbarer Studien (99, 2).

Die Tumorstadieneinteilung nach der UICC-Klassifizierung zeigt, dass bei 53,4% der Patienten (n=93), noch keine Lymphknotenmetastasierung vorlag. In 17,8% der Fälle war bei den untersuchten Patienten (n=58), eine Fernmetastasierung nachzuweisen. Diese Datenlage spiegelt sich in vergleichbaren Studien wieder (69, 84, 52).

Die unterschiedlichen Lokalisationen der kolorektalen Karzinome differieren prozentual. In dieser Studie ist das Karzinom im Kolon ascendens mit 15,1% (n=49), am häufigsten vertreten. Rektumkarzinome treten in 12,3% (n=40) der Fälle auf. Die Sigmakarzinome sind in 11,4% (n=37), aller auftretenden Karzinome dieser retrospektiven Studie vertreten. Dieses Verteilungsmuster entspricht nur annähernd dem anderer Studien. Andere Studien zeigen einen höheren Anteil der Karzinome im Rektumbereich (57, 69).

Einzelne Studien, wie zum Beispiel von der Universitätsklinik Ulm aus dem Jahre 1994 und 1996 geben Anteile des Rektumkarzinoms an dem gesamten kolorektalen Karzinompool von bis zu 50% an (85, 84). Allerdings lässt sich aufgrund mangelnder Angaben an dieser Stelle nicht klären, ob diese stark differierenden Häufigkeitsverteilungen der Lokalisation der kolorektalen Karzinome, lediglich verschiedenen Zuordnungskriterien unterliegen oder tatsächlich ein Unterschied besteht.

Karzinome anderen Ursprungs, welche sich ebenfalls in einer Kolonresektion manifestierten, betrug anteilig 4% (n=13) des gesamten Patientengutes. Es handelte sich hier im Wesentlichen um entweder organübergreifend wachsende, in das Kolon infiltrierende Karzinome, oder um eine diffuse intraabdominelle Metastasierung.

Hervorzuheben sind hier besonders gynäkologische Karzinome und metastasierende Karzinome des oberen Gastrointestinaltraktes, welche oftmals fortgeschritten, eine schwere Ileussyptomatik verursachten. In den meisten Fällen wurde bei diesen Karzinompatienten eine palliative Umgehungsanastomose angelegt.

Die entzündlichen Darmerkrankungen wurden mit 25,2% des gesamten Patientengutes (n=82) von der Divertikulitis vertreten. In den wenigen vorliegenden Studien, welche sich ebenfalls mit der Operationsindikation der gesamten Kolonchirurgie befassen, liegen vergleichbare Zahlen vor (71, 3). Von der Divertikulitis waren mehr weibliche Patienten (n=50), als männliche Patienten (n=37) betroffen, allerdings ist das mediane Alter der Divertikulitispatienten mit 64 Jahren geringer, als bei Patienten mit einem kolorektalen Karzinom mit einem medianen Alter von 70 Jahren.

Andere entzündliche Darmerkrankungen, wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa machten einen sehr geringen Teil der gesamten Operationen mit jeweils 2 Fällen aus.

Weiterhin gaben Adhäsionen mit Beteiligung des Kolons, Angiodysplasieblutungen, Mesenterialinfarkte und mechanische Ursachen, wie Stenosen, Perforationen, Inkarzerationen des Kolons oder die Kontinuitätswiederherstellung, Anlass für Kolonresektionen mit Anlage einer primären Anastomose.

Die Notfalloperationen im untersuchten Zeitraum des Jahres 2003 bis 2006 wurden bei 11,7% (n=38) des untersuchten Patientengutes durchgeführt. Diese Prozentzahl fällt in den Rahmen anderer vergleichbarer Studien (73, 40, 83).

Häufiger, als die Perforation, war die Ileusbildung aufgrund eines stenosierenden Kolonkarzinoms, auch in anderen Studien (83, 15, 47).

Die zweithäufigste Gruppe für eine Notfalloperation bildete im untersuchten Patientengut die perforierte Divertikulitis. In das zu untersuchende Patientengut sind in dieser Arbeit keine Diskontinuitätsresektionen nach Hartmann aufgenommen worden.

4.4 Aufenthaltsdauer

In der vorliegenden Arbeit wird die definierte Aufenthaltsdauer durch die postoperative Liegezeit der Patienten auf Intensivstation und der allgemeinen chirurgischen Station bestimmt. Die Liegezeiten der postoperativ entlassenen Patienten, sowie perioperativ verstorbene Patienten wurden eruiert.

Postoperative Verlegungen auf eine andere Station innerhalb des Auguste-Vikoria Krankenhauses wurden nicht in die Aufenthaltsdauer eingerechnet.

Die meisten Patienten mit einer Kolonresektion aufgrund eines Kolonkarzinoms befanden sich bis zu 21 Tagen in stationär chirurgischer Behandlung.

Die Mehrheit der kolonresezierten Divertikulitispatienten hielten sich bis zu 14 Tage auf der chirurgischen Station des Auguste-Viktoria Krankenhauses auf.

Patienten mit einer stattgehabten Operation aufgrund einer Ileuserkrankung, als auch Patienten mit einer Kontinuitätswiederherstellung hielten sich in den überwiegenden Fällen bis zu 14 Tagen in stationär chirurgischer Behandlung auf.

Postoperative Komplikationen und Aufenthaltsdauer der meisten betroffenen Patienten werden folgend dargestellt:

Komplikation	Patienten/Gesamtpatientenzahl	Aufenthalt
Majorkomplikation	25/54	mehr als 28Tage
Minorkomplikationen	27/77	bis zu 21 Tage
	22/77	mehr als 28Tage
Risikofaktoren	34/116	bis zu 21 Tage
	24/116	bis zu 28 Tage
	25/116	mehr als 28Tage

Tabelle 27: Komplikationen und Risikofaktoren bezüglich der Aufenthaltsdauer

Vorhandene Risikofaktoren, wie Nikotinabusus, Adipositas, arterieller Hypertonus und Diabetes mellitus waren oftmals mit einer Minor- und/oder Majorkomplikation vergesellschaftet.

Im Folgenden werden perioperativer Tod und Aufenthaltsdauer dargestellt:

Aufenthaltsdauer	verstorbene Patienten/Gesamtpatientenanzahl
1-7Tage	4/12
8-14Tage	8/126
15-21Tage	6/112
22-28Tage	3/42
mehr als 28Tage	9/33

Tabelle 28: verstorbene Patienten und Aufenthaltsdauer

Die Mehrzahl der Patienten verstarb in der zweiten postoperativen Woche oder nach mehr als vier Wochen Liegezeit. Einige Patienten hielten sich bis zu 10 Wochen auf der intensivmedizinischen Station auf und verstarben dort.

4.5 Operatives Vorgehen

Die durchgeführten Operationen im Zeitraum der Jahre 2003 bis 2006 wurden in den überwiegenden Fällen von 83,7% (n=272) in konventioneller Technik durchgeführt. Es wurden aber auch 16,6% (n=54) der gesamten Operationen laparoskopisch unternommen.

Es wurden 53 elektive laparoskopische Sigmaresektionen und eine laparoskopisch unterstützte Hemikolektomie links operiert.

In den letzten Jahren wurden die laparoskopischen Resektionsverfahren immer verstärkter in der Kolonchirurgie eingesetzt.

Anfänglich wurden laparoskopische Verfahren für Sigmaresektionen bei Divertikulitispatienten eingesetzt (68, 92, 19). Mittlerweile hat sich auch bei onkologischen Resektionen die Gleichwertigkeit gegenüber konventionellen Verfahren gezeigt, allerdings beschränkt auf Kolonkarzinome, die nicht organüberschreitend sind (61, 87, 91, 14, 56, 22, 70).

Die Anastomosierung erfolgt dabei je nach Lokalisation per Hand nach Mini-Laparotomie oder mit zirkulärem Stapler.

Die Mortalität liegt bei laparoskopisch operierten Patienten signifikant niedriger, da hier die Fälle der Wundinfektionen und des postoperativen Ileus, nicht so hoch sind, wie bei konventionellen Kolonresektionen (59). Allerdings sind hier einerseits die ausschließlich elektiven Operationen und andererseits, das meist jüngere Patienten Klientel mit unkomplizierteren Stadien der zu therapierenden Erkrankungen, meist benignen Art zu berücksichtigen. In den vergleichbaren Studien wurden in den überwiegenden Fällen Sigmaresektionen und rechtsseitige Hemikolektomien diskutiert. Diese Operationstechniken sind vergleichbar, mit den durchgeführten Sigmaresektionen im Auguste-Viktoria Krankenhaus.

Limitierende Faktoren für einen laparoskopischen Eingriff sind ein Ileus, peritoneale Adhäsionen, Kolonperforationen, fortgeschrittene Karzinomerkrankungen mit komplizierten lokalen Befunden und ausgedehnte Grunderkrankungen des Patienten (Azidose, Sepsis mit multiplen Organversagen).

Mehr als 50% der Operationsindikationen in dieser retrospektiven Studie, wurden durch die Diagnose des kolorektalen Karzinoms gestellt. Das Ziel der kurativen onkologischen Kolonchirurgie ist die R0-Resektion des Tumors unter Mitnahme seines Lymphabflussgebietes.

Das Resektionsausmaß richtete sich nach der Lokalisation des Tumors in Beziehung zum Kolonabschnitt und zu den Hauptblutgefäßen (A.colica dextra / A.ileocolica, A.colica media, A.colica sinistra / A.mesenterica inferior). Lag der Tumor zwischen zwei Hauptblutgefäßen, so mussten die zugehörigen Lymphabflussgebiete beider Gefäße mit entfernt werden (6, 41, 52, 106).

Die kontinenzerhaltende totale mesorektale Rektumresektion wurde bei Karzinomen im unteren Rektumdrittel (bis 12 cm ab ano) angewandt. Das Resektionsausmaß umfasste das distale Kolon descendens, das Kolon sigmoideum, sowie das Rektum unter Mitnahme des gesamten Mesorektums, bis unmittelbar supralevatorisch. Die Arteria mesenterica inferior wurde in den meisten Fällen radikal abgesetzt.

Je tiefer die Anastomose im kleinen Becken lokalisiert ist, desto höher ist die Gefahr einer postoperativen Anastomoseninsuffizienz. Da bei der totalen mesorektalen Rektumresektion die Lokalisation der Anastomose suprasphinktar vorgegeben ist, wäre die Anlage eines protektiven Ileo- oder Transversostomas empfehlenswert. Dies liegt jedoch im Ermessen des Operateurs und wird an dieser Stelle nicht diskutiert, da Patienten mit primärer Anlage eines Anus praeter nicht im erhobenen Patientengut berücksichtigt wurden.

Bei Rektumkarzinomen mit Lokalisation im oberen Rektumdrittel kann eine Resektion ohne komplette Mesorektumexzision ausreichend sein. Hier werden Rektum und Mesorektum mit ausreichendem Sicherheitsabstand distal des Karzinoms durchtrennt (62, 105, 45).

Im erhobenen Patientengut wurden 17 tiefe Rektumresektionen (bis 12 cm ab ano) und 23 hohe Rektumresektionen (ab 12 cm ab ano) durchgeführt. Aufgetretene chirurgische Komplikationen werden in den entsprechenden Kapiteln der Diskussion behandelt.

Die angewandten Resektionsverfahren entsprechen vergleichbaren Publikationen und Standards (106, 77, 13).

Insgesamt wurden Rektumresektionen (n=59) und linksseitige Hemikolektomien (n=21) etwas häufiger durchgeführt, als Karzinome des Rektums (n=40) und des Kolon descendens (n=12) im erhobenen Patientengut diagnostiziert wurden. Gemäß den Kriterien für die onkologische Kolonchirurgie wurden Sigmakarzinome (n=37), nicht nur mit Sigmaresektionen, sondern auch mit Rectumresektion oder linksseitiger Hemikolektomie entfernt.

Ein erhöhtes Alter mit erheblich höherem Risiko für Comorbiditäten stellte keine Kontraindikation für die Resektion eines kolorektalen Karzinoms dar.

Ogleich des erhöhten Risikos aufgrund der Nebenerkrankungen, hat die Kolonresektion als solche bei älteren Patienten keine erhöhte Komplikationsrate (27, 4,30). Die perioperative Komplikationsrate wird im Wesentlichen von den präoperativen Comorbiditäten bestimmt.

Die Ursachen werden im Kapitel perioperative Letalität deutlich aufgezeigt.

Bei Patienten mit fortgeschrittener Erkrankung eines Kolonkarzinoms im TNM T4-Stadium, wurde hinsichtlich vorhandener Comorbiditäten und des intraoperativ beurteilten Metastasierungsgrades individuell entschieden. Bei günstigem anatomischen Tumorbefund und gutem allgemeinen Zustand des Patienten, wurden einzeitig in gleicher Operationssitzung, notwendige multiviscerale Resektionen unternommen. Oftmals handelte es sich hier um Hysterektomien, Ovarektomien, Harnblasenteilentfernungen, Dünndarmteilresektionen oder Entfernung von Lebermetastasen mit meist atypischer Leberteileresektion. Einige wenige Studien publizieren jedoch keine signifikant höhere Überlebensrate bei multivisceralen Begleitresektionen (11).

Aus diesen Gründen entschied man sich bei älteren multimorbiden Patienten gegen eine ausgedehnte multiviscerale Begleitresektion bei lokal ausgebrochenem Tumorwachstum.

Von einer geringeren multivisceralen Operationsrate im höheren Alter berichten auch andere Autoren (63, 30, 94). Das Ziel der chirurgischen Therapie verschiebt sich infolge von Comorbiditäten und kürzerer Lebenserwartung in die Richtung der palliativen Therapie (93).

Bei der Anzahl der kolorektalen Resektionen übernimmt die Divertikulitis als Operationsindikation einen großen Anteil dieser retrospektiven Studie (n=82). Eine allgemein international gültige Einteilung der Stadien der Divertikulitis wird kontrovers diskutiert.

Die englische Fachliteratur kennt fast ausschließlich die Hinchey-Klassifikation, viele andere europäische Mediziner teilen die Divertikulitis nach Hansen und Stock ein, welche differenzierter die verschiedenen Stadien der Divertikulitis berücksichtigt (86, 75, 97, 64).

Im Auguste-Viktoria Krankenhaus ist es üblich, die Divertikulitisfälle in Stadium I, II und III nach Hansen und Stock stationär chirurgisch zu behandeln. Die Entscheidung zur konservativen oder operativen Therapie wird durch den Chirurgen nach Symptomatik der Patienten getroffen.

Blieb eine Beschwerdesymptomatik einer rezidivierenden unkomplizierten Divertikulitis nach fünf bis sechs Tagen antibiotischer Behandlung und Nahrungskarenz nahezu unverändert bestehen, wurde vielfach eine frühelektive Resektion des betroffenen Kolonabschnittes vorgenommen.

Trotz standardisierter Diagnostik mittels Computertomographie, Kolonkontrasteinlauf und Koloskopie, zeigte sich bei 5 Patienten erst intraoperativ eine gedeckte Perforation.

Obwohl diese gedeckten Perforationen vorlagen, konnten aufgrund guter präoperativer Darmvorbereitungen, Kontinuitätsresektionen durchgeführt werden.

Zu einer Anastomoseninsuffizienz kam es nach diesen frühelektiven gedeckt perforierten Divertikulitiden in keinem Fall.

Bei Notfalloperationen einer Divertikulitis mit Ausbildung eines Ileus oder einer Perforation wurde im Regelfall eine Diskontinuitätsresektion nach Hartmann durchgeführt. Diese chirurgischen Entscheidungen gehen konform mit anderen aktuellen Studien (21, 20).

Andere entzündliche Darmerkrankungen, wie Colitis ulcerosa (n=2) und Morbus Crohn (n=2) hatten einen deutlich geringeren Anteil an den insgesamt gestellten Operationsindikationen. Die Morbus Crohn Patienten wurden präoperativ von der Inneren Abteilung des Auguste-Viktoria Krankenhauses konservativ behandelt. Operationen erfolgten erst nach Abklingen der akuten Symptomatik mit sehr sparsamen Kolonresektionsausmaß (17). In beiden Fällen trat eine postoperative Anastomoseninsuffizienz auf.

Eine erhöhte Rate an Anastomoseninsuffizienzen ist in der Morbus Crohn-Chirurgie bekannt. Um die Komplikationsrate möglichst gering zu halten, werden besondere Standards eingehalten. So sollen möglichst sparsame Resektionen erfolgen, Klammernahtgeräte und Drainagen sollen aufgrund der Gefahr von Fistelbildungen möglichst nicht eingesetzt werden.

Insgesamt werden nur resorbierbare Nahtmaterialien verwendet. Die medikamentöse Therapie muss postoperativ angepasst und fortgesetzt werden (5, 24).

Ein Patient mit bekannter Colitis ulcerosa wurde einer Notfalloperationen aufgrund eines Ileus unterzogen und erlitt nach Anlage einer primären Anastomose eine Anastomoseninsuffizienz.

Der zweite Colitis ulcerosa Fall trat in Zusammenhang mit einer elektiven Teilresektion des Kolon transversum aufgrund eines kolorektalen Karzinoms auf. Es gab keine postoperativen Komplikationen.

Die Anastomosen der durchgeführten Kolonresektionen im erhobenen Zeitraum des Jahres 2003 bis 2006 wurden mit der Technik der Handnaht (n=92), mit einem zirkulären Staplergerät (n=172) und mit der linearen Staplertechnik (n=81) angefertigt.

Die genannten drei Nahttechniken sind gleichermaßen in der Fachliteratur anerkannt (49, 46, 34). Lediglich die höheren Materialkosten werden den Stapleranastomosen zum Nachteil ausgelegt.

Für die Handnaht wurde überwiegend einreihig, mit einem resorbierbaren, synthetischen Dexon Faden gearbeitet.

Die zirkuläre Anastomose in der Double-Staging-Technik kam vorwiegend im linksseitigen Hemikolon zur Anwendung.

Im rechtsseitigen Hemikolon wurden funktionelle End-zu-End Anastomosen oftmals mit der linearen Klammernahtreihe hergestellt.

Statistische Unterschiede zwischen handgefertigten Anastomosen und maschinellen Stapleranastomosen werden im Kapitel Anastomoseninsuffizienz diskutiert.

Bei einem großen Teil der Rektum- und Sigmaresektionen wurde intraoperativ eine weiche transanale Drainage (n=55) zur inneren Schienung und Schutz der Anastomose eingelegt.

Diese Methode ist in der chirurgischen Fachliteratur sehr umstritten, denn der tatsächliche Schutz der Anastomose durch vermeintlich erleichterten Abtransport von flüssigem Stuhl und Darmgasen wird der Reizung des Gewebes und der eventuellen Verletzungsgefahr bei Einlage der Drainage konträr gegenüber gestellt (32).

Bei allen Patienten wurde routinemäßig eine subkutane Easy-Flow Drainage eingelegt.

In Fällen des Notfalleingriffs oder bereits bestehenden abdominellen Entzündungen und intraoperativen abdominellen Spülungen wurde immer eine Easy-Flow Drainage in den Douglas Raum gelegt, um Flüssigkeiten aus dem Abdomen abzuleiten.

Generell ist die Drainage nach Kolonresektion in der Fachliteratur sehr umstritten.

In einigen Studien wurde eine signifikant höhere postoperative Komplikationsrate nach Kolonresektion mit primärer Anastomosenanlage nachgewiesen, hier konnten sich in einigen Fällen Infektionen um die subkutanen Eintrittsstellen der Drainagen nach intraabdominell ausbreiten und verursachten chirurgische Majorkomplikationen (9, 42, 89).

Allerdings treten aber durch entzündlich veränderte subkutane Drainagestellen eher Minorkomplikationen auf, welche das Operationsergebnis nicht negativ beeinflussen, aber den Klinikaufenthalt verlängern.

In dem untersuchten Patientengut des Auguste-Viktoria Krankenhauses wurden bei 5 Patienten entzündlich veränderte subkutane Drainageeintrittsstellen eruiert. Die Entzündungen wurden konservativ behandelt und heilten komplikationslos aus.

4.6 Komplikationen

Von den 325 untersuchten Operationen und stationären Aufenthalten im Auguste-Viktoria Krankenhaus im Zeitraum 2003 bis 2006 verliefen 55,6 % der Fälle (n=181), ohne jegliche Komplikationen.

Insgesamt waren 44,3% der Patienten (n=144) von mindestens einer postoperativen Komplikation allgemeiner oder speziell chirurgischer Art betroffen.

Die speziellen chirurgischen Komplikationen wurden in Minor- und Majorkategorien unterteilt. Die Minorkategorie umfasst Komplikationen spezieller chirurgischer Art, welche konservativ behandelt werden konnten. Die Majorkategorie umschreibt die Fälle der speziell chirurgischen Komplikation, welche einer intensivmedizinischen Betreuung und einer Operationsrevision bedurften.

Alle anderen pathologischen Ereignisse in der postoperativen Situation wurden in der Kategorie allgemeine Komplikationen erfasst.

Mehrfachnennungen durch Kombinationen verschiedener Komplikationen steigern die Anzahl der eruierten Komplikationen gegenüber den eigentlichen Patientenzahlen.

Gesamtanzahl der Komplikationen	Patientenanzahl	Prozent
alle postoperativen Komplikationen	144	100
einzelne allgemeine Komplikationen	54	37,5
einzelne chirurgische Minorkomplikationen	20	13,8
einzelne chirurgische Majorkomplikationen	9	6,2
kombinierte Komplikationen	61	42,3

Tabelle 29: Gesamtanzahl der Komplikationen

Allgemeine postoperative Komplikationen

In die Kategorie der allgemeinen postoperativen Komplikationen wurden alle Komplikationen gezählt, welche nicht speziell chirurgischer Art waren.

Niereninsuffizienz	26
Harnwegsinfekte	51
Nachbeatmung	27
kardiale Insuffizienz	33
Pneumonie	32
Angina pectoris	1
Herzrhythmusstörungen	18
Durchgangssyndrom	46
Delirium tremens	6
Venenkathetersepsis	3
Beinvenenthrombose	3
Jugularisvenenthrombose	2
Blutzuckerentgleisungen	4
iatrogener Pneumothorax	2
Pankreatitis	2
Gastrointestinale Blutung	1
Apoplex	1

Tabelle 30: allgemeine postoperative Komplikationen

249 allgemeine postoperative Komplikationen sind im erhobenen Zeitraum, bei 109 Patienten (33,5%) aufgetreten.

Von den insgesamt betroffenen Patienten erlitten allein 54 Patienten (16,6%) eine allgemeine postoperative Komplikation, ohne die Kombination mit einer speziellen chirurgischen Komplikation.

Die restlichen 55 Fälle der allgemeinen postoperativen Komplikationen traten in Zusammenhang mit speziellen chirurgischen Komplikationen auf.

An wesentlichen Komplikationen trat in 12,8% der Fälle (n=32) eine Pneumonie auf. In anderen Studien liegt die Komplikationstrate für Pneumonie bei 5% bis 15% (71, 7, 66).

Somit liegt die Anzahl der Pneumonieerkrankungen des Auguste-Viktoria Krankenhauses im Rahmen der Bandbreite.

Eine kardiale Insuffizienz war in 13,2% der Fälle vorhanden, auch hier liegen die erhobenen Zahlen im Mittelfeld anderer Untersuchungen (66, 80, 98).

In allen angeführten Studien wird auf den engen Zusammenhang bereits präoperativ vorhandener Risikofaktoren und Comorbiditäten im kardiopulmonalen Bereich, mit dem Auftreten von postoperativen kardiopulmonalen Komplikationen verwiesen.

Die renale und urogenitale Komplikationsrate ist im erhobenen Patientengut etwas erhöht.

In 10,4% der Fälle (n=26) trat eine postoperative renale Dysfunktion ohne septischen Hintergrund auf. Die Anteile in anderen Studien liegen zwischen 3,8% bis 8,7% und sind somit etwas niedriger, als im erhobenen Patientengut. Auch die 51 Fälle der Harnwegsinfektion liegen mit 20,4% deutlich über dem Durchschnitt (71, 7, 66, 80, 98).

Die Fälle der aufgetretenen Durchgangssyndrome mit 18,4% (n=46) entsprechen vergleichbaren Studien (8).

Trotz perioperativer Heparinisierung aller operierten Patienten, erkrankten 3 Patienten postoperativ an einer tiefen Beinvenenthrombose, 2 Patienten an einer Jugularisvenenthrombose. Ähnliche Zahlen sind auch aus anderen Studien bekannt (66, 80, 98).

Intraoperative Komplikationen

In insgesamt 8 Fällen kam es zu intraoperativen Komplikationen verschiedener Art. Das entspricht 2,4% der gesamten untersuchten Operationen.

Es lassen sich anhand der aktuellen Literatur keine konkretisierenden Vergleichsangaben für intraoperative Komplikationen erstellen.

Es kam zu 3 ungeplanten Splenektomien, aufgrund iatrogenen intraoperativer Verletzungen, während 2 elektiven, konventionellen Sigmaresektionen und einer Notfallsigmaresektion bei starker Divertikelblutung.

Bei Durchführung einer Adhäsioolyse im Rahmen einer weiteren Kolonresektion, musste eine atypische Magenteilresektion vorgenommen werden, da die stenosierenden Verwachsungen nicht zu lösen waren.

Bei einer anderen Kolonresektion wurde aufgrund iatrogenen Verletzung eine Harnblasenteilresektion unternommen.

In 2 weiteren Fällen wurden aus technischen Gründen Sigmaresektionen laparoskopisch begonnen und konventionell beendet.

In nur einem Fall blutete eine Patientin noch im Operationsaal so stark aus dem Anastomosenbereich, dass unverzüglich eine Revisionsoperation durchgeführt wurde.

Auch hier gibt es in der Literatur keine vergleichbaren Untersuchungen.

Die 8 aufgetretenen intraoperativen Fälle zogen keine weiteren Komplikationen nach sich.

4.7 Speziell chirurgische Minorkomplikationen

Es kam bei 77 (23,6%) Patienten von insgesamt 325 untersuchten Patienten zu einer Minorkomplikation. Diese werden in folgender Tabelle aufgezeigt.

Komplikation	Patientenanzahl
Wundserom	4
Wundinfekt	32
Drainageinfekt	5
Wunddehiszenz	6
Paralytischer Ileus	37

Tabelle 31: Minorkomplikationen

Hiervon waren allein 40 Patienten (12,3%) von einer Wundheilungsstörung und 37 Patienten (11,8%) von einem paralytischen Ileus betroffen.

Das klinische Bild der Wundheilungsstörungen in vorliegender Arbeit, war in Form von oberflächlichen Wundinfektionen sichtbar, welche mit Entfernung des Nahtmaterials und weiteren konventionellen Maßnahmen therapiert werden konnten.

Das Auftreten von Wundinfektionen ist von mehreren Faktoren beeinflusst. Hierzu zählt auch der allgemeine Zustand des Patienten.

Patienten, bei denen schon präoperativ ein septisches Geschehen oder eine Tumorkachexie vorliegt, sind eher gefährdet, Wundheilungsstörungen zu entwickeln.

Außerdem sind ein aseptisches perioperatives Vorgehen, kurze Operationszeiten, kleine Wundflächen, hygienische Verbandswechsel und die Therapie einer eventuellen Grunderkrankung eine unbedingte Voraussetzung für eine primäre Wundheilung (29, 55, 48).

In 22 Fällen (von 32 betroffenen Patienten), lag lediglich eine oberflächliche Wundinfektion vor. 8 weitere Patienten wiesen eine tiefere subkutane Wundinfektion auf, 2 Patienten erlitten eine tiefe abdominelle Wundinfektion und mussten sich aufgrund dessen einer zweiten Operation unterziehen.

Von diesen Patienten waren über 50% notfallmäßig operiert worden, bei 6 Patienten lag bereits eine Perforation des Kolons zum Zeitpunkt der Operation vor.

Diese Zahlen verdeutlichen, dass ein fortgeschrittenes Stadium der Erkrankung mit erhöhter Comorbidität, wesentlich für die Entwicklung einer Wundinfektion verantwortlich ist (66).

In 5 Fällen (1,5%) war eine liegende intraabdominelle Ablaufdrainage für eine Wundinfektion verantwortlich. In keinem Fall führte das zu einer tieferen Wundinfektion.

Die allgemeine Wundinfektionsrate im erhobenen Patientengut des Auguste-Viktoria Krankenhauses liegt bei 11,3% (32 Wundinfektionen und 5 Drainageinfekte).

Die Wundinfektionsraten nach kolorektalen Eingriffen differieren in verschiedenen Artikeln. Ältere Studien geben Infektionsraten von 8% bis 23 % an (44, 60, 74).

Merkel et al veröffentlichte 2007 eine Studie, in welcher über 1200 Patienten nach ähnlichen Kriterien untersucht wurden und gab eine deutlich geringere Wundinfektionsrate von 2,3% bei elektiven Operationen und 3,8% bei Notfalleingriffen an (66).

Bei 4 weiteren Patienten trat als alleinige postoperative Komplikation ein Serom in der Operationswunde auf.

Oberflächliche Wunddehiszenzen traten bei 6 Patienten auf. In diesen 6 Fällen war einzig die Haut der Wunde dehiszent, Faszien- und Peritonealnaht waren stabil. Die betroffenen Wunden konnten konservativ behandelt werden und zählen ebenfalls zu den Minorkomplikationen.

Ebenfalls zu den Minorkomplikationen werden die 37 Fälle (11,3%) eines postoperativen paralytischen Ileus gezählt. In diese Gruppe eingeschlossen wurden Patienten, die entweder bis zum siebenten postoperativen Tag noch keinen Stuhlgang hatten oder aufgrund einer Paralyse ein massiv aufgetriebenes Abdomen zeigten. In keinem dieser Fälle musste eine Revisionsoperation durchgeführt werden.

4.8 Speziell chirurgische Majorkomplikationen

Bei insgesamt 54 Patienten von 325 untersuchten Patienten, kam es zu einer oder mehreren speziellen chirurgischen Majorkomplikation. Die Majorkomplikationen werden in folgender Tabelle dargestellt.

Komplikation	Patientenanzahl
Fasziendehiszenz	5
Nachblutung	2
mechanischer Ileus	15
Sepsis	26
Anastomoseninsuffizienz	24

Tabelle 32: Majorkomplikationen

Fasziendehiszenzen

Fasziendehiszenzen in der Laparatomiewunde treten typischerweise zwischen dem fünften bis neunten postoperativen Tag auf und zeigen eine Ruptur von der Haut, der Faszien- und der Peritonealnaht auf. Im Falle einer inapparenten Wunddehiszenz ist die Haut der Wunde verschlossen und Faszien- und Peritonealnaht dehiszent (48).

Sie sind oftmals vergesellschaftet mit einer Erhöhung des intrabdominellen Druckes, wie bei einem postoperativen Ileus oder auch in Verbindung mit einer intraabdominellen Abzessbildung nach einer Anastomoseninsuffizienz.

Auch eine Pneumonie oder eine dekompensierte Lebererkrankung können für eine Wundruptur verantwortlich sein (65).

Neben allgemeinen Erkrankungen können auch lokale Komplikationen Ursache für diese Art von Wundheilungsstörung sein. Hier sind neben der Schnittführung und der Nahttechnik insbesondere das Wundhämatom und die Infektion der Wunde von Bedeutung (48).

Im erhobenen Patientengut kam es in 5 Fällen (1,5%) zu einer Fasziendehiszenz.

In vergleichbaren Studien liegen die prozentualen Anteile der Wundrupturen zwischen 0,5% und 4,9% (7, 66, 80).

Bei den 5 betroffenen Patienten des Auguste-Viktoria Krankenhauses traten die Wundrupturen zwischen dem 8. bis 14. postoperativen Tag auf.

Alle 5 Patienten wiesen präoperative Risikofaktoren und Comorbiditäten auf. Hierbei handelte es sich in den meisten Fällen um einen arteriellen Hypertonus, Herzinsuffizienzen, Tumorkachexie und in einem Fall um eine Leberzirrhose.

In 2 Fällen war die Fasziendehiszenz in einer Anastomoseninsuffizienz begründet.

Eine Sepsis erlitten 3 von 5 Patienten mit Wundruptur, 4 von 5 Patienten sind aufgrund der Schwere ihrer Erkrankung verstorben.

Nachblutung

Eine gründliche Blutstillung, besonders im Bereich der Anastomose, optimiert den Heilungsprozess. Es wurden intraabdominelle Drainagen eingelegt, um auch postoperativ eine Kontrollmöglichkeit über eventuelle Nachblutungen zu haben. Da Nachblutungen häufig 24 Stunden postoperationem auftreten, werden diese Drainagen nach wenigen Tagen entfernt.

Ein längeres Belassen der Drainagen steigert unnötig das intraabdominelle Infektionsrisiko.

Im erhobenen Patientengut traten zwei revisionspflichtige Nachblutungen (0,61%) auf.

Ein betroffener Patient unterzog sich einer Hemikolektomie rechts und blutete kurz nach Beendigung der Operation diffus im Operationsbereich und wurde sofort revidiert.

Der zweite betroffene Patient wurde primär notfallmäßig aufgrund einer stark blutenden Divertikulitis sigmareseziert. Am 5. postoperativen Tag musste hier eine subtotale Kolektomie durchgeführt werden, da das gesamte Kolon an vielen unterschiedlichen Lokalisationen nicht zu kontrollierende Blutungen aufwies.

In beiden Fällen war die Menge und Hämoglobinanteil des Drainagesekrets entscheidend für die Diagnose der Nachblutung.

In vergleichbaren Studien liegen die Angaben für revisionsbedürftige Nachblutungen zwischen 0,6% bis 2,4% (66, 80). Somit befinden sich die erhobenen Daten des Auguste-Viktoria Krankenhauses bezüglich postoperativer Nachblutungen im Bereich aktueller Studien.

Postoperativer Ileus

In den vorliegenden Datenerhebungen trat in 37 Fällen ein paralytischer Ileus auf. Der Ileus konnte in allen Fällen konservativ behandelt werden und wurde aufgrund nicht revisionsbedürftiger Therapie zu den Minorkomplikationen gezählt.

Bei 15 Patienten von insgesamt 325 Patienten trat ein revisionspflichtiger mechanischer Ileus auf.

In 13 Fällen war die Ursache des Ileus im Bereich des Dünndarms zu finden, meist handelte es sich um Adhäsionen, in 5 Fällen davon musste eine Dünndarmteilresektion durchgeführt werden.

Die Patienten zeigten die Symptome des mechanischen Ileus zwischen dem 5. bis 14. postoperativen Tag.

Die präventiven Operationstechniken, bei der die Dünndarmberührungen und das Austrocknen des Darms vermieden werden soll, lassen sich insbesondere bei bereits bestehendem Ileus nicht immer angemessen durchführen. Neben schweren intraabdominellen Entzündungen sind jedoch die mechanische Reizung und das Austrocknen des Darms während der Operation entscheidend für postoperative Adhäsionen.

Weiterhin wurde die Korrelation zwischen Art der präoperativen Darmvorbereitung und postoperativen Ileus kontrovers diskutiert, mit dem Ergebnis, dass sich diese Komponenten nicht gegenseitig beeinflussen (35).

Eine Anastomosenstenose war in 2 weiteren Fällen ursächlich für eine Ileussituation. Es handelte sich hierbei um eine Morbus Crohn Vorerkrankung und eine Divertikulitisresektion.

Die Stenosen traten am 10. und 12. postoperativen Tag auf.

In vergleichbarer Literatur liegen die prozentualen Angaben für einen postoperativen mechanischen Ileus zwischen 1,2% bis 5,8% (35, 66, 26, 25).

Auch hier bewegen sich die eruierten Daten für das Auftreten eines postoperativen Ileus im Rahmen anderer Studien.

Sepsis

Die postoperative Sepsis ist eine der schwerwiegendsten speziellen chirurgischen Majorkomplikationen und kann durch verschiedene Ursachen ausgelöst werden (16, 1).

Insgesamt sind 26 Patienten (7,7%) im erhobenen Zeitraum an einer postoperativen Sepsis erkrankt.

10 Patienten zeigten das Vollbild einer Sepsis unter stattgehabter Anastomoseninsuffizienz.

Weitere 3 Sepsisfälle entwickelten sich aufgrund infektiöser zentral venöser Katheter.

Die restlichen Sepsiserkrankungen waren in Ileussituationen und präoperativ entzündlich veränderten Abdomen begründet.

Die Angaben für das Krankheitsbild der postoperativen Sepsis in vergleichbarer Literatur liegen zwischen 1,2% und 10% (66, 103, 72, 16, 1).

Die Häufigkeit der postoperativen Sepsis mit 7,7% im erhobenen Patientengut entspricht somit anderen vergleichbaren Studien.

4.9 Anastomoseninsuffizienz

Die Anastomoseninsuffizienz ist als vollständiger Wanddefekt des Intestinums im Bereich einer chirurgischen Naht definiert, so dass zwischen dem intraluminären Raum und dem extraluminärem Raum die Möglichkeit einer Kommunikation besteht (107).

Die Majorkomplikation der Anastomoseninsuffizienz gehört zu den gefürchteten chirurgischen Komplikationen nach Darmresektion und kann im schlimmsten Fall zu einer generalisierten Peritonitis, Sepsis und dem Tod des Patienten führen.

Eine Leckage der angelegten Anastomose ist multifaktoriell bedingt und ursächlich in lokalen oder systemischen; chirurgisch technischen und patienteneigenen Faktoren zu suchen.

Zu den Insuffizienz hervorrufenden, lokalen Umständen zählen die Art und die Durchführung der Naht bzw. die durchgeführte Nahttechnik, die Durchblutung der Anastomose, Ausbildung eines Hämatoms, elektrisch-thermische Nekrosen, Gewebischämie, Kontamination und eine nicht spannungsfrei angelegte Anastomose.

Als systemische Faktoren gelten ein schlechter Ernährungszustand, Rauchen, hohes Alter, Begleiterkrankungen, Medikamente (insbesondere Antikoagulanzen, Immunsuppressiva, Zytostatika) und Störungen des Kollagenstoffwechsels (95, 96, 100).

Ein besonderes Augenmerk ist zusätzlich auf die Resektionshöhe bei Rektumresektionen zu legen. Hier liegt die kritische Grenze laut mehreren Studien bei 5-7cm ab Anokutanlinie. Anastomosen nach totaler mesorektaler Exzision weisen eine höhere Insuffizienzrate auf, als solche nach anteriorer Resektion ohne TME. Je höher die Anastomose nach Rektumresektion angefertigt werden kann, desto spannungsfreier und sicherer kann sie angelegt werden (82, 88, 28).

Als Ursache für eine frühe Anastomoseninsuffizienz (2.-5. postoperativer Tag) gelten operativ-technische Probleme. Der Grund für eine späte Insuffizienz (6.-12. postoperativer Tag) wird eher in den Folgen einer nicht gut durchbluteten Anastomose oder ursächlich bei systemisch relevanten Faktoren gesucht (107, 81).

Im erhobenen Patientengut des Auguste-Viktoria Krankenhauses im Zeitraum des 01.01.2003 bis 31.12.2006 kam es bei 325 kolonresezierenden Eingriffen zu insgesamt 24 Anastomoseninsuffizienzen (7,4%).

In der Literatur werden die Insuffizienzraten der Anastomosen nach Kolonteilresektionen zwischen 1% und 3% angegeben, für die tiefe anteriore Rectumresektion wird eine Leckagerate von bis zu 12% beobachtet.

Die Anastomoseninsuffizienzrate der hier vorliegenden Studie liegt somit im mittleren Bereich aller aktuellen Studien, da hier alle eruierten Kolonresektionen an der Statistik beteiligt sind. Folgende Tabelle stellt die Vergleiche dar.

Autor	Resektion	Leckagen	Insuffizienzrate
Picklemann et al.(76)	Kolonteil	21/1271	2%
Köckerling et al.(51)	Kolonteil	18/625	3%
Read et al. (78)	Kolonteil	4/316	1%
Rullier et al.(82)	tiefe ant. Rektum	32/272	12%
Schmidt et al.(88)	tiefe ant. Rektum	68/933	7%
Eckmann et al.(28)	tiefe ant. Rektum	30/306	10%
vorliegende Arbeit	Kolonteil und tiefe ant. Rektum	24/325	7,4%

Tabelle 33: Anastomoseninsuffizienzen

In nachfolgender Tabelle sind einzelne Kolonresektionsarten und Anastomosenleckagen der vorliegenden Daten des Auguste-Viktoria Krankenhauses dargestellt:

Operation	Leckage	Insuffizienzrate
Rektumresektion	6/50	12%
Sigmaresektion	5/116	4,3%
Hemikolektomie rechts	7/82	8,5%
Hemikolektomie links	3/21	14,2%
Transversum Resektion	1/7	14,2%
Zökumresektion	1/13	7,7%
Kontinuitätswiederherstellung	1/23	4,3%

Tabelle 34: Kolonresektionen und Insuffizienzraten

Aufgrund der jeweils geringen Fallzahlen konnten keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Art der durchgeführten Resektion und der entsprechenden Anastomoseninsuffizienz festgestellt werden. Hier kann einzig ein Trend vermerkt werden.

Die Insuffizienzrate nach Rektumresektion von 12%, schließt sich den Leckageraten anderer Studien an (82, 28). Dieser Trend zeichnet sich auch in vorliegender Arbeit ab.

So wird doch den Anastomosen des rechtseitigen Kolons und des Sigmas eine bessere Heilungsrate zugesprochen, als den Anastomosen im linken Hemikolon und Rectum, da entsprechende Nähte besser durchblutet werden können (67, 106, 77, 13, 62, 105, 45).

Diese Tendenzen kann man auch beobachten, wenn man die Häufigkeiten der Insuffizienzen mit der Art der Anastomose vergleicht. Die erhobenen Datensätze werden in nachstehender Tabelle dargestellt.

Anastomosenart	Leckage	Insuffizienzrate
End-zu-End	18/246	7,3%
Seit-zu-Seit	6/69	8,7%
End-zu-Seit	0/12	0%

Tabelle 35: Anastomosenart und Insuffizienzrate

Die Anastomosenarten wurden anatomisch betrachtet und in den häufigsten Fällen als End-zu-End Anastomose im linken Teil des Kolons angefertigt. Die Seit-zu-Seit Anastomosen und die End-zu-Seit Anastomosen wurden eher im rechten Hemicolon angelegt.

Bei den verwendeten Nahttechniken konnten in vorliegender Studie ebenfalls nur Häufigkeiten der Nahtinsuffizienz und keine Signifikanzen eruiert werden.

Folgende Tabelle enthält die Häufigkeit angewandter Nahttechnik und Insuffizienzrate:

Nahttechnik	Leckage	Insuffizienzrate
Lineare Klammernaht	8/81	9,8%
Zirkuläre Klammernaht	10/172	6,2%
Handnaht	6/92	6,5%

Tabelle 36: Nahttechnik und Insuffizienzrate

Der vorliegende Trend der Nahttechniken des erhobenen Patientengutes zeigt, dass sowohl die maschinellen Staplertechniken, als auch die Handnaht gleichwertige Techniken zur Erstellung einer Kolonanastomose sind und schließen sich somit den Schlussfolgerungen mehrerer Autoren an (58, 110, 101). Es wird sogar aus aktuellen Kostengründen empfohlen, mehr auf die Handnahtanastomose zurückzugreifen, wenn es technisch und anatomisch durchführbar ist.

In der hier durchgeführten Untersuchung liegt eine Anastomoseninsuffizienzrate für Elektiveingriffe bei 5,4% und für Notfalleingriffe bei 21%.

Notfallpatienten befanden sich in einem höheren Alter, schlechteren Allgemeinzustand und unterzogen sich keiner präoperativen Darmvorbereitung. Die Rate an allgemeinen und speziell chirurgischen postoperativen Komplikationen, sowie die perioperative Letalitätswere waren bei den Notfalloperationen ungleich höher, als bei den elektiven Eingriffen.

Leider liegt trotz der unterschiedlichen prozentualen Häufigkeiten zwischen Elektiv- und Notfalleingriffen keine statistische Signifikanz vor, sondern lediglich ein Trend, welcher allerdings anderen Studien folgt (66, 82, 88, 76).

Die Operationen fanden im Frühdienst, Spätdienst und Nachtdienst statt. Häufigkeiten und Tendenzen bezüglich aufgetretener Anastomoseninsuffizienzen werden in nachfolgender Tabelle beschrieben.

Dienststart	Leckage	Insuffizienzrate
Frühdienst	18/290	6,2%
Spätdienst	3/22	13,6%
Nachtdienst	3/13	23%

Tabelle 37: Dienstzeit und Insuffizienzrate

Der erhöhte Trend für eine Anastomoseninsuffizienz im Spät- und Nachtdienst, ist darin zu suchen, dass überwiegend elektive Kolonresektionen im Frühdienst vorgenommen wurden. Im Spätdienst und Nachtdienst wurden ausschließlich Notfalloperationen durchgeführt.

Die präoperative orthograde Darmreinigung gilt bei vielen Autoren als Maßnahme zur Prophylaxe von postoperativen Komplikationen, wie der Anastomoseninsuffizienz (81).

Eine andere aktuelle Metaanalyse der Cochrane Collaboration konnte anhand von 6 prospektiv randomisierten Studien keinen Einfluss der präoperativen Darmspülung auf die Anastomoseninsuffizienzrate belegen (36).

Im vorliegenden Patientengut erhielten 287 Patienten eine präoperative Darmvorbereitung und erlitten in 5,9% der Fälle (n=17) eine Anastomoseninsuffizienz. Insgesamt 38 Patienten erhielten aufgrund von notfallindizierten Kolonresektionen keine präoperative Darmvorbereitung und zeigten hier eine Insuffizienzrate von 18,4% (n=7).

Die vorliegenden Häufigkeiten bezüglich der Darmvorbereitung und Leckagen sind nicht signifikant, weisen aber die starke Tendenz von erhöhter Insuffizienzrate ohne präoperative Darmvorbereitung auf.

Weiterhin wurde in der vorliegenden Arbeit der Zusammenhang zwischen der Operationsdauer und aufgetretenen Anastomoseninsuffizienzen betrachtet. Auch hier konnte keine Signifikanz der erhobenen Daten nachgewiesen werden. Im Folgenden werden Operationsdauer, Leckagen und Insuffizienzrate tabellarisch aufgezeigt.

Operationsdauer in Stunden	Leckage	Insuffizienzrate
0 - 1	0/5	0%
1 - 2	6/98	6,1%
2 - 3	15/171	8,7%
3 - 4	3/40	7,5%
4 - 5	0/11	0%

Tabelle 38: Operationsdauer und Insuffizienzrate

Bezüglich der Operationsdauer und Insuffizienzrate zeichnet sich in der vorliegenden Arbeit keine eindeutige Tendenz ab. Hier sind jeweils nach der kürzesten Operationszeit und nach der längsten verzeichneten Operationszeit keine Anastomoseninsuffizienzen aufgetreten.

Des Weiteren wurde im vorliegenden Patientengut die Insuffizienzrate bezüglich der Operateure betrachtet. Die Operateure wurden nach dem jeweiligen Ausbildungsstand in unterschiedliche Gruppen eingeteilt und werden in folgender Tabelle mit entsprechender Insuffizienzrate aufgezeigt.

Operateur	Leckage	Insuffizienzrate
Chefarzt	2/46	4,3%
Oberärzte	5/81	6,1%
Fachärzte	9/105	8,4%
Ausbildungsassistenten	8/93	8,6%

Tabelle 39: Operateure und Insuffizienzrate

Die aufgetretenen Insuffizienzraten nach Kolonresektionen in der vorliegenden Arbeit lassen vermuten, dass mehr Erfahrung und Ausbildung der Operateure eventuell mit einer geringeren Anzahl an postoperativen Leckagen vergesellschaftet ist. Die Ausbildungsassistenten haben in keinem Fall ohne die Anleitung und Aufsicht eines Facharztes, Oberarztes oder des Chefarztes eine Operation durchgeführt.

Präoperative Risikofaktoren erhöhen die Wahrscheinlichkeit für eine postoperative Anastomoseninsuffizienz (95, 96, 100). Jeder der 24 Patienten mit aufgetretener Anastomoseninsuffizienz hatte mindestens einen präoperativen Risikofaktor. Die in der vorliegenden Arbeit ermittelten Risikofaktoren werden in folgender Trendtabelle mit entsprechender Insuffizienzrate dargestellt.

Risikofaktor	Leckage	Insuffizienzrate
Rauchen	8/82	9,7%
Diabetes mellitus	8/67	11,9%
Adipositas	6/80	7,5%
Koronare Herzerkrankung	8/61	13,1%
Hypertonus	15/191	7,8%

Tabelle 40: Risikofaktor und Insuffizienzrate

Im erhobenen Patientengut des Auguste-Viktoria Krankenhauses zeigt die nicht signifikante Tendenz der präoperativen Risikofaktoren, dass durchblutungsmindernde chronische Krankheiten, wie Diabetes mellitus und die koronare Herzkrankheit einen negativen Einfluss auf die Durchblutung und Heilung der Kolonanastomose haben könnten. Allerdings folgen der Nikotinabusus und der Hypertonus prozentual dicht hinter den Gefäßkrankheiten mit ebenso durchblutungsstörenden Argumenten. Das Risiko der Adipositas bietet in dieser Trendtabelle die geringste Insuffizienzrate.

Die Letalität im Rahmen der Anastomoseninsuffizienz betrug im untersuchten Patientengut 25% (n=6). Es handelte sich primär um 3 notfallmäßige Kolonresektionen und 3 elektive Kolonresektionen. Alle 6 betroffenen Patienten entwickelten eine Sepsis und verstarben an deren Folgen.

Das mediane Alter der Patienten mit einer postoperativen Anastomoseninsuffizienz betrug 69,5 Jahre.

Zusammenfassend kann man sagen, dass weder die Art der Anastomose und die Nahttechnik, noch die Darmvorbereitung und auch nicht die Operationsdauer oder der Operateur eine statistische Relevanz für das Auftreten einer Anastomoseninsuffizienz hatten.

Hinsichtlich des medianen Alters liegen in der Literatur sehr verschiedene statistische Angaben für das erhöhte Vorkommen einer postoperativen Anastomosenleckage nach Kolonresektionen vor.

Ob hier eine abschließende Einordnung betreffend des medianen Alters und prognostischer Relevanz für das Auftreten einer Anastomoseninsuffizienz getroffen werden kann, bleibt fraglich.

Die statistische Relevanz für das Auftreten einer Leckage nach Rektumresektion konnte aufgrund fehlender Signifikanz in vorliegender Arbeit nur tendenziell dargestellt werden.

4.10 Letalität

Im erhobenen Zeitraum vom 01.01.2003 bis 31.12.2006 verstarben 30 Patienten von insgesamt 325 kolonresezierten Patienten.

Unter Berücksichtigung der Mehrfacheingriffe bei Anastomoseninsuffizienz entspricht das einer Gesamtletalität von 8,5%.

In vergleichbaren Studien wird die Letalitätsrate nach Kolonresektionen zwischen 4,0% und 10,1% angegeben (85, 42, 66).

Zwischen den Letalitätsraten nach Notfalloperationen und den Letalitätsraten nach Elektivoperationen gibt es gravierende Unterschiede.

Im untersuchten Patientengut lag die Letalitätsrate nach elektiven Eingriffen bei 5,9%.

In der Gruppe der Notfalloperationen ergibt sich eine Letalitätsrate von 34,2%.

Die Ursache für diese große Differenz ist in den Comorbiditäten begründet, welche in hoher Anzahl bei Patienten mit Notfalleingriffen zu finden sind.

Hier ist insbesondere die Sepsis bei einer Darmperforation und oftmals nachfolgenden kardiopulmonalen Komplikationen bei Ileussituationen mit sehr hoher Letalität verbunden.

In der chirurgischen Therapie wird dementsprechend bei Notfalleingriffen, welche das linke Hemikolon betreffen, häufig eine Diskontinuitätsresektion nach Hartmann durchgeführt, um chirurgische Majorkomplikationen zu vermeiden und damit die hohe Letalitätsrate nach Notfalloperationen zu senken. Verzichtet man in einer Notfalloperation auf das Anlegen einer primären Anastomose, wird die Operationszeit verkürzt und somit das Risiko einer Anastomoseninsuffizienz bei meist präoperativ vorliegender Peritonitis vermieden (67).

Der Faktor der Comorbiditäten ist sowohl bei Notfalloperationen, als auch bei den Elektivoperationen wesentlich. Dies trifft in der vorliegenden Untersuchung zu und wird auch von anderen Autoren bestätigt (85, 66, 95, 96, 100).

Der Großteil der betroffenen Patienten reagierte bedingt durch präoperative Risikofaktoren und Comorbiditäten sensibler auf postoperative Komplikationen allgemeiner und speziell chirurgischer Art. Die meisten Patienten verstarben an den Folgen einer Sepsis und kardiopulmonalen Komplikationen.

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Beeinflussung der Letalitätsrate ist das mediane Alter der operierten Patienten.

Das mediane Alter der verstorbenen Patienten lag bei 78,5 Jahren und liegt damit um fast 10 Jahre über dem Durchschnittsalter des restlichen Patientengutes mit 68 Jahren.

Die 3 Faktoren Patientenalter, Comorbidität und Notfalleingriff, welche in der vorliegenden Arbeit eine wichtige Rolle für die Letalitätsrate spielen, werden von den oben genannten Autoren als signifikante Faktoren für das Überleben der Patienten gewertet.

5 Zusammenfassung

Im Zeitraum des 01.01.2003 bis zum 31.12.2006 wurden im Berliner Auguste-Viktoria Krankenhaus insgesamt 325 Kolonresektionen und Dickdarmkontinuitätswiederherstellungen mit Anlage einer primären Kolonanastomose durchgeführt.

Anhand dieser Operationen sollten perioperative Komplikationen retrospektiv erfasst und ausgewertet werden.

Das Patientenspektrum setzt sich aus 62,2% Frauen und 37,8% Männern zusammen, das gemeinsame mediane Alter aller Patienten beträgt 68 Jahre.

Die Operationsindikation war in 53,5% der Fälle ein Kolonkarzinom. Die Gesamtzahl der Malignome am Operationsgut betrug 57,5%.

Weitere wesentliche Operationsindikationen waren die Divertikulitis mit 25,2%, die Kolonkontinuitätswiederherstellung mit 7%, der Ileus mit 6,4% und die Appendizitis mit 1,5%.

Von den 325 Operationen waren 88,3% elektive Eingriffe und 11,7% Notfalloperationen.

72% der Anastomosennähte wurden maschinell angefertigt und 28% der Anastomosen wurden durch eine Handnaht angelegt.

55,6% aller operierten Patienten verließen ohne jegliche postoperative Komplikation die chirurgische Station.

Bei insgesamt 144 Patienten trat mindestens eine postoperative Komplikation auf.

Davon waren 37,5% (n=54) allgemeiner Art (Harnwegsinfekt, Durchgangssyndrom etc.).

Bei 29 Patienten (20%) kam es postoperativ zu einer rein chirurgischen Komplikation (Serom, Wundinfektion, Ileus, etc).

Von einer Kombination aus allgemeiner und chirurgischer Komplikation wurden 42,3% (n=61) Patienten, der insgesamt 144 betroffenen Patienten, ermittelt.

In 85% aller Fälle heilten die Operationswunden primär. Bei 15% der Patienten kam es zu einer postoperativen Wundheilungsstörung.

In der vorliegenden Arbeit konnte eine Tendenz für postoperative Komplikationen bei präoperativ vorhanden Risikofaktoren und Comorbiditäten festgestellt werden. Weiterhin wurde in dieser Studie der Trend ermittelt, dass ein erhöhtes Operationsalter und Notfalloperationen die postoperative Komplikationsrate erhöhen. Das trifft insbesondere auf die postoperative Leckagerate und auch auf ein septisches Geschehen zu. Damit schließt sich die vorliegende Arbeit tendenziell aktuellen Studien an.

Von einer Anastomoseninsuffizienz waren in dieser Studie 24 Patienten betroffen.

Davon verstarben 6 Patienten an den Folgen einer Anastomoseninsuffizienz in Comorbidität mit einer Sepsis. Das mediane Alter dieser Patienten betrug zum Todeszeitpunkt 79,5 Jahre und liegt damit 10 Jahre über dem medianen Alter der restlichen Patienten.

Die verwendeten Nahtmaterialien und Nahttechniken, die Operationszeiten und die Operateure hatten tendenziell keinen Einfluss auf die vorliegende Insuffizienzrate.

Die operierten Patienten hielten sich durchschnittlich 19 Tage auf der chirurgischen Station auf.

Bei Patienten mit einer Minorkomplikation konnte eine mediane Aufenthaltsdauer von bis zu 21 Tagen ermittelt werden.

Patienten mit postoperativer Majorkomplikation hielten sich durchschnittlich bis zu 28 Tagen und in einzelnen Fällen bis zu 10 Wochen in chirurgisch stationärer Behandlung auf. 9 Patienten verstarben nach dem 28.postoperativen Tag.

Die Gesamtleitungsrate beträgt 8,5%. An chirurgischen Komplikationen verstarben 5 Patienten. Weitere 25 Patienten verstarben an internistischen Komplikationen oder an der Kombination von chirurgischer, internistischer und neurologischer Komplikation.

Präoperative Comorbiditäten und Risikofaktoren, ein erhöhtes Alter der Patienten zum Operationszeitpunkt und ein durchgeführter Notfalleingriff sind tendenziell Faktoren für die Erhöhung der Letalitätsrate.

6 Literaturverzeichnis

- 1 Angus DC, Wax RS. Epidemiology of sepsis: an update. Crit care Med.2001;29:109-16
- 2 Arbeitsgemeinschaft Bevölkerungsbezogener Krebsregister Deutschland. Krebs in Deutschland: Häufigkeiten und Trends. In Zusammenarbeit mit dem Robert Koch Institut. 2004;4:28-31
- 3 Baca I, Schultz CH, Götzen V, Grzybowski L. Laparoskopisch-assistierte kolorektale Chirurgie. Frühergebnisse bei gut-und bösartigen Erkrankungen. Zentralbl Chirg 2007;122:569-77
- 4 Barrier A, Ferro L, Houry S, Lacaine F, Hugnier M. Rectal cancer surgery in patients more than 80 years of age. The American Journal of Surgery 2003;185:54-57
- 5 Bergamaschi R, Pessaux P, Arnaud JP. Comparison of conventional and laparoscopic ileocolic resection for Crohn disease. Dis Colon Rectum 2003;46(8):1129-33
- 6 Boese-Landgraf J, Berger G. Diagnostisches und therapeutisches Vorgehen beim Rezidiv des kolorektalen Karzinoms. Aktuelle Chirurgie 1996;31:90-94
- 7 Böhm B, Hucke HP, Stock W. Morbidität und Letalität nach elektiven Resektionen kolorektaler Karzinome. Langenbecks Archiv für Chirurgie 1991;376:93-101
- 8 Böhner H, schneider F, Stierstorfer A, Weiss U, Gabriel A, Friedrichs R, Miller K. Durchgangssyndrom nach Gefäßchirurgischen Operationen, Zwischenergebnisse einer prospektiven Untersuchung. Der Anästhesist 2000;10:427-433
- 9 Böttger TC, Müller M, Terzic A, Hermeneit S, Rodehorst A. Laparoscopic resection with primary anastomosis in Hinchey stage I and II without previos abscess drainage. Chirurg 2007;78(5):454-60
- 10 Braga M, Vignali A, Zuiliani W, Radaelli G, Gianotti L, Toussoun GD, Carlo V. Training period in laparoscopic colorectal surgery. Surg Endosc.2002;16:31-35
- 11 Braun J, Schumpelick V. Erweiterte pelvine Resektion beim kolorektalen Karzinom. Chirurg 1995;66:931-40
- 12 Brönnimann S, Studer M, Wagner HE. Early nutrition after elective colonic surgery. Langenbecks Arch. Kongreßbericht. 1998;115:1094-95
- 13 Bruch HP. Operative Standards in der Rektumchirurgie. Visceralchirurgie 2003;38:312-317
- 14 Bruch HP, Schiedeck TH, Schwandner O. Laparoscopic colorectal surgery: A five-year experience. Dig Surg.1999;16:45-54

- 15 Bruch HP, Schwandner O, Market U. Ileus als Ursache des akuten Abdomens. *Chir.Gastroenterol.*2002;18:244-51
- 16 Brun-Buisson C, The epidemiology of the systemiic inflammatory response. *Intensiv Care Med.*2000;26:64-74
- 17 Buhr HJ, Herfarth CH. Chirurgische Therapie beim Rezidiv des Morbus Crohn. *Der Chirurg* 1995;66:764-73
- 18 By Jung-Hee Lee, Je-Hwan Lee, Jin-Hee Ahn, Hyeseung Bahng, Tae-Won Kim, Yoon-Koo Kang, Kyoo-Hyung Lee, Jin-Cheon Kim, Chang-Sik Yu, Jong-Hoon Kim, Seung-Do Ahn, Woo-Kun Kim, Sang-Hee Kim, Jung-Shin Lee Randomized Trial of Postoperative Adjuvant Therapy in Stage II and III Rectal Cancer to Define the Optimal Sequence of Chemotherapy and Radiotherapy.A Preliminary Report *Journal of Clinical Oncology*, Vol 20, No 7, 2002: 1751-1758
- 19 Chouillard E, Benholm L, Ata T et al. Elective laparoscopic colectomy in uncomplicated diverticulitis: when should surgery be performed. *Chir.Esp.*2007;81:207-12
- 20 Constantinides VA, Heriot A, Remzi F et al. Operative strategies for diverticular peritonitis: a decision analysis between primary resection and anastomosis versus Hartmanns procedure. *Ann surg* 2007;245:94-103
- 21 Constantinides VA, Teklis PP, Athanasion T et al. Primary resection with anastomosis versus Hartmanns procedure in nonelection surgery for acute colonic diverticulitis: a systematic rewiev. *Dis Colon Rectum* 2006;49:966-81
- 22 Degiuli M, Mineccia M, Bertone A, Arrigoni A, Pennazio M, Spandre M, Cavallero M, Calvo F. Outcome of laparoscopic colorectal resection. *Surg.Endosc.*2004;18:427-32
- 23 Despres JP, Lemieux I, Prudhomme D. Treatment of obesity:need to focus on high risk abdominally obese patients. *BMJ* 2001;322:716-20
- 24 Duepree HJ, Senagore AJ, Delany CP, Brady KM, Fazio VW. Advantages of laparoscopic resection for Crohn disease. *Dis Colon Rectum* 2002;45(5):605-10
- 25 Duron JJ, du Montcell ST, Berger A, Muscari F, Hennet H. Prevalence and risk factors of mortality after operation for adhasive postoperative small bowel obstruction. *Am J.Surg.*2008;195(6):726-34
- 26 Duron JJ, Silvia NJ, du Montcel ST, Berger A, Muscari F. Adhasive postoperative small bowel obstruction. incidence and risk factors of recurrence after surgical treatment: a multicenter prospective study. *Ann Surg.*2006;244(5):750-7
- 27 Ebert KH, Meier HJ. Operative Strategie beim kolorektalen Karzinom des alten Menschen. *Coloproctology* 2000;22(3):99-103

- 28 Eckmann C, Kujath P, Schiedeck TH, Shekarriz H, Bruch HP. Anastomotic leakage following low anterior resection: results of a standardized diagnostic and therapeutic approach. *Int.J Colorectal* 2004;19:128-33
- 29 Ehrlich HP. Regulation der Wundheilung aus der Sicht des Bindegewebes. *Chirurg* 1995;66:165-173
- 30 Endreseth BH, Romundstad P, Myrvold HE, Bjerkeset T, Wibe A. The Norwegian Rectal Cancer Group: Rectal cancer treatment of the elderly. *Colorectal Disease* 2006;8:471-79
- 31 Fischer F, Schiedeck T, Wichelmann C, Bruch HP, Hüppe M. Das Patientenbefinden in früher postoperativer Phase. *Coloproctology* 2003;25:208-13
- 32 Fritzen T, Marx E. Die intraluminäre transanale Darmentlastung zum Verzicht auf Schutzkolostomie bei Dickdarmanastomosen. *Aktuelle Chirurgie* 1991;358(1):495
- 33 Giuntoli et al. Retrospective review of 208 patients with leiomyosarkom of the uterus: prognostic indicators, surgical management and adjuvant therapy. *Gynecol.Oncol.* 2003;89:460-9
- 34 Gögler E. Fehler und Gefahren bei Darmnähten und Anastomosen mit Klammernahtgeräten. *Langenbecks Arch of Surg.* 1995;366:467-75
- 35 Gründel K, Schwenk W, Böhm B, Müller JM. Einfluss orthograder Darmspülung mit Prepacol und Polyethylenglykollösung auf die Dauer des postoperativen Ileus nach kolorektalen Resektionen. *Langenbecks Archiv of Surgery* 1996;381:160-64
- 36 Guenaga KF, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wille-Jorgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *The Cochrane Library*; Issue 1;2004
- 37 Guillou PJ et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer: multicenter, randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;365:1718-26
- 38 Haller U, Hepp H, Winter R. Palliative medicine in gynecology oncology. *Gynakol.Geburtshilfliche Rundsch.* 2005;45:1-2
- 39 Hardy KJ. A view of the development of the intestinal suture. Part II. Principles and techniques. *Aust NZJ Surg* 1990;60:377-84
- 40 Herfarth CH; Klar E. Notfallindikationen an Kolon und Rektum bei Perforation und Blutung. *Langenbecks Arch.Chirg.* 1986;369:311-20
- 41 Hermanek P, Mansmann U, Altendorf-Hofmann A. Vergleichende Beurteilung der onkologischen Ergebnisqualität beim kolorektalen Karzinom. *Der Chirurg* 1999;70(4):407-14

- 42 Hermeineit S et al. Sinn oder Unsinn einer prophylaktischen Drainage nach laparoskopischer Kolonresektion- eine prospektive Untersuchung. Zentralbl Chir.2008;133:250-254
- 43 Hernandez G, Velasco N, Wainstein C, Castillo L, Budego G, Maiz A, Lopez F, Guzman S, Vargas C. Gut muscosal atrophy after a short enteral fasting period in critically ill patients. I Crit Care 1999;14:73-7
- 44 Hernandez-Richter HJ, Sytruck H. Wundheilung und ihre Störungen, chirurgische Infektionen. In: Lindenscheidt TO. Pathophysiologische Grundlagen der Chirurgie. Thieme 1975;124-135
- 45 Hohenberger W. Offene Rektumchirurgie. Chirurg 2007;78:739-47
- 46 Hohenberger W, Göhl J. Anastomosentechnik am unteren Intestinaltrakt. Der Chirurg 1993;64(9):690-700
- 47 Isbister WH, Prasad J. Emergency large bowel surgery: a 15 year audit. Int. J Colorectal Dis.1997;12:285-90
- 48 Jannasch O, Lauf H, König W, Lippert H. Behandlungskonzepte bei postoperativer Wundinfektion auf der chirurgischen Intensivstation. Hartmann Wund Forum;2006;4:10-18
- 49 Jatzko G, Klimpfing M. Die Doppel-Klammernaht-Anastomose bei tiefer anteriorer Rektumresektion. Der Chirurg 1991;6(2):604-607
- 50 Kautzsch M, Niemann T, Mantke R. Surgical strategies in the treatment of acute diverticular disease- a retrospective analysis of surgical in the hospital“ Städtisches Klinikum Brandenburg an der Havel“. Zentralbl Chirg 2008;133:61-67
- 51 Köckerling F, Rose J, Schneider C et al. Laparoscopic colorectal anastomosis: Risk of postoperative leakage. Results of a multicenter study. Surg Endosc.1999;13:639-44
- 52 Konhäuser CH, Stolte M. Die Operationsmethodik bestimmt die Rezidivhäufigkeit kolorektaler Karzinome. Der Chirurg 1999;70:1042-49
- 53 Kux M, Fuchsjäger N, Hirbawi A, Ghawidel K. Ergebnisse der Chirurgie des Kolonkarzinoms. European Surgery 1987;583-87
- 54 Lawrence DM, Pasquale MD, Wasser TE. Laparoscopic versus open sigmoid colectomy for divertikulitis. Am Surg.2003;69:499-3
- 55 Leder LD. Wundheilung und Fremdkörperreaktion. In: Thiede A, Hannelmann H. Moderne Nahtmaterialien und Nahttechniken in der Chirurgie. Springer Berlin Heidelberg, New York 1982; 226-228
- 56 Lezoche E, Feliciotti F, Guerrieri M, Paganini AM, De Sanctis A, Campagnacci R, D`Ambrosio G. Laparoscopic versus open hemicolectomy. Minerva Chir. 2003;58:491-507

- 57 Lippert H, Gastinger J. Die chirurgische Qualitätssicherung am Beispiel der operativen Therapie des kolorektalen Karzinoms. *Der Chirurg* 1995; 344-49
- 58 Littke MP, Markgraf R. Einreihig fortlaufende Nahttechnik bei wendbaren und nicht wendbaren Anastomosen im Gastrointestinaltrakt. *Zentralbibl. Chir.* 2002;127:992-996
- 59 Lustig B, Köhler J, Gebhardt C. Laparoskopische versus offene Kolonresektionen zur Behandlung nicht metastasierter Kolonkarzinome. *Der Onkologe.* 2003;9:307-8
- 60 Mangram AJ, Horan TC, Pearson MC, Silver LC, Jawis WR. Guidline for prevention of surgicalsite infection. *Am J Infect control.* 1999;27:97-132
- 61 Marema R.T. Die laparoskopische Kolonresektion, Eine Übersicht in 50 Fällen. *Chir.Gastroenterol.* 1993;9:20-23
- 62 Marusch F. et al. Stellenwert der Rektumextirpation im Therapiekonzept des tiefsitzenden Rektumkarzinoms. *Chirurg* 2003;74:341-352
- 63 Marusch F, Koch A., Schmidt U, Steinert R, Ueberrueck T, Bittner R, Berg E, Engemann R, Gellert K, Arbogast R, Körner T, Köckerling F, Lippert H, The working group: Colon/Rectum Cancer. The Impact of the risk Factor „Age“ on the Early postoperative Results of surgery for colorectal carcinome and it is significance for perioperative management. *World Journal of Surgery.* 2005;29:1013-22
- 64 Mastroilli M, Mastroilli G, Martini A, Santo C, Maresca M. Surgical management of acute sigmoid diverticulitis. *Ann Ital Chir.* 2008;79 (5):311-20
- 65 Matzander U. Parenchymatöser Leberschaden als Ursache von Wunddehiszenzen nach Laparotomien. *Langenbecks Archiv of Surgery* 1963;302:743-54
- 66 Merkel S et al. Der Notfalleingriff beim Kolonkarzinom. *Zentralbl Chir.* 2007;132:16-25
- 67 Meyer G et al. Grundlagen und Biologie der Anastomosenheilung. *Viszeralchirurgie* 2007;42:134-144
- 68 Meyer W, Wagner M, Sezer K, Awad-Allah A, Gebhardt C. Behandlungsstrategien bei der akuten komplizierten Divertikulitis. *Coloproctology* 2000;22:205-210
- 69 Mezger H, Sauerbruch T. Symptomatik, Tumorstadien und primäre Therapie beim kolorektalen Karzinom. *Deutsche medizinische Wochenzeitschrift* 1997;21:703-08
- 70 Napolitano L, Waku M, De Nicola P, Di Bartolomeo N, Cotellese R, D`Aulerio A, Innocenti P. Laparoscopic colectomy in colon cancer. A single-center clinical experience. *G Chir.* 2007;28:126-33
- 71 Nwiloh J, Dardik H, Dardik M, Aneke L, Ibrahim JM. Chancing patterns in the morbidity and mortality of colorectal surgery. *American Journal of surgery.* 1991;238-44

- 72 Oetinger W, Beger HG. Pathogenese und Pathophysiologie der Peritonitis. Aktuelle Chirurgie 1990;234-44
- 73 Pahlig H, Koy A. Akute Komplikationen colorectaler Carcinome. Zentralblatt für Chirurgie 1988;1453-56
- 74 Petersen H, Menge U. Operatives Therapiekonzept zur Sicherung der Anastomose bei linksseitigen Kolonresektionen. Aktuelle Chirurgie 1996;36-43
- 75 Pfeiffer J. Diverticulitis. Acta Chir Jugosl. 2008;55:97-102
- 76 Picklemann J, Watson W, Linningham J, Fisher SG, Gamelli R. The failed gastrointestinal anastomosis: a inevitable catastrophe? J Am Surg 1999;188:473-82
- 77 Ptok H et al. Operative Behandlung von Rektumkarzinomen im Vergleich. Der Chirurg 2006;77:709-17
- 78 Read TE, Mutch MG, Chang BW et al. Locoregional recurrence and survival after curative resection of adenocarcinoma of the colon. J Am Coll Surg.2002;195:33-40
- 79 Riedel K, Ryssel H, Koellensperger E, Germann G, Kremer T. Pathophysiologie der chronischen Wunde. Chirurg.2008;79:526-34
- 80 Riedel S, Wiebelt H, Bergmann U, Hermanek PJr für die Studiengruppe Kolorektales Karzinom (SGKRR): Postoperative Komplikationen und Letalität in der chirurgischen Therapie des Kolonkarzinoms. Chirurg 1995;66:597-06
- 81 Riefferscheid M, Kupczyk D. Pathogenese und Verhütung von Nahtinsuffizienzen bei der tiefen kolorektalen Anastomose. In: Riefferscheid, Rectumcarcinom, Springer, Heidelberg, 1983:91-94
- 82 Rullier E, Laurent C, Garrelon JL, Michel P, Saric J, Parneix M. Riskfactor for anastomotic leakage after resection of rectal cancer. Br.J Surg.1998;85:355-58
- 83 Runkel NS, Hinz U, Lehnert T, Buhr HJ, Herfarth CH. Improved outcome after emergency surgery for cancer of the large intestine. Br J Surg.1998;85:1260-5
- 84 Safi F. Recurrence and survival rate after surgical therapy of rectal carcinoma. Der Chirurg 1996;67:821-35
- 85 Safi T, Beger HG. Morbidität und Letalität der operativen Therapie des kolorektalen Karzinoms. Der Chirurg 1994;65:127-31
- 86 Schiedeck TH. et al. Divertikulitis. Coloproctology 2008.30:41-4
- 87 Schiedeck TH, Schwandner O, Baca I, Baehreleiner E, Konradt J, Köckerling F, Kuthe A, Buerk C, Herold A, Bruch HP. Laparoscopic surgery for the cure of colorectal cancer: Results of a german five-center study. Dis Colon Rectum.2000;43:1-8

- 88 Schmidt O, Merkel S, Hohenberger W. Anastomotic leakage after rectal stapler anastomosis: Significance of intraoperative anastomotic testing. *Eur.J Surg. Oncol* 2003;29:239-43
- 89 Schüle S, Lehnert T. Postoperative Drainagen bei visceralchirurgischen Elektiveingriffen- notwendig, erlaubt oder schädlich? *Chir.Gastroenterol* 2007;23:285-295
- 90 Schumacher I., Lorenz D. Historische Entwicklung der Darmnaht. *Chirurg* 1991;62:71-4
- 91 Schwandner O, Schiedeck TH, Killaitis C, Bruch HP. A case control-study comparing laparoscopic versus open surgery for rectosigmoidal and rectal cancer. *Int. J Colorectal Dis.*1999;14:158-63
- 92 Schwandner O, Farke S, Fischer F, Eckmann C, Schiedeck TH, Bruch HP. Laparoscopic colectomy for recurrent and complicated diverticulitis: a prospective study of 396 patients. *Langenbecks Arch Surg.*2004;389:97-103
- 93 Senninger N, Anthoni C. Onkologische Visceralchirurgie im Alter. *Chirurg* 2005;76:43-46
- 94 Simmonds PD. Surgery for colorectal cancer in elderly patients: a systematic review. *Lancet* 2000;356:968-974
- 95 Soeters PB, de Zoete JP, Dejong CH, Williams NS, Baeten CG. Colorectal surgery and anastomosis leakage. *Dig Surg.*2002;19:150-55
- 96 Sorensen LT, Jorgensen T, Kirkeby LT, Skovdal J, Venhits B, Wille-Jorgensen P. Smoking and alcohol abuse are major risk factors for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Br.J Surg.*1999;86:927-31
- 97 Soumian S, Thomas S, Mohan PP, Khan N, Khan Z, Raju T. Management of Hinchey II diverticulitis. *World J Gastroenterol.* 2008;14 (17):7163-9
- 98 Staib L, Link KH, Blatz A, Beger HG. Surgery for Colorectal Cancer: Mortality and Five- and Ten-year Results in 2400 Patients. *World of Surgery* 2002;26:59-66
- 99 Starlinger M, Björnsgard M, Bokemeyer C, Eishold H, Geisbe H, Greschniok A, Grund KE, Hebart H, Hoffmann W, Laniado M, Porschen R, Steinke B. Kolorektale Tumore, Empfehlungen zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge des interdisziplinären Tumorzentrums Tübingen.1996;
- 100 Stumpf M, Cao W, Klinge U, Klosterhalfen B, Kasperk R, Schumpelick V. Collagendistribution and expression of matrix metalloprotein S1 and 13 in patients with anastomotic leakage after large bowel surgery. *Langenbecks Arch Surg.*2002;386:502-6
- 101 Thomson WHF, Robinson MHE. One-layer continuously sutured colonic Anastomosis. *Br J Surg.*1993;80:1450-51

- 102 Vignali A, Fazio VW, Lavery IC, Milson JW, Church JM, Hull LT, Strong SA, Oakley JR. Factors associated with the occurrence of leaks in stapled rectal anastomosis: a review of 1014 patients. *J Am Surg* 1997;185:105-13
- 103 Wade S, Büssow M, Hanisch E. Epidemiology of systematic inflammatory response syndrom, infection and septic shock in surgical care patients. *Chirurg* 1998;69(9):648-55
- 104 Wild T, Auböck J. *Manuel der Wundheilung. Chirurgisch-Dermatologischer Leitfaden der modernen Wundbehandlung.* Springer 2006; 279-80
- 105 Willis S, Schumpelick. Rekonstruktion nach Rectumresektion. *Chirurg* 2004;75:13-20
- 106 Willis S, Schumpelick V. Offene Kolonchirurgie. *Der Chirurg* 2005;76:1073-81
- 107 Wolf AM, Heine-Bruns D. Anastomosis dehiscence in the gastrointestinal tract, Diagnosis and therapy. *Chirurg* 2002;73:394-405
- 108 Wolters U, Pichlmaier H. Dickdarmvorbereitung in der Chirurgie. *Aktuelle Chirurgie* 1992;117 :412-16
- 109 Woods SE, Basho S, Engel A. The Influence of Gender on Colorectal Cancer Stage: The State of Ohio. *Journal of Womens Health.*2001;15:877-81
- 110 Zoelder T, Becker H, Röher HD. Die fortlaufende einreihige Anastomose als Standardverfahren im Gastrointestinaltrakt. *Chirurg* 1995;66:50-53

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Eidesstattliche Erklärung

Ich, Franziska Legler, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema:

“Perioperative Komplikationen bei Operationen am Kolon“

selbst verfasst und keine anderen als die angegeben Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die Hilfe Dritter und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.

Datum : 19.03.2010

Unterschrift : _____

Danksagung:

Herrn Prof. Dr. med. Dr. h.c. K.-J. Bauknecht danke ich für die Überlassung des Themas, für seine Anregungen und seine hilfsbereite Unterstützung.

Weiterhin danke ich Dr.Schmidt und Dr.Uhlig für die konstruktiven Ratschläge und fachlichen Hinweise.

Nicht unerwähnt möchte ich meine Familie, besonders Anee Legler, und Freunde Pascal Dehl, Monique Kügow, Ulrike & Thomas Köppen, Gerit Bodemann, Katrin Lewandowitz und Lena Fey lassen, deren Humor und Geduld sehr zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.