

Etablierung des Fast-Track-Protokolls in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung

Hamid Reza Teymouri

2009

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Abteilung für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Thoraxchirurgie

**Etablierung des Fast-Track-Protokolls in einem Krankenhaus der
Schwerpunktversorgung**

Hamid Reza Teymouri

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin
der Technischen Universität München zu Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Medizin
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation: 1. apl. Prof. Dr. J. Roder

2. Univ.-Prof. Dr. H. Bartels

Diese Dissertation wurde am 25.08.2009 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 16.12.2009 angenommen.

Meinen Eltern.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS:

Abbr.	Abbruch
ASA	American Society Of Anesthesiologists
ATS	Antithrombosestrümpfe
BDK	Blasendauerkatheter
BMI	Body Mass Index
CA	Carcinom
DRG	Diagnosis-Related-Groups
ERAS	Enhanced Recovery After Surgery
gtt.	Guttae
i. v.	Intravenös
KG	Körpergewicht
MMC	Multimodale Chirurgie
OP	Operation
PDK	Periduralkatheter
POI	postoperativer Ileus
PONV	Postoperative Nausea And Vomiting
s. c.	Subcutan
TAR	Tiefe anteriore Rektumresektion
TNM	Tumor, Nodes, Metastases
UICC	Union Internationale Contre Le Cancer
ZVK	Zentraler Venenkatheter
VAS	Visuelle Analogskala

INHALTSVERZEICHNIS:

1	Einleitung und Ziel der Studie	7
2	Patienten und Methoden	8
2.1	Fast-Track-Protokoll	8
2.1.1	Präoperative Vorbereitung	10
2.1.2	Operatives Vorgehen	11
2.1.3	Postoperatives Management	12
2.2	Datenerhebung und -verwaltung	15
2.2.1	Datenerhebung	15
2.2.2	Datenverwaltung	17
2.3	Auswertung und Statistik	18
2.4	Patientenkollektiv	19
2.4.1	Alters- und Geschlechtsverteilung	21
2.4.2	Tumorstadieneinteilung	23
2.4.3	Risikofaktoren	26
2.4.4	Präoperative Vorbereitung	29
2.4.5	Operatives Vorgehen	31
3	Ergebnisse	34
3.1	Postoperatives Management	34
3.1.1	Analgetikabedarf	34
3.1.2	Kostaufbau	36
3.1.3	Mobilisation	39
3.2	Postoperative Morbidität und Letalität	41
3.3	Postoperative Verweildauer	43
3.4	Fast-Track-Abbruchquote	45
3.5	Vergleich Fast-Track-Abbrecher versus erfolgreiche Fast-Track-Patienten ..	47
3.6	Untersuchung der die Abbruchquote beeinflussenden Faktoren	49
3.6.1	Einfluss des Patientenalters und Geschlechts auf die Abbruchquote	50
3.6.2	Einfluss der Diagnose auf die Abbruchquote	53
3.6.3	Einfluss der präoperativen orthograden Lavage auf die Abbruchquote	54
3.6.4	Einfluss der Risikofaktoren (ASA-Score und Body-Mass-Index) auf die Abbruchquote ..	55
3.6.5	Einfluss der Operationsmethode, des operativen Zugangs und des Operationsverfahrens auf die Abbruchquote	57
3.6.6	Einfluss der Operationsdauer auf die Abbruchquote	62
3.6.7	Einfluss der Analgesie auf die Abbruchquote	64
4	Diskussion	66
4.1	Zum Fast-Track-Protokoll	67
4.1.1	Patientenaufnahme	67
4.1.2	Präoperative Phase	70
4.1.3	Perioperative Phase	71
4.1.4	Postoperative Phase	74
4.1.5	Poststationäre Phase	75
4.2	Zum Patientengut	76
4.3	Zu den Ergebnissen	77
4.3.1	Zum postoperativen Management	77
4.3.2	Zur Morbidität und Letalität	78
4.3.3	Zur postoperativen Verweildauer	79

4.3.4	Zur Abbruchquote	83
4.3.5	Zu den Einflussgrößen auf die Abbruchquote	84
5	Zusammenfassung	92
7	Anhang	102
7.1	Tabellenverzeichnis	102
7.2	Abbildungsverzeichnis	104
7.3	Erfassungsbogen	105
7.4	Fast-Track-Überwachungsbogen.....	107
7.5	Auszug aus dem Fast-Track-Ernährungsplan der Kreisklinik Altötting	108
7.6	Merkblatt Atemtrainer	113
7.7	Lebenslauf.....	114
8	Danksagung	116

1 Einleitung und Ziel der Studie

In der Vergangenheit beruhte die perioperative Versorgung der Patienten nach Kolon- und Rektumresektionen häufig auf traditionellen Ansätzen und persönlichen Erfahrungen des Operateurs, die kaum durch fundierte Studien abgesichert waren ([38] S.45-54). Hierzu zählen insbesondere die präoperative Nüchternheit, die orthograde Darmlavage, der operative Zugangsweg, die postoperative Mobilisation und der orale Kostaufbau. Der Fokus des wissenschaftlichen Interesses war hauptsächlich auf die Verbesserung von OP- und Anastomosentechniken sowie die perioperative Antibiotikaphylaxe gerichtet ([65] S.311-316). Hierdurch wurden die Inzidenz chirurgischer Komplikationen (z. B. Anastomoseninsuffizienzen, Wundheilungsstörungen etc.) und die OP-bedingte Mortalität gesenkt ([49] S.116-120, [51] S.138-145, [53] S.614-621). Das Interesse an perioperativen Maßnahmen stand zunächst im Hintergrund.

Ein neues, evidenzbasiertes Konzept der perioperativen Frührehabilitation etablierten Kehlet et al. Ende der 1990er Jahre im Hvidovre Klinikum in Kopenhagen ([9] S.51-57, [11] S.944-948, [40] S.630-641). Eingeführt unter der Bezeichnung „Fast-Track“ oder auch „multimodale Chirurgie“ (MMC) oder „Enhanced Recovery After Surgery“ (ERAS) nutzt es durch ausführliche Patientenschulung, effektive Schmerztherapie, forcierte Mobilisation und frühe enterale Ernährung multimodale und interprofessionelle Therapiestrategien aus, um bei deutlich verminderter postoperativer Verweildauer eine Reduktion postoperativer Komplikationen und eine rasche Rekonvaleszenz zu erzielen. Diese Modifikationen des perioperativen Managements werden bereits mit Erfolg in Skandinavien, Nordamerika, Großbritannien und auch in Deutschland eingesetzt.

Als Krankenhaus der Schwerpunktversorgung mit insgesamt 108 chirurgischen Betten führte die Kreisklinik Altötting das Fast-Track-Protokoll im Mai 2005 zum perioperativen Management nach Kolon- und Rektumresektion ein. Im Vordergrund des Fast-Track-Protokolls stand hierbei die frühzeitige Rehabilitation des Patienten durch präoperative Schulung sowie postoperativ deren frühzeitige Umsetzung in enger Zusammenarbeit mit der Anästhesie, der Physiotherapie und Pflege bei effizienter Schmerztherapie ([81] S.502-509).

Ziel der vorliegenden Studie ist es, an einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung die praktische Durchführbarkeit und Komplikationsrate des Fast-Track-Protokolls zu untersuchen.

2 Patienten und Methoden

2.1 Fast-Track-Protokoll

Das Fast-Track-Protokoll zielt bei verminderter postoperativer Verweildauer auf eine Reduktion postoperativer Komplikationen und eine rasche Rekonvaleszenz. Die postoperative Rekonvaleszenz wird durch folgende Faktoren bestimmt ([9] S.51-57, [35] S.606-617, [37] S.565-567, [40] S.630-641, [94] S.473-476).

- Postoperative Stressreaktion
- Perioperatives Fasten
- Postoperative Übelkeit und Erbrechen (PONV)
- Perioperative Volumenbalance
- Episodische Hypoxämien
- Immobilisation
- Fatigue
- Schmerz
- Schlafstörungen
- Psychosoziale Faktoren

Der Mensch reagiert auf operative Traumata mit einer aus verschiedenen Komponenten bestehenden Stressantwort im Sinne pathophysiologischer Veränderungen. Die Komponenten dieser neuroendokrin vermittelten Stressreaktionen im Rahmen eines operativen Traumas sind vorwiegend iatrogen bedingt und können daher durch interprofessionelle Therapiestrategien positiv beeinflusst werden ([30] S.1480-1493, [35] S.606-617, [40] S.630-641, [94] S.473-476). Das Fast-Track-Protokoll fasst hierfür die einzelnen in randomisierten, kontrollierten Studien auf die postoperative Stressreaktion wirksamen Faktoren zu einem multimodalen Konzept zusammen. Grundsätzlich kann jeder Patient von dieser Therapiestrategie profitieren, wenn seine Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit vorhanden ist. Die Eckpfeiler dieser Therapiestrategie betreffen sowohl die prästationäre und präoperative Vorbereitung, das operative Vorgehen, als auch das postoperative und poststationäre Management. Diese sind im Einzelnen:

- Aktive Einbindung und Schulung des Patienten sowie der Angehörigen
- Verzicht auf präoperatives Fasten und orthograde Darmlavage
- Optimierte Narkoseführung und Volumenmanagement
- Atraumatische chirurgische Technik und effektive Schmerztherapie
- Frühe orale Ernährung und Mobilisation sowie motivierende Patientenführung
- Prophylaxe gastrointestinaler Atonie, Übelkeit und Erbrechen

In der Kreisklinik Altötting kommt hierbei ein im Hinblick auf die Infrastruktur eines Krankenhauses der Schwerpunktversorgung modifiziertes Fast-Track-Protokoll zum Einsatz, das sich nur wenig von dem ursprünglichen Protokoll Kehlets unterscheidet.

2.1.1 Präoperative Vorbereitung

Ein wichtiger Eckpfeiler des Fast-Track-Protokolls ist die aktive Einbindung des Patienten und seine präoperative Schulung. In einem prästationären bzw. präoperativen Aufklärungsgespräch mit dem Patienten und seinen Angehörigen werden bestehende Ängste abgebaut, eine vertrauensvolle Arzt-Patienten-Beziehung aufgebaut und die Ziele des Fast-Track-Protokolls dem Patienten aufgezeigt. Außerdem wird der Patient auf mögliche postoperative Komplikationen hingewiesen. Anschließend erfolgt eine Einweisung des Patienten in den postoperativen Behandlungsablauf hinsichtlich der Mobilisation, des Kostenaufbaus, der Analgesie und der Verwendung eines Atemtrainers zur selbstständigen und kontrollierten Atemgymnastik. Diesbezüglich erhält der Patient ein Merkblatt (s. Kapitel 7.6). Die Angehörigen werden entsprechend informiert und geschult, um unterstützend bei der Behandlung mitzuwirken. Der Patient wird dazu angehalten, bereits präoperativ mit der Atemgymnastik zu beginnen, um eine suffiziente Ventilation tiefer gelegener Lungenbezirke zu gewährleisten und Pneumonien vorzubeugen.

Am Aufnahmetag erfolgt die Operationsvorbereitung. Zur optimalen Durchführung des Volumenmanagements wird das präoperative Ausgangsgewicht erfasst.

Auf eine orthograde Darmlavage wird verzichtet, sofern präoperativ keine Koloskopie vorgesehen ist. Diese ist zur Vermeidung operationsspezifischer Komplikationen bei Kolonresektionen nicht notwendig ([83] S.1125-1130, [93] S.304-310). Die Darmvorbereitung erfolgt mit *Prepacol*[®] (Bisacodyl + Natriummonohydrogensulfat- und Natriumdihydrogensulfat-Lösung).

Zur Verringerung des Aspirationsrisikos bei Narkoseeinleitung ist keine mehrstündige präoperative Nahrungskarenz notwendig. Am Abend des präoperativen Tages darf der Patient noch Suppe zu sich nehmen. Da die Magenentleerung nach Gabe klarer Flüssigkeiten nur ca. 90 min dauert ([67] S.311-316), kann noch bis 2 Stunden vor der Operation klare Flüssigkeit getrunken werden. Um sechs Uhr am Operationstag erhält der Patient ca. 200 ml gesüßten Tee. Dadurch werden Flüssigkeitsdefizite, die Reduktion des Allgemeinbefindens und Unruhe vermieden ([13], [17] S.1352-1359, [29] S.1089-1093, [41] S.19-26, [42] S.1930-1937).

Die Thromboseprophylaxe erfolgt mit Antithrombosestrümpfen und *Clivarin*[®] (Reviparin-Natrium) 0,25 ml s.c.

Weibliche Patienten erhalten präoperativ am OP-Tag einen transurethralen Blasendauerkatheter (BDK), männliche Patienten intraoperativ einen suprapubischen BDK.

2.1.2 Operatives Vorgehen

Je nach präoperativer Absprache erhält der Patient zur Gewährleistung einer effizienten Schmerztherapie vor der Narkoseeinleitung einen Periduralkatheter (PDK). Die Einstellung der Analgetikapumpe erfolgt unmittelbar nach der Operation. Zur Gewährleistung einer kurzen Aufwachphase und raschen Verlegungsfähigkeit des Patienten auf die Normalstation werden zur Narkose moderne volatile oder intravenöse Analgetika kombiniert mit kurz wirksamen Relaxantien eingesetzt. Um die Volumenbalance des Patienten zu erhalten, ist das Ziel der intraoperativen Volumensubstitution die postoperative intravasale Normovolämie. Die Normothermie des Patienten wird durch den Einsatz von Wärmedecken und die Erhöhung der OP-Saaltemperatur auf 23 – 25 °C gesichert.

Außer der gelegentlichen Einlage von Blutungsdrainagen und suprapubischen Blasenkathetern bei männlichen Patienten wird intraoperativ auf die Anlage weiterer Drainagen oder Katheter verzichtet, soweit möglich auch auf den Einsatz von zentralen Venenkathetern (ZVK) oder Magensonden.

Die Anwendung atraumatischer chirurgischer Techniken ist ein wesentlicher Eckpfeiler des Fast-Track-Protokolls. Zur Verringerung des postoperativen Schmerzes und der postoperativen Analgetikagabe erfolgen je nach Eignung des Patienten, Tumorstadium und präoperativer Absprache die Eingriffe laparoskopisch oder, insbesondere bei Rechtshemikolektomien, über eine quere Laparotomie.

2.1.3 Postoperatives Management

Die bereits präoperativ begonnene Atemgymnastik wird perioperativ tagsüber stündlich durchgeführt und das Atemzugvolumen auf dem Fast-Track-Dokumentationsbogen erfasst.

Auch die Thromboseprophylaxe mit *Clivarin*[®] wird bis auf den Tag der PDK-Entfernung während der gesamten Dauer des stationären Aufenthalts fortgesetzt.

2.1.3.1 Analgesie

Je nach präoperativer Absprache erhält der Patient perioperativ eine orale oder i.v. Analgesie oder einen PDK mit Analgetikapumpe. Die Analgetikapumpe wird mit Ropivacain 0,2% und Sufentanil 0,5 µg/ml im Verhältnis 2:1 befüllt und eingestellt. Bei laufendem PDK kann bei Bedarf alle 6 Stunden 1,25 g Novaminsulfon gegeben werden. Zusätzlich ist die Gabe von 50 mg Diclofenac p. o. in Kombination mit einem Magenschutz bzw. Piritramid möglich. Ab dem 2. postoperativen Tag wird die orale Analgesie mit bis zu 4 x 30 - 40 gtt/d Novaminsulfon begonnen. Ab dem 3. postoperativen Tag wird die Analgetikapumpe abgestellt und der PDK nach Auslassversuch entfernt.

Die Dokumentation der Schmerzen erfolgt über eine visuelle Analogskala (VAS).

2.1.3.2 Kostaufbau

Der Kostaufbau erfolgt nach einem festen Schema und wird zusammen mit der Kostverträglichkeit auf dem Fast-Track-Überwachungsbogen (s. Kapitel 7.4) erfasst.

Am OP-Tag beginnt der Patient postoperativ Flüssigkeit in Form von Tee oder Mineralwasser ohne Kohlensäure trinken. Ab der vierten Stunde nach Extubation erhält der Patient zusätzlich 2 x 250 ml Proteindrinks und 1000 ml 5%iger Glucoseinfusion i. v. (40 ml / h).

Am ersten postoperativen Tag soll der Patient ca. 1000 bis 1500 ml Tee oder Mineralwasser ohne Kohlensäure trinken. Wie am OP-Tag erhält er zusätzlich 2 x 250 ml Proteindrinks und 1000 ml 5%iger Glucoseinfusion i. v. (40 ml / h).

Am zweiten postoperativen Tag erfolgt der Kostaufbau in Form der Fast-Track-Diät gemäß dem Ernährungsplan (s. Kapitel 7.5), abends werden die Glucoseinfusionen abgesetzt.

Am dritten postoperativen Tag wird die Fast-Track-Diät fortgesetzt. Die Einnahme der Proteindrinks erfolgt nach Bedarf.

Am vierten und fünften postoperativen Tag wird unter Fortsetzung der Fast-Track-Diät der Kostaufbau ggf. in Form von leichter Kost weiter gesteigert. Der Patient erhält zudem eine Ernährungsberatung.

Bei Darmatonie und Erbrechen wird die orale Ernährung reduziert und ggf. eine Magensonde für 24 bis 48 Stunden angelegt. Nach Ausschluss chirurgischer Ursachen erfolgt eine medikamentöse Anregung der Peristaltik mit *Ubretid*[®] (Distigminbromid).

2.1.3.3 Mobilisation

Die Mobilisation erfolgt nach einem festen Schema (Tabelle 2) und wird auf dem Fast-Track-Überwachungsbogen (s. Kapitel 7.4) erfasst.

Am OP-Tag wird der Patient zwei Stunden aus dem Bett mobilisiert, er soll um sein Bett bzw. nach Möglichkeit im Zimmer auf und ab gehen.

Am ersten postoperativen Tag beträgt die Zeit außerhalb des Krankenbetts insgesamt sechs Stunden, d. h. der Patient wird jeweils drei Stunden in der Früh- und Spätschicht auf dem Stationsgang mobilisiert.

Am zweiten postoperativen Tag befindet sich der Patient sechs bis acht Stunden außerhalb des Krankenbetts. Mindestens jeweils drei Stunden wird er in der Früh- und Spätschicht auf dem Stationsgang mobilisiert.

Am dritten postoperativen Tag ist der Patienten acht Stunden außerhalb des Krankenbetts. Es erfolgt zweimal täglich Physiotherapie je nach individuellem Befund und Fortschritt der Mobilisation.

Am vierten und fünften postoperativen Tag beträgt die Zeit außerhalb des Krankenbetts mehr als zwölf Stunden. Es erfolgt zweimal täglich Physiotherapie je nach individuellem Befund und Fortschritt der Mobilisation.

Bei Immobilität des Patienten bzw. bei mangelnder Mobilisierbarkeit z. B. aufgrund von Herz-Kreislauf-Insuffizienz erfolgt eine individuelle Anpassung des in Tabelle 2 aufgeführten Schemas.

2.1.3.3 Individuelle Modifikationen

Bei Insuffizienz der Epiduralanalgesie, nach fehlgeschlagener Bolusgabe und einer Konzentrationserhöhung der Analgetika sowie Lagekontrolle des Epiduralkatheters kann zu einer systemischen Analgesie gewechselt werden. Im Hinblick auf die Wahrung der Darmfunktion wird auf eine Opioidgabe verzichtet.

Da aufgrund der starken Wirkung der Analgesierung mittels PDK Schmerzen als Frühsymptom kaschiert sein können, wird bei dessen Einsatz in der postoperativen Phase verstärkt auf das Auftreten chirurgischer Komplikationen geachtet. Engmaschige Laborkontrollen und frühzeitige bildgebende Verfahren sind zur Frühdiagnose von Komplikationen obligat, insbesondere die Sonografie zur Überprüfung der Darmtätigkeit und Früherkennung von intraabdominellen Komplikationen.

Bei Verlegung eines Risikopatienten zum postoperativen Monitoring auf die Intensivstation wird das Fast-Track-Protokoll möglichst in gleicher Weise wie bei Niedrig-Risiko-Patienten durchgeführt. Invasive Zugänge (nasogastrale Sonden, ZVK, periphere Venenverweilkanülen, arterielle Zugänge, BDK o. ä.) sind bei entsprechender Stabilität des Patienten frühzeitig zu entfernen ([36] S.552-558).

2.1.3.5 Poststationäre Phase

Mit der Entlassung hat das Fast-Track-Protokoll seine Ziele erfüllt, der Kostenaufbau ist erfolgreich abgeschlossen, der präoperative Mobilisationsgrad erreicht, der PDK entfernt und der Patient beschwerdefrei. Nach Erhalt des histologischen Ergebnisses und Besprechung der Befunde in der interdisziplinären Tumorkonferenz wird in engem Kontakt mit dem Hausarzt die weitere Therapie festgelegt.

2.2 Datenerhebung und -verwaltung

2.2.1 Datenerhebung

Alle Patienten, die sich vom 01.05.2005 bis 31.08.2006 einer Kolon- oder Rektumresektion unterzogen und den in Kapitel 2.4 genannten Kriterien entsprachen, wurden anhand der OP-Bücher der Kreisklinik Altötting retrospektiv erfasst.

Die gewonnenen Daten wurden mittels eines vorgefertigten standardisierten Protokolls festgehalten. Dieses Erfassungsprotokoll bildet gleichzeitig die Grundlage für die elektronische Datenverwaltung. Der Erfassungsbogen findet sich als Anlage in Kapitel 7.3.

Insgesamt werden pro Patient 69 Einzelparameter für den prä-, intra- und postoperativen Verlauf erhoben und aus den elektronisch archivierten Patientenakten ins Protokoll aufgenommen:

Allgemeine Angaben:

Initialen des Patienten, Patientennummer, Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, Aufnahme- und Aufnahmeort wurden den Aufnahmebögen der Abteilung für Chirurgie entnommen. Der Body-Mass-Index (BMI) wurde mittels Größe und Gewicht des Patienten errechnet. Aus den Prämedikationsbögen der Abteilung für Anästhesie wurde der ASA-Score (American Society of Anesthesiologists) entnommen.

BMI = Masse/Größe² [kg/m²]

Untergewicht	< 18,5 kg/m ²
Normalgewicht	18,5 – 24,9 kg/m ²
Präadipositas	25 – 29,9 kg/m ²
Adipositas °I	30 – 34,8 kg/m ²
Adipositas °II	35 – 39,9 kg/m ²
Adipositas °III	≥ 40,0 kg/m ²

Tab. 1: Body-Mass-Index

ASA-Score	Definition
1	Gesund
2	Leichte Allgemeinerkrankung ohne Einschränkung des Normalbefindens
3	Schwere Allgemeinerkrankung mit Leistungsminderung
4	Konstant lebensbedrohliche Allgemeinerkrankung
5	Moribund
6	Gehirntoter vor Organentnahme zu Spenderzwecken

Tab. 2: Klassifizierung des allgemeinen Operationsrisikos nach ASA

Angaben zur präoperativen Vorbereitung:

Die stationären Behandlungskurven lieferten Informationen zur Darmvorbereitung, zu präoperativen Koloskopien, zur Thromboseprophylaxe und BDK-Anlage.

Angaben zur operativen Therapie:

Das Operationsdatum, Angaben zum operativen Vorgehen (Methode, Zugang und Verfahren) und zum Operationsverlauf ließen sich dem Operationsbericht entnehmen, Angaben zur Schnittzeit und zur Nahtzeit, PDK- und ZVK-Anlage dem Anästhesieprotokoll.

Histologie:

Angaben zum makro- und mikroskopischen Befund des Resektats wurden den histopathologischen Gutachten (Pathologie Rosenheim) entnommen. Im Protokoll werden Daten zur Tumorlokalisierung und TNM-Klassifikation festgehalten.

Angaben zum postoperativen Verlauf und zu Komplikationen:

Informationen zum Analgetikabedarf zu postoperativen Komplikationen sowie das Entlassdatum ergaben sich aus den stationären Behandlungskurven. Die stationären Behandlungskurven lieferten Informationen zur Darmtätigkeit und medikamentösen Darmanregung als Maß der Kostverträglichkeit, der Fast-Track-Dokumentationsbogen Informationen zur Mobilisation, zum Kostaufbau und dessen Verträglichkeit, dem Abbruch des Protokolls und etwaigen operativen Revisionen.

2.2.2 Datenverwaltung

Parallel zur retrospektiven schriftlichen Dokumentation erfolgte die elektronische Verwaltung der gewonnenen Daten mit der Statistik-Software „SPSS“. Alle erhobenen Parameter wurden in einer hierfür entwickelten Datei festgehalten.

Einige zusätzliche, im Protokoll nicht enthaltene Variablen wurden eingerichtet. Diese sind im Einzelnen:

Stationäre Aufenthaltsdauer, postoperative Verweildauer, OP-Dauer im Sinne der Schnitt-Naht-Zeit.

2.3 Auswertung und Statistik

Alle statistischen Auswertungen wurden mit der Statistik-Software „SPSS for Windows 13.0“ berechnet. Für nicht numerische Daten, wie zum Beispiel für das operative Vorgehen und die Komplikationen, wurden Gruppen gebildet, die durch Zahlen codiert werden.

Zur Prüfung statistischer Signifikanzen bei kategorischen Variablen kommt neben dem Chi-Quadrat-Test auch der exakte Test nach Fisher für kleine Zahlen zur Anwendung, bei Gruppen hinsichtlich der stetigen Größe der t-Test. Im Rahmen der Studie wird die Abhängigkeit des Abbruchs des Fast-Track-Protokolls (sowohl im Ganzen als auch in Teilbereichen) von unterschiedlichen Einflussfaktoren untersucht. Die jeweilige Nullhypothese H_0 lautet, die Abbruchquote ist von den jeweiligen Einflussfaktoren unabhängig.

Wenn nicht anders erwähnt, wird bzgl. der Zusammenhangsprüfung von einem 95%igen Signifikanzniveau (P-Wert $< 0,05$) ausgegangen.

Die Auswertung erfolgte unter Beratung und Unterstützung des Instituts für medizinische Statistik und Epidemiologie der Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München.

2.4 Patientenkollektiv

Für die Analyse in Frage kommende Patienten mussten folgende Einschlusskriterien erfüllen:

Elektive Primäreingriffe im Sinne einer Kolon- bzw. Rektumresektion bei

- Kolon- oder Rektum-Carcinom
- Sigmadivertikulitis
- Kolon- oder Rektumadenom

Weder Alter, Geschlecht, soziologische Faktoren, Dignität oder Lokalisation der Erkrankung noch Art der Operation waren Gründe zum Ausschluss aus dem Fast-Track-Protokoll.

In der Abteilung für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Thoraxchirurgie der Kreisklinik Altötting unterzogen sich vom 01.05.2005 bis 31.08.2006 129 Patienten elektiven Kolon- bzw. Rektumresektionen. Davon erfüllten 114 Patienten (93,4%) die oben genannten Kriterien und waren damit für das Fast-Track-Protokoll geeignet. Sie stellen im Folgenden die Stichprobe der Untersuchung dar. Bei 15 Patienten (6,6%) handelte es sich nicht um Primäreingriffe, weshalb sie aus der Studie ausgeschlossen wurden.

Im Falle einer fehlenden Dokumentation von Messwerten liegt die Auswertungsbasis unter 114 Fällen. Hierunter fällt insbesondere die fehlende Dokumentation des Körpergewichts und / oder der Körpergröße bei der Ermittlung des BMI. Es werden dann nur gültige Fälle ausgewertet. Auch bei der getrennten Beobachtung von Kolon- und Rektumpatienten sowie konventionell und laparoskopisch operierter Patienten weicht die Auswertungsbasis von 114 Fällen ab. Darauf wird gesondert hingewiesen.

Die retrospektive Untersuchung ist nicht randomisiert, die Gruppenzugehörigkeit ergibt sich aus der Diagnose und wird andernfalls getrennt erläutert.

Das Patientengut dieser Studie setzt sich zusammen aus:

- 52 Patienten mit Kolon-Carcinom (45,6%),
- 24 mit Rektum-Carcinom (21,1%),
- 34 mit Sigmadivertikulitis (29,8%),
- 4 mit Kolonadenomen (3,5%).

Es lassen sich zwei große Gruppen abgrenzen:

- Kolonresektionen: Kolon-CA, Sigmadivertikulitis, Kolon-Adenome 78,9% (n=90)
- Rektumresektionen: Rektum-CA 21,1% (n=24)

2.4.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

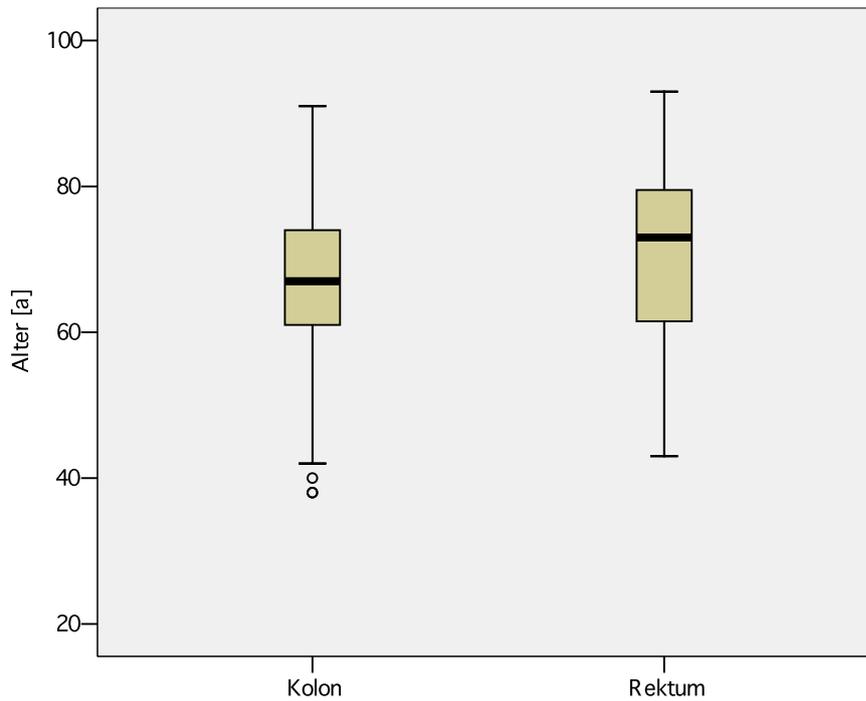


Abb. 1: Alter der Patienten [Jahre] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

	Total	Kolon	Rektum
	a	a	a
Median	68	67	73
oberes Quartil	75	74	80
Maximum	93	91	93
Minimum	38	38	43
unteres Quartil	61	61	62

Tab. 3: Alter der Patienten [Jahre] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

Das Durchschnittsalter aller Patienten betrug 67,1 Jahre, der Median 68 Jahre bei breiter Streuung der Altersverteilung. Der jüngste Patient war 38 Jahre alt (Kolonpatient), der älteste 93 (Rektumpatient). Das mediane Alter der Patienten aus der Kolongruppe lag bei 67 Jahre, das der Rektumgruppe bei 73 Jahre.

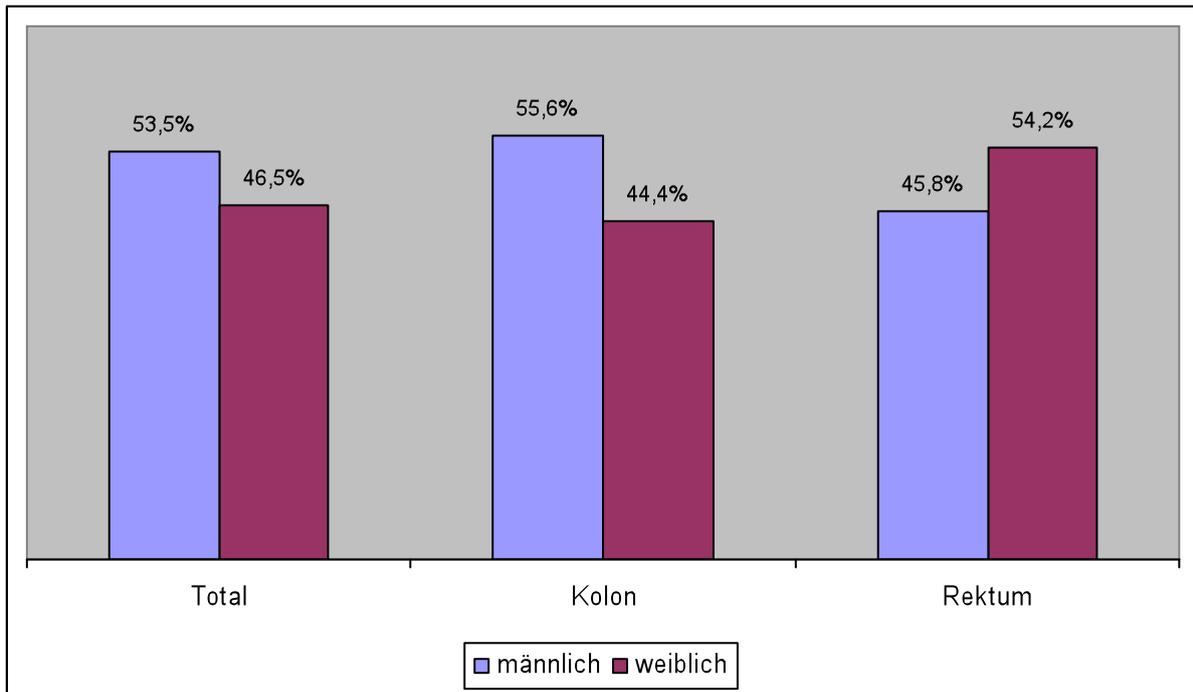


Abb. 2: Geschlechtsverteilung des Patientenguts

	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Männlich	61	53,5%	50	55,6%	11	45,8%
Weiblich	53	46,5%	40	44,4%	13	54,2%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%

Tab. 4: Geschlechtsverteilung des Patientenguts

53,5% der Patienten (n=53) aus dem Gesamtkollektiv waren männlich, 46,5% (n=53) weiblich. Das Verhältnis männlicher zu weiblichen Patienten betrug 7:6. In der Kolongruppe waren 44,4% (n=40) der Patienten Frauen, das Verhältnis Männer zu Frauen betrug hier 5:4. Die Gruppe der Rektumpatienten stellte 54,2% (n=13) weibliche Patienten mit einem Geschlechterverhältnis von 5:6.

2.4.2 Tumorstadieneinteilung

Bei 66,7% aller Patienten (n=76) lag ein Carcinom vor (Kolon- oder Rektumcarcinom). Bei diesen Patienten wurde die Tumorstadieneinteilung gemäß der TNM-Klassifikation auf Grundlage der histopathologischen Gutachten ausgewertet. Die Auswertungsbasis betrug n=76.

2.4.2.1 Differenzierungsgrad (Grading)

Basis: nur Fälle mit dokumentiertem G	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
G2	60	78,9%	41	78,8%	19	79,2%
G3	16	21,1%	11	21,2%	5	20,8%
Total	76	100,0%	52	100,0%	24	100,0%

Tab. 5: Differenzierungsgrad G

78,9% (n=60) aller Tumoren waren mäßig (G2), 21,1% (n=16) schlecht differenziert (G3). 78,8% (n=41) der Koloncarcinome waren mäßig, 21,2% (n=11) schlecht differenziert. 79,2% (n=19) der Rektumcarcinome waren mäßig und 20,8% (n=5) schlecht differenziert.

2.4.2.2 TNM-Klassifikation

23,7% (n=18) der Tumoren blieben auf die Darmwand begrenzt (pT1 / pT2), die übrigen 76,3% (n=58) überschritten diese (pT3 / pT4). Unter den Kolonpatienten waren dies 23,1% (n=12) pT1- und pT2-Patienten und 76,9% (n=40) pT3- und pT4-Patienten, unter den Rektumpatienten 25% (n=6) pT1- und pT2-Patienten und 75% (n=28) pT3- und pT4-Patienten.

Im Durchschnitt wurden 19,9 Lymphknoten präpariert (Spannweite 2 bis 43). Bei 50% (n=38) der Patienten aus der Stichprobe fanden sich keine Metastasen in den untersuchten Lymphknoten (pN0), bei 25% (n=19) fand man ein bis drei befallene Lymphknoten (pN1) und bei 23,7% (n=18) vier oder mehr befallene Lymphknoten (pN2). Unter den Kolonpatienten waren 55,8% (n=29) pN0-Patienten sowie 17,3% (n=9) und 25,0% (n=13) pN1- bzw. pN2-Patienten zu finden. Unter den Rektumpatienten waren es 37,4% (n=9) pN0-

Patienten sowie 41,7% (n=10) und 20,8% (n=5) pN1- bzw. pN2-Patienten. Bei einem der erfassten Patienten (Kolonpatient) wurde keine Festlegung der N-Kategorie nach der TNM-Klassifikation vorgenommen, weil nur 2 Lymphknoten präpariert waren (Eine Beurteilung der N-Kategorie erfolgt erst bei 12 oder mehr präparierten Lymphknoten.)

In 21,1% (n=15) der erfassten Carcinompatienten fanden sich zum Operationszeitpunkt Fernmetastasen (M1). Bei den Kolonpatienten hatten 21,2% (n=11), bei den Rektumpatienten 20,8% (n=5) Fernmetastasen.

Basis: nur Fälle mit dokumentiertem pT, pN und M		Total		Kolon		Rektum	
		Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
pT	1	2	2,6%	1	1,9%	1	4,2%
	2	16	21,1%	11	21,2%	5	20,8%
	3	46	60,5%	32	61,5%	14	58,3%
	4	12	15,8%	8	15,4%	4	16,7%
	Total	76	100,0%	52	100,0%	24	100,0%
pN	0	38	50,0%	29	55,8%	9	37,5%
	1	19	25,0%	9	17,3%	10	41,7%
	2	18	23,7%	13	25,0%	5	20,8%
	X	1	1,3%	1	1,9%	0	0,0%
	Total	76	100,0%	52	100,0%	24	100,0%
M	0	60	78,9%	41	78,8%	19	79,2%
	1	15	21,1%	11	21,2%	5	20,8%
	Total	76	100,0%	52	100,0%	24	100,0%

Tab. 6: Primärtumor T, regionale Lymphknoten N, Fernmetastasen M

2.4.2.3 Residualtumor R

Basis: nur Fälle mit dokumentiertem R	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
0	75	98,7%	52	100,0%	23	95,8%
1	1	1,3%	0	0,0%	1	4,2%
Total	76	100,0%	52	100,0%	24	100,0%

Tab. 7: Residualtumor R

Die Resektion des Tumors erfolgte bei 98,7% (n=75) im Gesunden (R0), bei 1,3% (n=1) reichten mikroskopisch Tumorausläufer an den Absetzungsrand heran (R1). Bei allen Kolonpatienten (n=52) war eine R0-Resektion durchgeführt worden, bei den Rektumpatienten bei 95,8% (n=23).

2.4.3 Risikofaktoren

Zur Analyse der Risikofaktoren wurden der von der anästhesiologischen Abteilung präoperativ festgelegten ASA-Score und der aus dem Körpergewicht und der Körpergröße ermittelte Body-Mass-Index untersucht.

ASA-Score:

In der Gruppe der Kolonpatienten hatten 53,3% (n=48) der Patienten einen ASA-Score von 2 und 37,8% einem Score von 3. Die verbleibenden 8,9% (n=8) hatten einen Score von 1 bzw. 4. Unter den Rektumpatienten wiesen 70,8% (n=17) einen ASA-Score von 2 auf, 20,8% (n=5) einen Score von 3, die verbleibenden 8,3% (n=2) einen Score von 1.

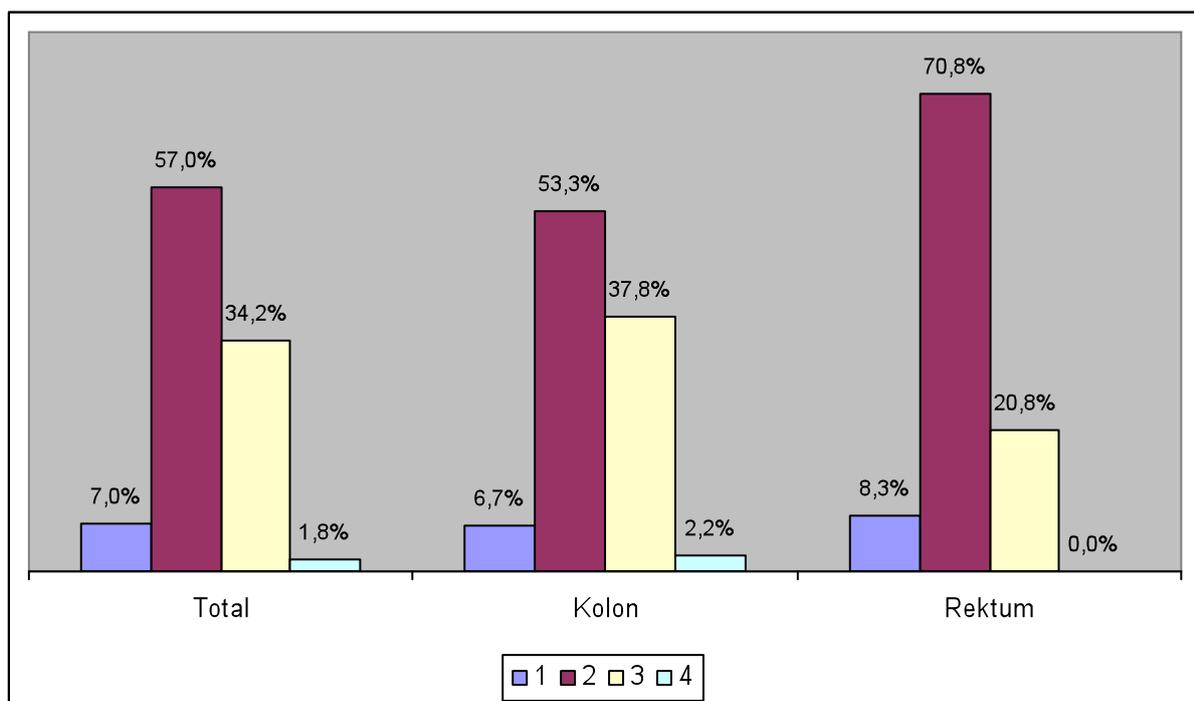


Abb. 3: ASA-Klassifikation

	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
1	8	7,0%	6	6,7%	2	8,3%
2	65	57,0%	48	53,3%	17	70,8%
3	39	34,2%	34	37,8%	5	20,8%
4	2	1,8%	2	2,2%	0	0,0%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%

Tab. 8: ASA-Klassifikation

Body-Mass-Index:

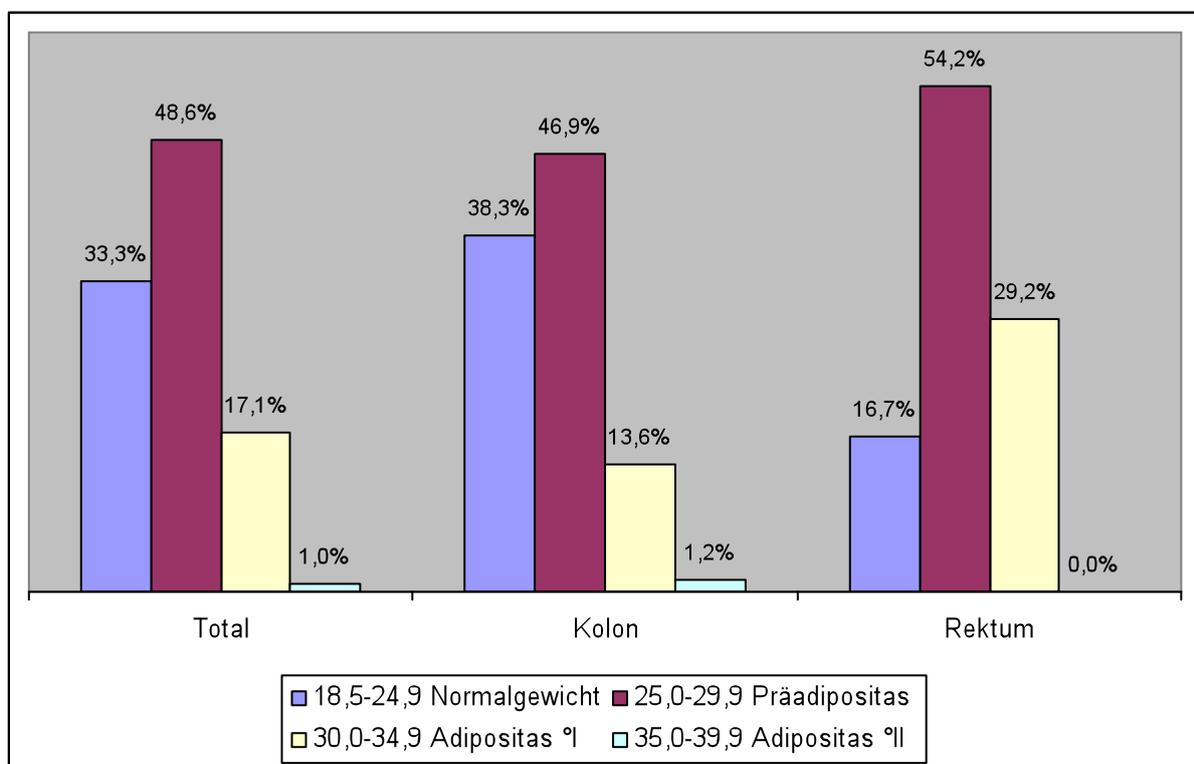


Abb. 4: Body-Mass-Index [kg/m²]

Bei 9 Patienten fand sich keine Dokumentation der Körpergröße und / oder des Körpergewichts. Diese wurden statistisch nicht berücksichtigt (Auswertungsbasis n=105). Insgesamt waren Patienten mit einer Präadipositas (BMI 25,0-29,9 kg/m²) mit 48,6% (n=51) am häufigsten anzutreffen, gefolgt von den normalgewichtigen Patienten (BMI 18,5-24,9 kg/m²) mit 33,3% (n=35), den Patienten mit einer Adipositas Grad 1 (BMI von 30,0-34,9 kg/m²) mit 17,1% (n=18) und Patienten mit einer Adipositas Grad 2 (35,0-39,9 kg/m²) mit 1,0% (n=1). Sowohl der Gruppe der Kolon- als auch der Rektumpatienten wies die Mehrheit

eine Präadipositas auf (Kolon 46,9% (n=38), Rektum 54,2% (n=13)). In der Kolongruppe wurde sie gefolgt von den Normalgewichtigen mit 38,3% (n=31), in der Rektumgruppe von adipösen Patienten Grad 1 mit 29,2% (n=7). Der durchschnittliche BMI betrug 26,7 kg/m² (Kolon 26,3 kg/m², Rektum 28,1 kg/m²).

Basis: nur Fälle mit dokumentiertem Gewicht und Größe des Patienten	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
18,5-24,9 Normalgewicht	35	33,3%	31	38,3%	4	16,7%
25,0-29,9 Präadipositas	51	48,6%	38	46,9%	13	54,2%
30,0-34,9 Adipositas °I	18	17,1%	11	13,6%	7	29,2%
35,0-39,9 Adipositas °II	1	1,0%	1	1,2%	0	0,0%
Total	105	100,0%	81	100,0%	24	100,0%

Tab. 9: Body-Mass-Index [kg/m²]

2.4.4 Präoperative Vorbereitung

2.4.4.1 Orthograde Lavage

	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
ohne Lavage	96	84,2%	77	85,5%	19	79,2%
mit Lavage	18	15,8%	13	14,4%	5	20,8%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%

Tab. 10: Orthograde Lavage

15,8% (n=18) der Patienten erhielten präoperativ eine orthograde Lavage (Kolonpatienten 14,4% (n=13), Rektumpatienten 20,8% (n=5)).

2.4.4.2 Thromboseprophylaxe

	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Keine	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
ATS+niedermolek Hep	113	99,1%	89	98,9%	24	100,0%
niedermolek Heparin	1	0,9%	1	1,1%	0	0,0%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%

Tab. 11: Art der Thromboseprophylaxe

Mit 99,1% (n=113) erhielten nahezu alle Patienten als Thromboseprophylaxe niedermolekulares Heparin s. c. injiziert und Antithrombosestrümpfe (ATS). Bei einem Patienten wurde wegen einer pAVK auf ATS verzichtet (Kolonpatient).

2.4.4.3 Blasendauerkatheter

	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Kein	1	0,9%	1	1,1%	0	0,0%
Transurethral	64	56,1%	47	52,2%	17	70,8%
Suprapubisch	49	43,0%	42	46,7%	7	29,2%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%

Tab. 12: Blasendauerkatheter

56,1% (n=64) der Patienten aus der Stichprobe bekamen präoperativ einen transurethralen BDK, bei 43,0% (n=49) wurde intraoperativ ein suprapubischer BDK angelegt. Eine Patientin erhielt wegen einer erwartungsgemäß kurzen Operation (Kolonsegmentresektion bei Adenom, Schnitt-Naht-Zeit 42 min) keinen Blasendauerkatheter. In der Gruppe der Rektumpatienten war der Anteil der transurethralen BDK-Träger mit 70,8% (n=17) höher als bei Kolonpatienten mit 52,2% (n=47), suprapubische BDK erhielten 29,2% (n=7) der Rektumpatienten und 46,7% (n=42) der Kolonpatienten. Bei Männern wurde mit 80,3% (n=49) der suprapubische BDK bevorzugt, Frauen erhielten zu 98,1% (n=52) einen transurethralen BDK.

2.4.4.4 Periduralkatheter zur Schmerztherapie

40,4% (n=46) der Patienten aus der Stichprobe erhielten präoperativ zur Schmerztherapie einen Periduralkatheter (PDK), in der Gruppe der Kolonpatienten 38,9% (n=35) und in der Gruppe der Rektumpatienten 45,8% (n=11). Die übrigen Patienten wurden ausschließlich konservativ schmerztherapiert.

	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Nein	68	59,6%	55	61,1%	13	54,2%
Ja	46	40,4%	35	38,9%	11	45,8%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%

Tab. 13: Einsatz eines PDK zur Analgesie

2.4.5 Operatives Vorgehen

2.4.5.1 Operationsmethode

	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Lap	47	41,2%	37	41,1%	10	41,7%
Offen	67	58,8%	53	58,9%	14	58,3%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%

Tab. 14: Operationsmethode

41,2% (n=47) aller Patienten wurden laparoskopisch operiert. Diesbezüglich gibt es mit 58,9% (n=53) zur 58,3% (n=14) keinen relevanten Unterschied zwischen Kolon- und Rektumpatienten.

2.4.5.2 Operativer Zugang

Basis: nur konventionell operierte Patienten	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
med. UB-Laparotomie	41	61,2%	27	50,9%	14	100,0%
med. OB- und UB-Laparotomie	3	4,5%	3	5,7%	0	0,0%
quere MB-Laparotomie	23	37,4%	23	43,3%	0	0,0%
Total	67	100,0%	53	100,0%	14	100,0%

Tab. 15: Operativer Zugang

Unter den 67 konventionell operierten Patienten der Stichprobe erfolgte bei 61,2% (n=41) eine medianen Unterbauchlaparotomie (Kolongruppe 50,9% (n=27), Rektumgruppe 100% (n=14)). Alle konventionell durchgeführten Rektumresektionen erfolgten über diesen Zugang. Die übrigen Zugangstechniken erfolgten alle bei konventionell durchgeführten Kolonresektionen. Davon entfielen 37,3% (n=23) auf die queren Mittelbauchlaparotomien und 4,5% (n=3) auf die medianen Ober- und Unterbauchlaparotomien.

2.4.5.3 Operationsverfahren

	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Sigmaresektion	54	47,4%	54	60,0%	0	0,0%
Linkshemikolektomie	9	7,9%	9	10,0%	0	0,0%
Rechtshemikolektomie	21	18,4%	21	23,3%	0	0,0%
ant. Rektumresektion	24	21,0%	0	0,0%	24	100,0%
Sonstige	6	5,3%	6	6,7%	0	0,0%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%

Tab. 16: Operationsverfahren

Bei 47,4% (n=54) der Stichprobe erfolgte eine Sigmaresektion, bei 18,4% (n=21) eine Rechtshemikolektomie und bei 21,0% (n=24) eine anteriore Rektumresektion. Weitere Eingriffe waren 7,9% (n=9) Linkshemikolektomien. 5,3% (n=6) entfielen auf sonstige Eingriffe (Kolonsegment- und Ileocoecalresektionen).

2.4.5.2 Dauer

Die OP-Dauer, definiert als Schnitt-Naht-Zeit, betrug im Durchschnitt im Gesamtkollektiv 146,6 min, der Median 147 min. In der Kolongruppe betrug der Median 141 min (Spannweite 42 – 376 min), in der Rektumgruppe 169 min (Spannweite 92 – 263 min).

	Total	Kolon	Rektum
	min	min	min
Median	147	141	169
oberes Quartil	175	171	208
Maximum	376	376	263
Minimum	42	42	92
unteres Quartil	118	101	133

Tab. 17: Schnitt-Naht-Zeit [min] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

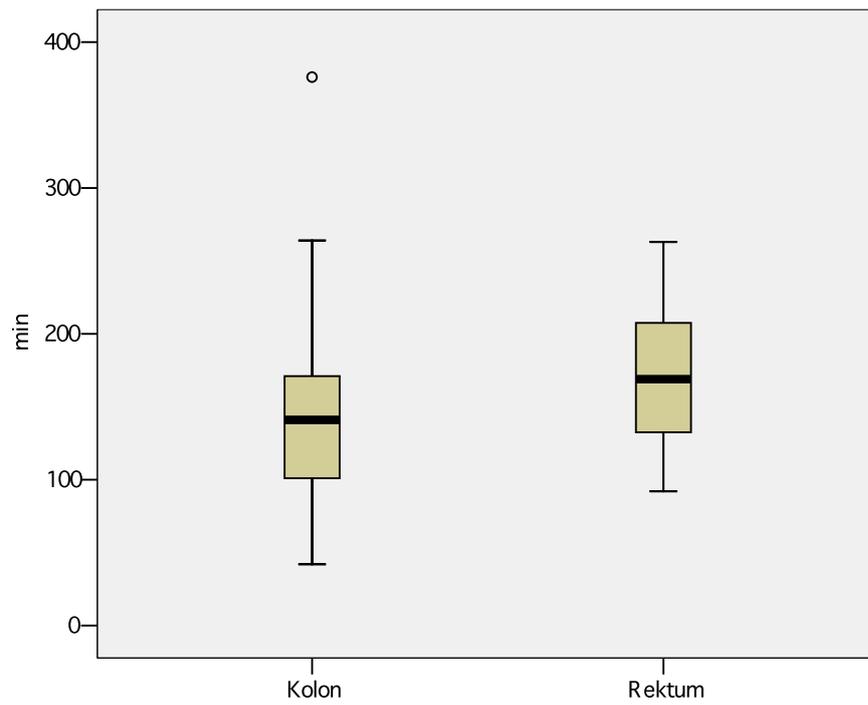


Abb. 5: Schnitt-Naht-Zeit [min] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

3 Ergebnisse

3.1 Postoperatives Management

Der Einsatz eines PDK zur Schmerztherapie und die Operationsmethode stellen wesentliche Einflussfaktoren auf das postoperative Management dar. Bei der Untersuchung des postoperativen Managements wurden deshalb zusätzlich zur Kolon- und Rektumgruppe die Gruppe der mittels PDK analgesi-erten (mit PDK) und ausschließlich oral analgesi-erten Patienten (ohne PDK) sowie die der laparoskopisch (lap) und der konventionell (offen) operierten Patienten eingeführt.

3.1.1 Analgetikabedarf

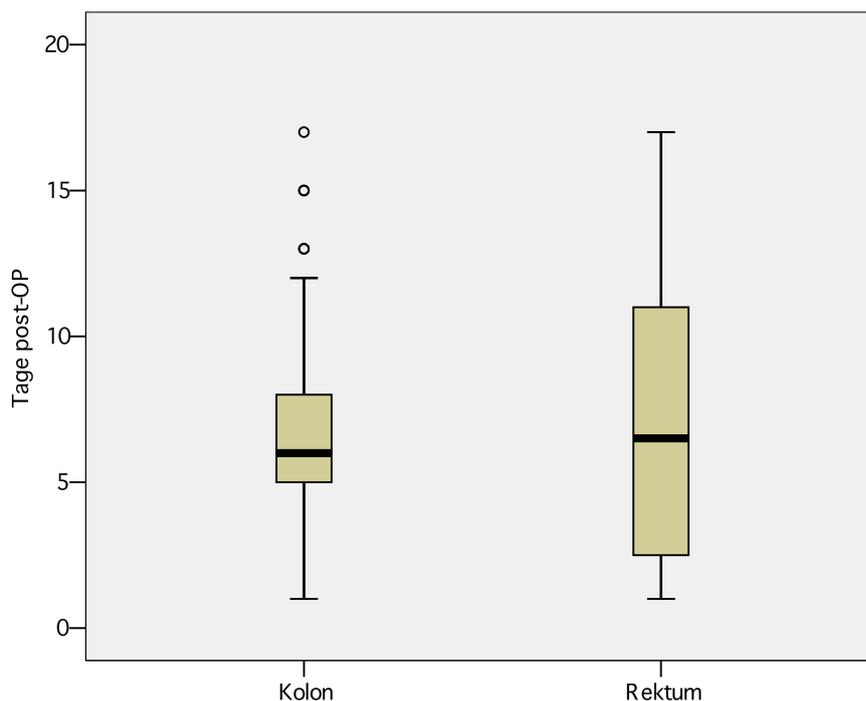


Abb. 6: Postoperativer Analgetikabedarf nach Kolon- bzw. Rektumresektion [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

Im Median benötigten Kolonpatienten signifikant weniger lang Analgetika gemäß des im Kapitel 2.1.3.1 genannten Vorgehens bzw. waren früher schmerzfrei ohne Analgetika ($p < 0,001$), nämlich am 6. postoperativen Tag (Spannweite 1 bis 17). Rektumpatienten hingegen benötigten bis zum 7. postoperativen Tag (Spannweite 1 bis 17) Analgetika. Die mittels PDK analgesi-erten Patienten waren im Median einen Tag länger auf Analgetika

angewiesen, als Patienten ohne PDK (7. vs. 6. postoperativer Tag). Der Analgetikabedarf laparoskopisch operierter Patienten entsprach dem offen operierter.

	Total	Kolon	Rektum	ohne PDK	mit PDK	lap	offen
	d	d	d	d	d	d	d
Median	6	6	7	6	7	6	6
oberes Quartil	9	8	11	9	9	8	9
Maximum	17	17	17	17	13	17	17
Minimum	1	1	1	1	1	1	1
unteres Quartil	5	5	3	4	5	3	5
	p<0,001 (t-Test)			p>0,05 (t-Test)		p>0,05 (t-Test)	

Tab. 18: Analgetikabedarf [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

3.1.2 Kostaufbau

Der erfolgreiche Kostaufbau war definiert durch das postoperative Einsetzen regelrechter Darmtätigkeit bzw. des ersten Stuhlgangs. Ein verzögerter Kostaufbau äußerte sich durch Erbrechen / protrahierte Darmatonie.

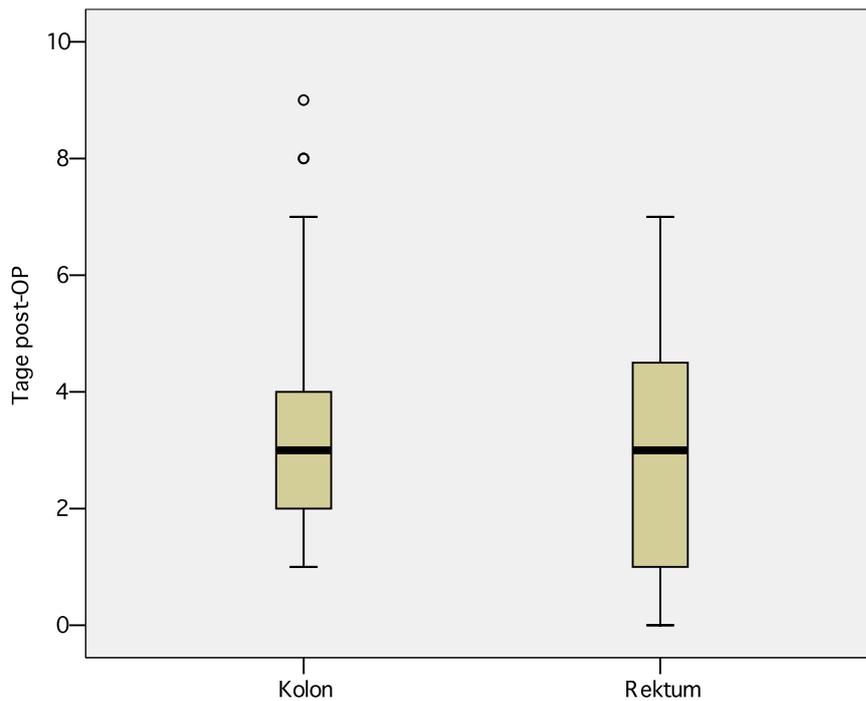


Abb. 7: Erstmaliges Einsetzen des Stuhlgangs bei Kolon- und Rektumpatienten [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

	Total	Kolon	Rektum	ohne PDK	mit PDK	lap	offen
	d	d	d	d	d	d	d
Median	3	3	3	3	3	3	3
oberes Quartil	4	4	5	4	4	4	4
Maximum	9	9	7	9	8	8	9
Minimum	0	1	0	1	0	0	0
unteres Quartil	2	2	1	2	2	2	2
		p>0,05 (t-Test)		p>0,05 (t-Test)		p>0,05 (t-Test)	

Tab. 19: Erstmaliges Einsetzen des Stuhlgangs [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

Im Median setzte in der Gruppe der Kolonpatienten der erste Stuhlgang am 3. postoperativen Tag ein (Spannweite 1 bis 9), wie auch in der Gruppe der Rektumpatienten (Spannweite 0 bis 7). Diesbezüglich gab es keinen wesentlichen Unterschied zwischen mittels PDK und oral Analgesierten. Bei laparoskopisch wie auch offen operierten Patienten setzte der erste Stuhlgang im Median am 3. postoperativen Tag ein.

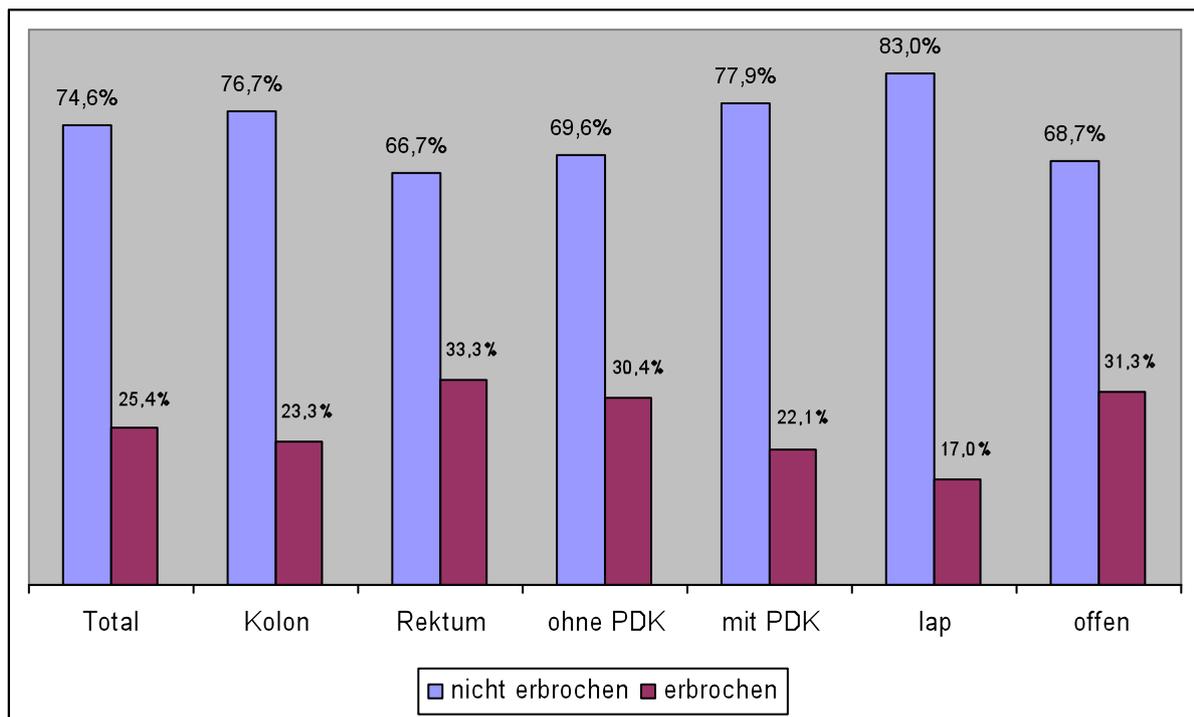


Abb. 8: Häufigkeit von postoperativem Erbrechen in Abhängigkeit von Diagnose, Analgesie und Operationsmethode

Bei 25,4% (n=29) aller Patienten verzögerte sich der Kostaufbau durch postoperatives Erbrechen (Kolonpatienten 23,3% (n=21), Rektumpatienten 33,3% (n=8)). Oral analgesierte Patienten fielen mit 30,4% (n=14) postoperativ tendenziell öfter durch postoperatives Erbrechen auf, als mittels PDK analgesierten Patienten mit 22,1% (n=15). Konventionell operierte Patienten erbrachen mit 31,3% (n=21) deutlich häufiger als laparoskopisch operierte mit 17,0% (n=8).

	Total		Kolon		Rektum		ohne PDK		mit PDK		lap		offen	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
nicht erbr.	85	74,6%	69	76,7%	16	66,7%	32	69,6%	53	77,9%	39	83,0%	46	68,7%
erbr.	29	25,4%	21	23,3%	8	33,3%	14	30,4%	15	22,1%	8	17,0%	21	31,3%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%	68	100,0%	46	100,0%	47	100,0%	67	100,0%
							p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)		p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)		p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)			

Tab. 20: Postoperatives Erbrechen in Abhängigkeit von OP- und Analgesieverfahren

3.1.3 Mobilisation

Die vollständige postoperative Mobilisation wurde als selbständige Versorgung des Patienten im Krankenzimmer und als dauerhafter Aufenthalt außerhalb der Krankenstation auf dem Krankenhausgelände ohne fremde Hilfe definiert.

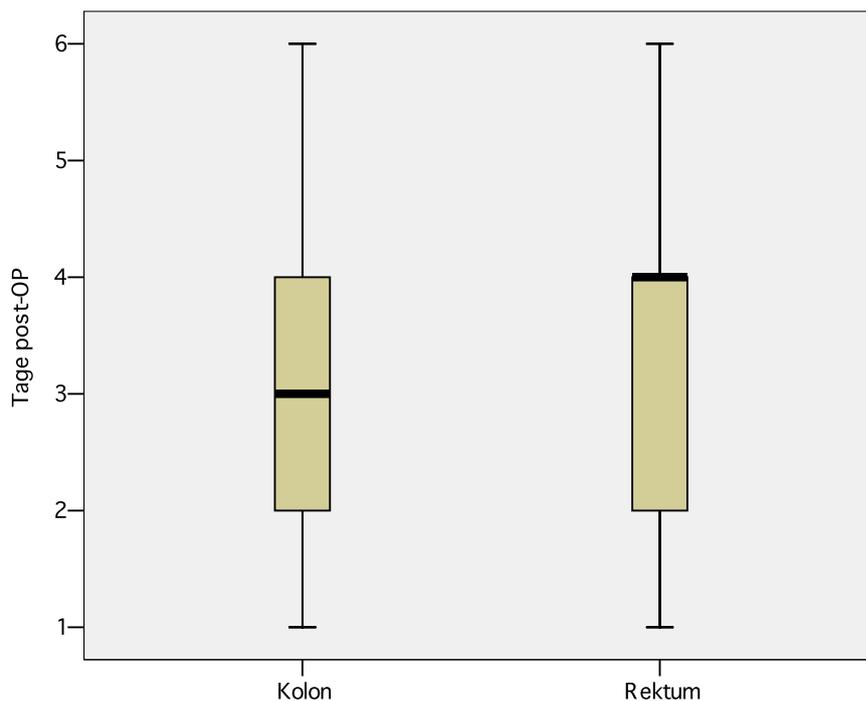


Abb. 9: Erreichen der vollständigen postoperativen Mobilisation bei Kolon- und Rektumpatienten [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

Das Erreichen der vollständigen Mobilisation der Patienten der Rektumgruppe lag mit 4 postoperativen Tagen (Median) überdurchschnittlich hoch. Im Falle eines laparoskopischen Eingriffs war dieser Wert mit 2 Tagen (Median) unterdurchschnittlich. Insgesamt betrug der Medianwert 3 postoperative Tage. Mittels PDK analgisierte Patienten brauchten bis zum Erreichen der vollständigen Mobilisation genauso lang wie oral analgisierte, nämlich 3 postoperative Tage.

	Total	Kolon	Rektum	ohne PDK	mit PDK	lap	offen
	d	d	d	d	D	d	d
Median	3	3	4	3	3	2	3
oberes Quartil	4	4	4	4	4	4	4
Maximum	6	6	6	6	6	6	6
Minimum	1	1	1	1	2	1	2
unteres Quartil	2	2	2	2	2	2	2
	p>0,05 (t-Test)		p>0,05 (t-Test)		p>0,05 (t-Test)		

Tab. 21: Erreichen der vollständigen postoperativen Mobilisation [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

3.2 Postoperative Morbidität und Letalität

Unter dem Begriff „Komplikation“ wurden alle Ereignisse im postoperativen Verlauf zusammengefasst, die zu einer Verzögerung der Genesung und damit zu einer Verlängerung des stationären Aufenthalts geführt haben. Es wurde zwischen allgemeinen (z. B. Wundheilungsstörung, Thrombose, Lungenembolie, Lagerungsschaden, pulmonaler Infekt, Harnwegsinfekt, allergische Reaktion etc.) und operationsspezifischen Komplikationen (i. e. intraabdominelle Komplikationen wie z. B. Anastomoseninsuffizienzen, Nachblutungen, Fistelbildungen, Verletzungen von Begleitstrukturen und benachbarten Organen, Hernienbildungen etc.) sowie dem Exitus letalis unterschieden.

	Total		Kolon		Rektum	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Komplikationen nein	91	79,8%	75	83,3%	16	66,7%
Komplikationen ja	23	20,2%	15	16,7%	8	33,3%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%

p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)

Tab. 22: Gesamtkomplikationsrate

Die Gesamtmorbidität betrug 20,2% (n=23) (nach Kolonresektionen 16,7% (n=15), nach Rektumresektionen 33,3% (n=8)). Es liegt kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich der Komplikationsrate nach Kolon- und Rektumeingriffen vor.

Bei 12,3% (n=14) der Patienten fanden sich allgemeine Komplikationen. In den meisten Fällen (7,9%, n=9) waren dies Wundheilungsstörungen. Pulmonale Infekte manifestierten sich bei 3,5% (n=4) der Patienten, ein Patient (0,9%) fiel im postoperativen Verlauf durch eine Lungenembolie auf.

Spezifische Komplikationen traten bei 6,1% (n=7) der Patienten auf, am häufigsten in Form von Anastomoseninsuffizienzen mit 2,6% (n=3) (nach Kolonresektionen 2,2% (n=2), nach Rektumresektionen 4,2% (n=1)). Bei 1,8% (n=2) der Patienten traten postoperativ Nachblutungen im Operationsgebiet auf, die eine operative Revision notwendig machten. Ein Patient (0,9%) imponierte postoperativ durch eine Dünndarmfistel, was eine operative Revision notwendig machte, ein Patient (0,9%) erlitt intraoperativ eine Harnleiterverletzung.

Die 30-Tage-Letalität betrug 1,8% (n=2), in beiden Fällen nach Multiorganversagen infolge von Sepsis durch Peritonitis bei Anastomoseninsuffizienz (beide nach Kolonresektion).

	Total			Kolon			Rektum		
	Fälle	Basis: alle Patienten	Basis: nur Patienten mit Komplikationen	Fälle	Basis: alle Patienten	Basis: nur Patienten mit Komplikationen	Fälle	Basis: alle Patienten	Basis: nur Patienten mit Komplikationen
Allg. Komplikationen									
Wundheilungsstörung	9	7,9%	39,1%	4	4,5%	26,6%	5	20,8%	62,5%
pulmonaler Infekt	4	3,5%	17,4%	3	3,3%	20,0%	1	4,2%	12,5%
Lungenembolie	1	0,9%	4,3%	1	1,1%	6,7%	0	0,0%	0,0%
Spezifische Komplikationen									
Anastomoseninsuffizienz	3	2,6%	13,0%	2	2,2%	13,3%	1	4,2%	12,5%
Nachblutung	2	1,8%	8,7%	1	1,1%	6,7%	1	4,2%	12,5%
Dünndarmfistel	1	0,9%	4,3%	1	1,1%	6,7%	0	0,0%	0,0%
Harnleiterverletzung	1	0,9%	4,3%	1	1,1%	6,7%	0	0,0%	0,0%
Exitus letalis	2	1,8%	8,7%	2	2,2%	13,3%	0	0,0%	0,0%
Total	23	20,2%	100,0%	15	16,7%	100,0%	8	33,3%	100,0%

Tab. 23: Allgemeine und OP-spezifische Komplikationen sowie Letalität

3.3 Postoperative Verweildauer

Die mediane postoperative stationäre Aufenthaltsdauer lag bei 11 Tagen, 10 Tage nach Kolonresektion und 13 Tage nach Rektumresektion, 10 Tage bei oral analgesiierten Patienten und 12 Tage bei mittels PDK analgesiierten Patienten, 10 Tage nach laparoskopischen und 12 Tage nach konventionellen Eingriffen. Bei erfolgreich abgeschlossenem Fast-Track-Protokoll betrug die mediane postoperative stationäre Verweildauer 10 Tage (Spannweite 4 bis 33), bei Abbruch des Protokolls 14 Tage (Spannweite 6 bis 61).

Patienten ohne postoperative Komplikationen konnten im Median nach 10 Tagen (Spannweite 4 bis 29) entlassen werden, Patienten mit postoperativen Komplikationen im Median nach 18 Tagen (Spannweite 8 bis 41).

Die Wiederaufnahme nach Entlassung war bei keinem Patienten erforderlich.

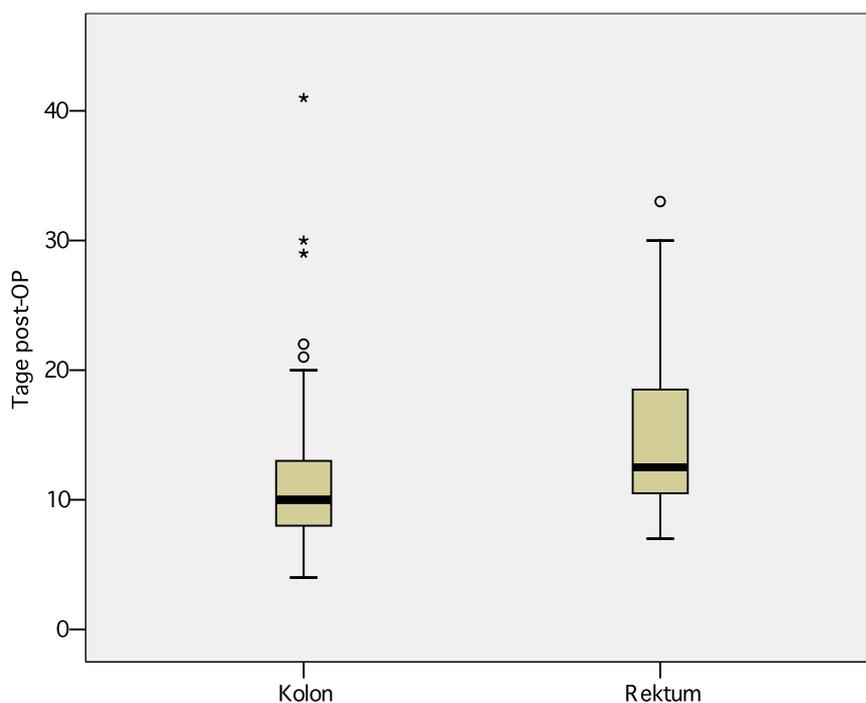


Abb. 10: Postoperative Verweildauer bei Kolon- und Rektumpatienten [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

	Total	Kolon	Rektum	ohne PDK	mit PDK	lap	offen	kein Abbr.	Abbr.
	d	d	d	d	d	d	d	d	D
Median	11	10	13	10	12	10	12	10	14
oberes Quartil	14	13	19	14	15	14	15	12	16
Maximum	41	41	33	41	30	41	30	33	41
Minimum	4	4	7	4	6	4	6	4	6
unteres Quartil	8	8	11	8	8	8	9	8	12
		p>0,05 (t-Test)		p>0,05 (t-Test)		p>0,05 (t-Test)		p>0,05 (t-Test)	

Tab. 24: Postoperative Verweildauer [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

3.4 Fast-Track-Abbruchquote

Als Abbruch wurde sowohl die Unterbrechung des Fast-Track-Protokolls als auch der Abbruch im Ganzen oder von Teilbereichen gewertet, wie z. B. dem Kostenaufbau oder der Mobilisation.

Zwei Patienten unterbrachen das Fast-Track-Protokoll jeweils für zwei Tage und konnten das Fast-Track-Protokoll nach der Unterbrechung erfolgreich beenden. Sie wurden bei der Analyse der Abbruchquote als Fast-Track-Abbrecher gewertet.

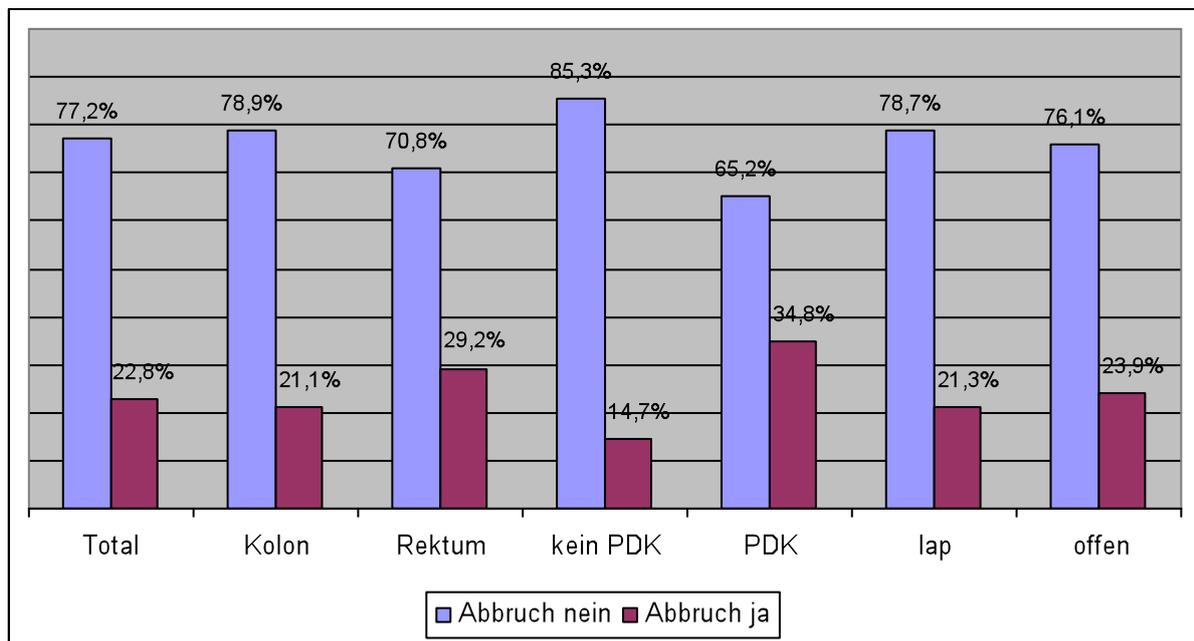


Abb. 11: Fast-Track-Abbruchquote

	Total		Kolon		Rektum		kein PDK		PDK		lap		offen	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Abbr. Nein	88	77,2%	71	78,9%	17	70,8%	58	85,3%	30	65,2%	37	78,7%	51	76,1%
Abbr. Ja	26	22,8%	19	21,1%	7	29,2%	10	14,7%	16	34,8%	10	21,3%	16	23,9%
Total	114	100,0%	90	100,0%	24	100,0%	68	100,0%	46	100,0%	47	100,0%	67	100,0%
							p=0,012 (Chi-Quadrat-Test)				p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)			

Tab. 25: Fast-Track-Abbruchquote

Im Gesamtkollektiv wurde das Fast-Track-Protokoll von 22,8% (n=26) der Patienten abgebrochen (nach Kolonresektion 21,1% (n=19), nach Rektumresektion 29,2% (n=7)). Mittels PDK analgisierte Patienten brachen mit 34,8% (n=16) signifikant häufiger das Fast-Track-Protokoll ab (p=0,012) als oral analgisierte Patienten mit 14,7% (n=10). Nach

laparoskopisch durchgeführten Resektionen lag die Abbruchquote bei 21,3% (n=10), nach konventionellen Eingriffen bei 23,9% (n=16).

Die häufigsten Gründe für den Abbruch waren Erbrechen / postoperative Darmatonie mit 8,8% (n=19), PDK-Dysfunktion mit 5,5% (n=6) und mangelnde Mobilisierbarkeit mit 3,5% (n=4).

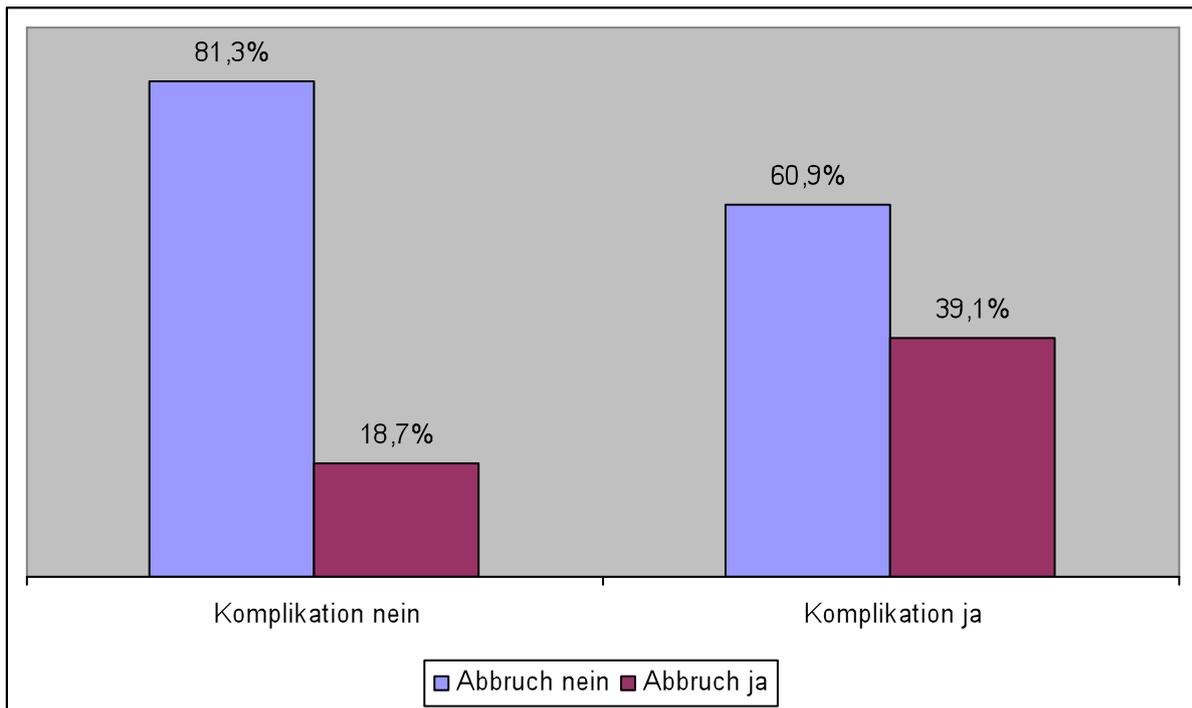


Abb. 12: Abbruchquote in Abhängigkeit vom Auftreten von Komplikationen

	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Komplikation nein	91	100,0%	74	81,3%	17	18,7%
Komplikation ja	23	100,0%	14	60,9%	9	39,1%
Total	114	100,0%	88	77,2%	26	22,8%

p=0,039 (Chi-Quadrat-Test)

Tab. 26: Abbruchquote in Abhängigkeit vom Auftreten von Komplikationen

81,3% (n=74) der Patienten, bei denen im postoperativen Verlauf keine Komplikationen auftraten, konnten das Fast-Track-Protokoll erfolgreich beenden, von den Patienten mit Komplikationen 60,9% (n=14). Die Abbruchquote ist unter Patienten, bei denen im postoperativen Verlauf Komplikationen auftraten, signifikant höher (p=0,039) als in komplikationslosen Fällen.

3.5 Vergleich Fast-Track-Abbrecher versus erfolgreiche Fast-Track-Patienten

Im Rahmen der Untersuchung erfolgt eine Gegenüberstellung der Fast-Track-Abbrecher mit denjenigen Patienten, die das Protokoll erfolgreich beendet haben (erfolgreiche Fast-Track Patienten):

	Fast-Track-Abbruch nein		Fast-Track-Abbruch ja	
Alter [a]				
Median	68		75	
Oberes Quartil	73		83	
Maximum	93		91	
Minimum	38		38	
Unteres Quartil	62		58	
p<0,001 (t-Test)				
	Fälle	%	Fälle	%
Geschlecht				
männlich	50	56,8%	11	42,3%
weiblich	38	43,2%	15	57,7%
p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)				
Diagnose				
Kolon	71	80,7%	19	73,1%
Rektum	17	19,3%	7	26,9%
p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)				
ASA-Score				
1+2	59	67,1%	14	53,8%
3+4	29	32,9%	12	46,1%
p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)				
BMI [kg/m²]				
18,5-24,9 Normalgewicht	29	35,8%	6	25,0%
25,0-29,9 Präadipositas	35	43,2%	16	66,7%
30,0-34,9 Adipositas °I	16	19,8%	2	8,3%
35,0-39,9 Adipositas °II	1	1,2%	0	0,0%
p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)				
Methode				
laparoskopisch	37	42,0%	10	38,5%
offen	51	58,0%	16	61,5%
p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)				
PDK				
ohne PDK	58	65,9%	10	38,5%
mit PDK	30	34,1%	16	61,5%
p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)				
Total	88	77,2%	26	22,8%

Tab. 27: Vergleich der Fast-Track-Abbrecher und den erfolgreichen Fast-Track-Patienten (Alter, Geschlecht, Diagnose, ASA-Score, BMI, Operationsmethode, Analgesie)

Das mediane Alter der Fast-Track-Abbrecher war mit 75 Jahren (Spannweite 38 – 91) signifikant höher als das der erfolgreichen Fast-Track-Patienten mit 68 Jahren (Spannweite 38 – 93).

Der Anteil der weiblichen Patienten unter den Fast-Track-Abbrechern war im Vergleich zu den erfolgreichen Fast-Track-Patienten mit 57,5% (n=15) versus 43,2% (n=38) tendenziell höher.

Unter den Fast-Track-Abbrechern fand sich mit 26,9% (n=7) ein tendenziell höherer Anteil von Rektumpatienten als bei den erfolgreichen Fast-Track-Patienten mit 19,3% (n=17).

Patienten mit einem ASA-Score von 1 und 2 waren unter den erfolgreichen Fast-Track-Patienten mit insgesamt 67,1% (n=59) deutlich häufiger zu finden als bei den Fast-Track-Abbrechern mit insgesamt 53,8% (n=14). Patienten mit einem ASA-Score von 3 und 4 hingegen fanden sich mit insgesamt 46,1% (n=12) deutlich häufiger bei den Fast-Track-Abbrechern als bei den erfolgreichen Fast-Track-Patienten mit insgesamt 32,9% (n=29).

Die häufigste BMI-Kategorie unter den Fast-Track-Abbrechern war die der Normalgewichtigen und Patienten mit einer Präadipositas mit insgesamt 91,7% (n=22). Unter den erfolgreichen Fast-Track-Patienten waren diese BMI-Kategorien nur mit insgesamt 79,0% (n=64) zu finden. Unter diesen fanden sich mit insgesamt 21,0% (n=17) mehr Patienten mit einer Adipositas °1 und °2 als bei den Fast-Track-Abbrechern mit 8,3% (n=2). Da die Gruppe der Patienten mit Normalgewicht und Präadipositas mit 86 zu 19 Patienten deutlich größer ist, als die derjenigen mit Adipositas °I und II, sind o. g. Ergebnisse, gestützt vom einem p-Wert größer als 0,05, als Zufall zu werten.

Der Anteil der laparoskopisch operierter Fast-Track-Abbrecher war mit 38,5% (n=10) niedriger als der Anteil laparoskopisch operierter, erfolgreicher Fast-Track-Patienten mit 42,0% (n=37).

Unter den Fast-Track-Abbrechern waren mit 61,5% (n=16) deutlich mehr PDK-Träger zu finden, als unter den erfolgreichen Fast-Track-Patienten mit 34,1% (n=30). Insgesamt lag bei 13,0% (n=6) der PDK-Träger eine PDK-Dysfunktion vor, die ursächlich für einen Fast-Track-Abbruch war.

3.6 Untersuchung der die Abbruchquote beeinflussenden Faktoren

Nach Untersuchung der Gruppe der Fast-Track-Abbrecher im Vergleich zu der Gruppe der erfolgreichen Fast-Track-Patienten erfolgte im Rahmen dieser Arbeit für Kolon- und Rektumpatienten getrennt die Untersuchung der Abbruchquote. Hierzu wurden folgende Einflussgrößen hinzugezogen:

- Alter und Geschlecht der Patienten
- Diagnose
- Präoperative orthograde Lavage
- Risikofaktoren (ASA-Score und BMI)
- Operationsmethode, operativer Zugang, Operationsverfahren
- Schnitt-Naht-Zeit
- Analgesie

Für die TNM-Kategorien wurde keine gesonderte Analyse vorgenommen. Die Risikofaktoren insbesondere im Hinblick auf den Kostenaufbau und die Mobilisation wurden durch den von der anästhesiologischen Abteilung präoperativ festgelegten ASA-Score und dem BMI abgebildet.

3.6.1 Einfluss des Patientenalters und Geschlechts auf die Abbruchquote

Patientenalter

Bei Kolonpatienten liegt der Altersmedian der Fast-Track-Abbrecher mit 65 Jahren um zwei Jahre signifikant ($p < 0,001$) unterhalb des medianen Alters derjenigen Patienten, die das Fast-Track-Protokoll ohne Abbruch durchlaufen haben. Sie zeigen eine deutlich größere Altersspannweite (38 – 91 versus 38 – 85 Jahre) bei einem ebenfalls deutlich größeren oberen Quartil von 82 Jahren versus 73 Jahren (Abbildung 13). Der Altersdurchschnitt beträgt bei beiden Gruppen 66 Jahre.

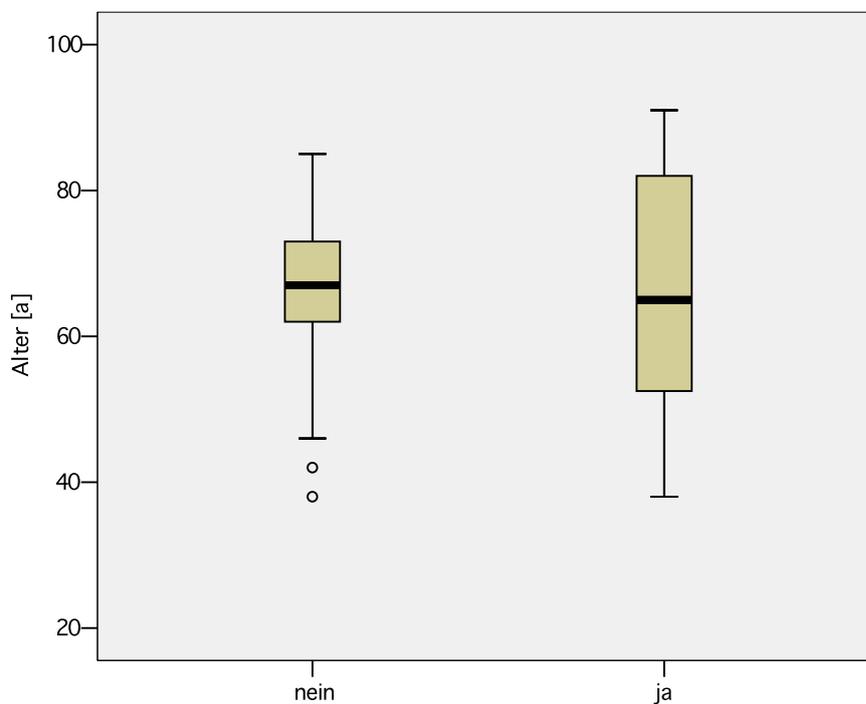


Abb. 13: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Fast-Track-Abbruch bei Kolonpatienten

Basis: nur Kolonpatienten	Total	Abbruch nein	Abbruch ja
	a	a	a
Median	67	67	65
oberes Quartil	74	73	82
Maximum	91	85	91
Minimum	38	38	38
unteres Quartil	61	62	47

$p < 0,001$ (t-Test)

Tab. 28: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Fast-Track-Abbruch bei Kolonpatienten

Das mediane Alter der Fast-Track-Abbrecher unter den Rektumpatienten ist mit 83 Jahren um 14 Jahre signifikant höher ($p < 0,001$) als das derjenigen Patienten, die das Fast-Track-Protokoll ohne Abbruch durchlaufen haben. Die Spannweite der Fast-Track-Abbrecher ist mit 54 bis 86 Jahren nicht nur schmaler, sondern auch wesentlich höher als bei den Patienten, die das Fast-Track-Protokoll ohne Abbruch durchlaufen haben (Abbildung 19). Der Altersdurchschnitt liegt bei den Fast-Track-Abbrechern bei 78 Jahren, bei erfolgreichen Fast-Track-Patienten 67 Jahre.

Basis: nur Rektumpatienten	Total	Abbruch nein	Abbruch ja
	a	a	a
Median	73	69	83
oberes Quartil	80	75	83
Maximum	93	93	86
Minimum	43	43	54
unteres Quartil	62	61	75

$p < 0,001$ (t-Test)

Tab. 29: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Fast-Track-Abbruch bei Rektumpatienten

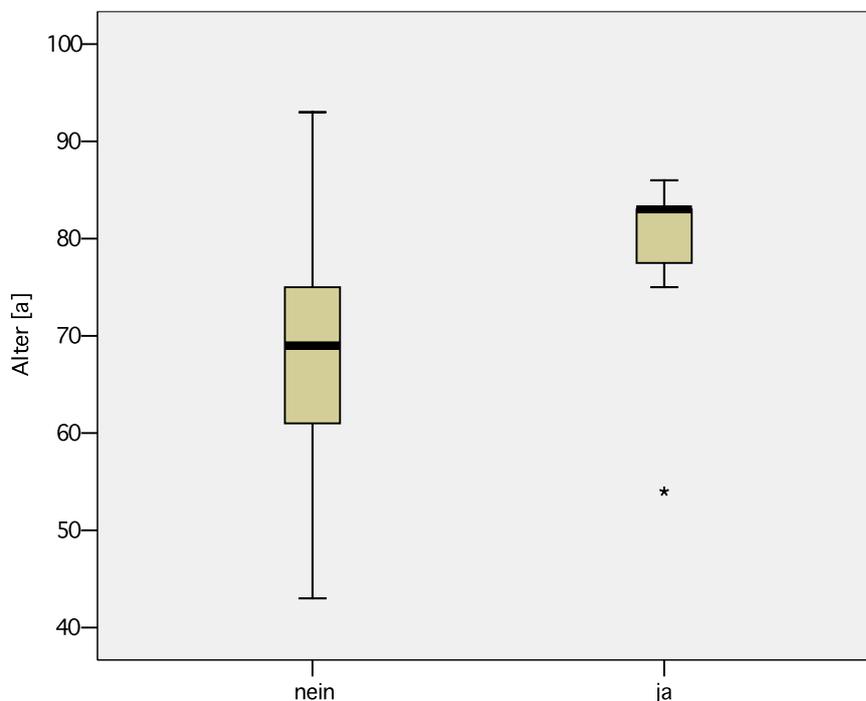


Abb. 14: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Fast-Track-Abbruch bei Rektumpatienten

Geschlecht

Von den 90 Kolonpatienten brachen 20% (n=10) der männlichen und 22,5% (n=9) der weiblichen Patienten das Fast-Track-Protokoll ab.

Basis: nur Kolonpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Männlich	50	100,0%	40	80,0%	10	20,0%
Weiblich	40	100,0%	31	77,5%	9	22,5%
Total	90	100,0%	71	78,9%	19	21,1%

p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)

Tab. 30: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Geschlecht bei Kolonpatienten

Von den 24 Rektumpatienten brachen 9,1% (n=1) der männlichen und 46,2% (n=6) der weiblichen Patienten das Fast-Track-Protokoll ab.

Basis: nur Rektumpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Männlich	11	100,0%	10	90,9%	1	9,1%
Weiblich	13	100,0%	7	53,8%	6	46,2%
Total	24	100,0%	17	70,8%	7	29,2%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 31: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Geschlecht bei Rektumpatienten

3.6.2 Einfluss der Diagnose auf die Abbruchquote

25,0% (n=13) der 90 Kolon-CA-Patienten mussten das Fast-Track-Protokoll abbrechen, bei den Patienten mit Sigmadivertikulitis waren es 17,6% (n=6). Die 4 Patienten mit Kolonadenomen konnten das Fast-Track-Protokoll alle erfolgreich absolvieren.

Bei den 24 Rektumpatienten lag die Abbruchquote bei 29,2% (n=7).

Basis: nur Kolonpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Kolon-CA	52	100,0%	39	75,0%	13	25,0%
Sigmadivertikulitis	34	100,0%	28	82,4%	6	17,6%
Adenome	4	100,0%	4	100,0%	0	0,0%
Total	90	100,0%	71	78,9%	19	21,1%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 32: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Diagnose bei Kolonpatienten

3.6.3 Einfluss der präoperativen orthograden Lavage auf die Abbruchquote

23,4% (n=18) derjenigen Kolonpatienten, die präoperativ keine orthograde Lavage erhielten, brachen das Fast-Track-Protokoll ab, bei den Patienten, die im Rahmen einer präoperativen Koloskopie eine orthograde Lavage erhielten, waren es 7,7% (n=1).

Basis: nur Fälle mit orthograde Lavage bei Kolonpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
ohne Lavage	77	100,0%	59	76,6%	18	23,4%
mit Lavage	13	100,0%	12	92,3%	1	7,7%
Total	90	100,0%	71	78,9%	19	21,1%

p>0,05 (Chi-Quadrat Test)

Tab. 33: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der präoperativen Durchführung einer orthograden Lavage bei Kolonpatienten

31,6% (n=6) derjenigen Rektumpatienten, die präoperativ keine orthograde Lavage erhielten, mussten das Fast-Track-Protokoll abbrechen, bei den Patienten, die im Rahmen einer präoperativen Koloskopie eine orthograde Lavage erhielten, waren es 20,0% (n=1).

Basis: nur Fälle mit orthograde Lavage bei Rektumpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
ohne Lavage	19	100,0%	13	68,4%	6	31,6%
mit Lavage	5	100,0%	4	80,0%	1	20,0%
Total	24	100,0%	17	70,8%	7	29,2%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 34: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der präoperativen Durchführung einer orthograden Lavage bei Rektumpatienten

3.6.4 Einfluss der Risikofaktoren (ASA-Score und Body-Mass-Index) auf die Abbruchquote

Unter den Kolonpatienten mussten 16,7% (n=9) der ASA1- und ASA2-Patienten das Fast-Track-Protokoll abbrechen, bei ASA3- und ASA4-Patienten 27,8% (n=10).

Basis: nur Kolonpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
1+2	54	100,0%	45	83,3%	9	16,7%
3+4	36	100,0%	26	72,2%	10	27,8%
Total	90	100,0%	71	78,9%	19	21,1%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 35: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom ASA-Stadium bei Kolonpatienten

Bei den Rektumpatienten brachen 26,3% (n=5) der ASA1- und ASA2-Patienten das Fast-Track-Protokoll ab, bei den ASA3- und ASA4-Patienten 40,0% (n=2).

Basis: nur Rektumpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
1+2	19	100,0%	14	73,7%	5	26,3%
3+4	5	100,0%	3	60,0%	2	40,0%
Total	24	100,0%	17	70,8%	7	29,2%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 36: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom ASA-Stadium bei Rektumpatienten

Bei 9 Kolonpatienten fehlte die Dokumentation der Körpergröße und / oder des Körpergewichts sowohl auf dem Aufnahmebogen, den stationären Behandlungskurven oder dem Anästhesieprotokoll. Diese Patienten wurden mangels Ermittelbarkeit des Body-Mass-Index statistisch nicht berücksichtigt, weshalb die Auswertungsbasis mit n=81 von der Gesamtzahl der Kolonpatienten (n=90) abweicht. Unter den gültigen Kolonpatienten mussten 16,1% (n=5) der Normalgewichtigen und 31,6% (n=12) der Patienten mit Prädisposition das Fast-Track-Protokoll abbrechen.

Basis: nur Fälle mit dokumentiertem Gewicht und Größe bei Kolonpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
18,5-24,9 Normalgewicht	31	100,0%	26	83,9%	5	16,1%
25,0-29,9 Präadipositas	38	100,0%	26	68,4%	12	31,6%
30,0-34,9 Adipositas °I	11	100,0%	11	100,0%	0	0,0%
35,0-39,9 Adipositas °II	1	100,0%	1	100,0%	0	0,0%
Total	81	100,0%	64	79,0%	17	21,0%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 37: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom BMI bei Kolonpatienten

Bei allen Rektumpatienten waren die Körpergröße und / oder das Körpergewicht auf dem Aufnahmebogen, den stationären Behandlungskurven oder dem Anästhesieprotokoll protokolliert, so dass bei allen Rektumpatienten die Ermittlung des BMI erfolgen konnte. Die häufigsten Abbrüche des Fast-Track-Protokolls waren mit 30,8% (n=4) unter den Patienten mit Präadipositas zu beobachten, gefolgt von den adipösen Patienten mit 28,6% (n=2) und den Normalgewichtigen mit 25,0% (n=1).

Basis: nur Fälle mit dokumentiertem Gewicht und Größe bei Rektumpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
18,5-24,9 Normalgewicht	4	100,0%	3	75,0%	1	25,0%
25,0-29,9 Präadipositas	13	100,0%	9	69,2%	4	30,8%
30,0-34,9 Adipositas °I	7	100,0%	5	71,4%	2	28,6%
Total	24	100,0%	17	70,8%	7	29,2%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 38: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom BMI bei Rektumpatienten

3.6.5 Einfluss der Operationsmethode, des operativen Zugangs und des Operationsverfahrens auf die Abbruchquote

Die Abbruchquote nach laparoskopisch durchgeführten Kolonresektionen betrug 18,9% (n=7), bei offen durchgeführten mit 22,6% (n=12) etwas mehr. Bei 13,2% (n=7) war eine Konversion von laparoskopischem zu offenem Verfahren erforderlich. Die Patienten wurden zu der Gruppe der offen Operierten gezählt. Keiner dieser Patienten brach im weiteren Verlauf das Fast-Track-Protokoll ab.

Basis: nur Kolonpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
lap	37	100,0%	30	81,1%	7	18,9%
offen	53	100,0%	41	77,4%	12	22,6%
Total	90	100,0%	71	78,9%	19	21,1%

p>0,05 (Chi-Quadrat-Test)

Tab. 39: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Operationsmethode bei Kolonpatienten

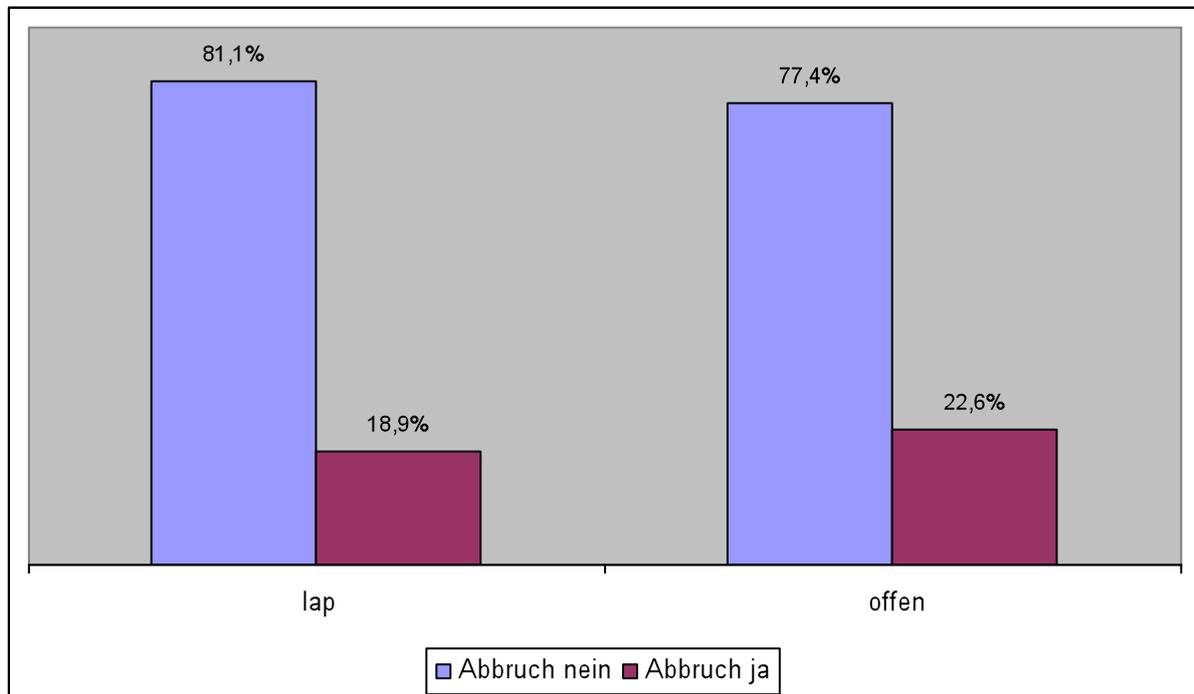


Abb. 15: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Operationsmethode bei Kolonpatienten

Die Abbruchquote nach laparoskopisch durchgeführten Rektumresektionen betrug 30,0% (n=3), bei offen durchgeführten 28,6% (n=4). Eine Konversion von laparoskopischem zu offenem Verfahren war bei keinem Patienten erforderlich.

Basis: nur Rektumpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
lap	10	100,0%	7	70,0%	3	30,0%
offen	14	100,0%	10	71,4%	4	28,6%
Total	24	100,0%	17	70,8%	7	29,2%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 40: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Operationsmethode bei Rektumpatienten

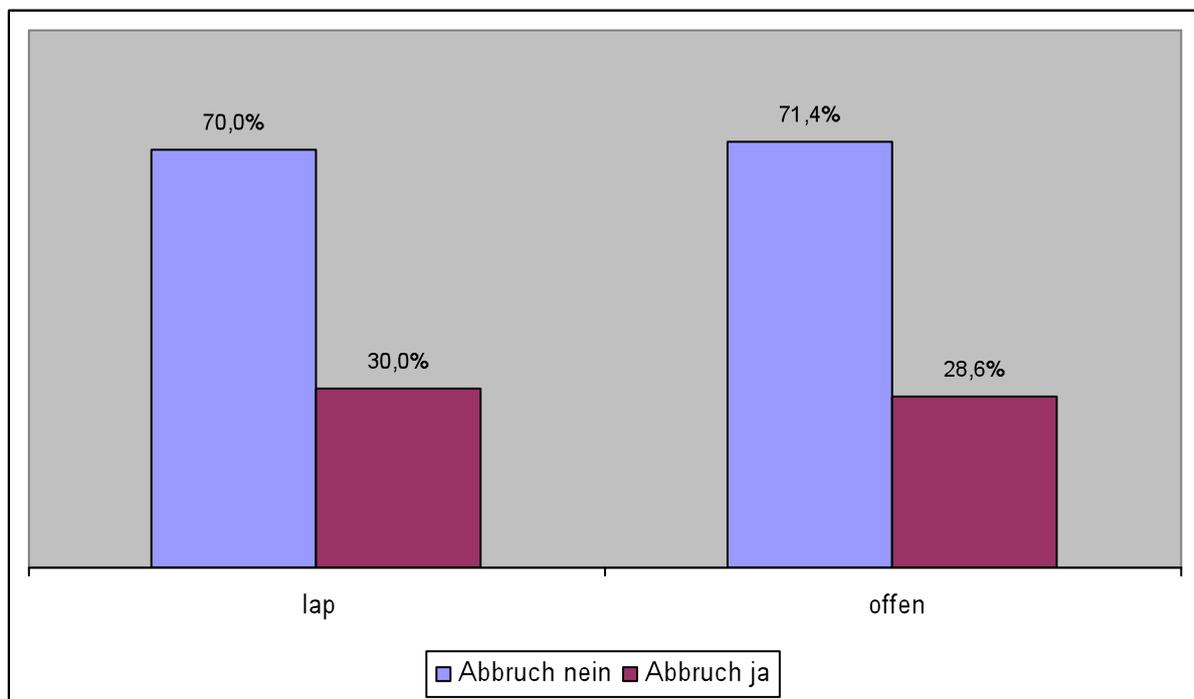


Abb. 16: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Operationsmethode bei Rektumpatienten

Bei Kolonpatienten mit querer Mittelbauchlaparotomie wurde das Fast-Track-Protokoll in 30,4% (n=7) der Fälle abgebrochen. Nach medianer Ober- und Unterbauchlaparotomie betrug die Abbruchquote 33,3% (n=1) und nach medianer Unterbauchlaparotomie 14,8% (n=4).

Am häufigsten brachen hierbei zu 38,1% (n=8) rechtshemikolektomierte Patienten das Fast-Track-Protokoll ab, gefolgt von den Linkshemikolektomierten zu 22,2% (n=2). Am seltensten

wurde das Fast-Track-Protokoll nach Sigmaresektion zu 16,7% (n=9) und Kolonsegmentresektion (n=0) abgebrochen.

Basis: nur konventionell operierte Kolonpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
med. UB-Laparotomie	27	100,0%	23	85,2%	4	14,8%
med. OB- und UB-Laparotomie	3	100,0%	2	66,7%	1	33,3%
quere MB-Laparotomie	23	100,0%	16	69,6%	7	30,4%
Total	53	100,0%	41	77,4%	12	22,6%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 41: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom operativen Zugang konventionell operierter Kolonpatienten

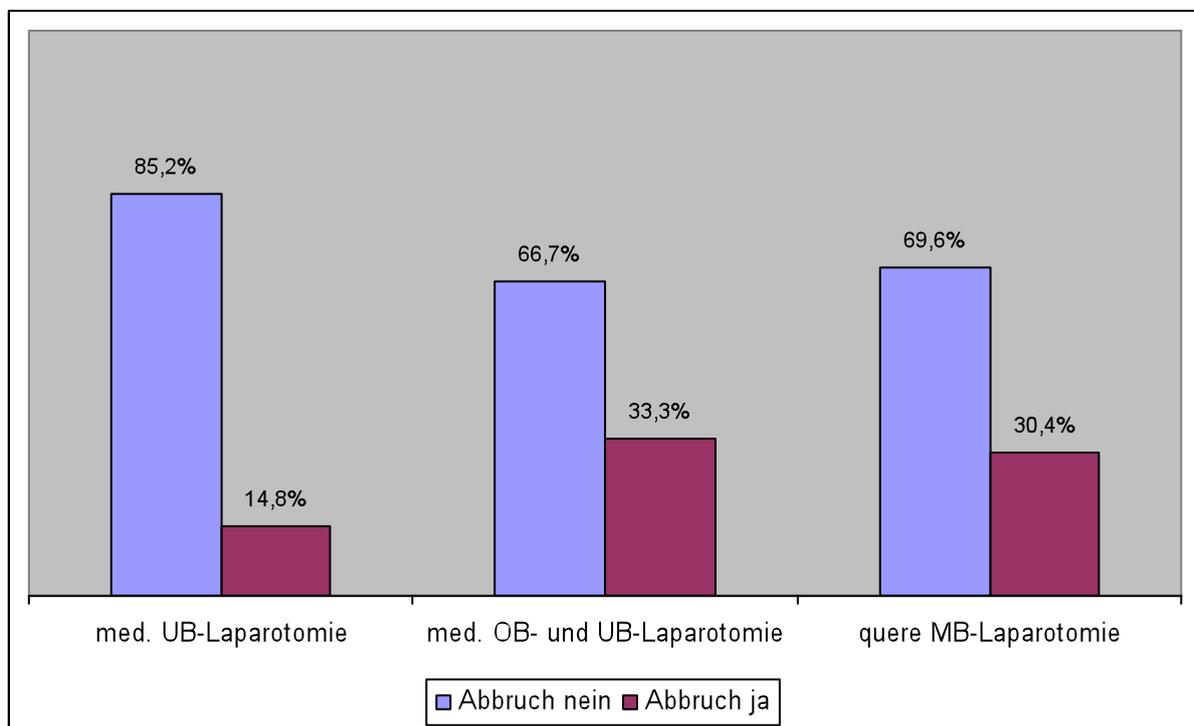


Abb. 17: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom operativen Zugang konventionell operierter Kolonpatienten

Basis: nur Kolonpatienten	Total		nein		ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Sigmaresektion	54	100,0%	45	83,3%	9	16,7%
Linkshemikolektomie	9	100,0%	7	77,8%	2	22,2%
Rechtshemikolektomie	21	100,0%	13	61,9%	8	38,1%
Sonstige	6	100,0%	6	100,0%	0	0,0%
Total	90	100,0%	71	78,9%	19	21,1%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 42: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Operationsverfahren bei Kolonpatienten

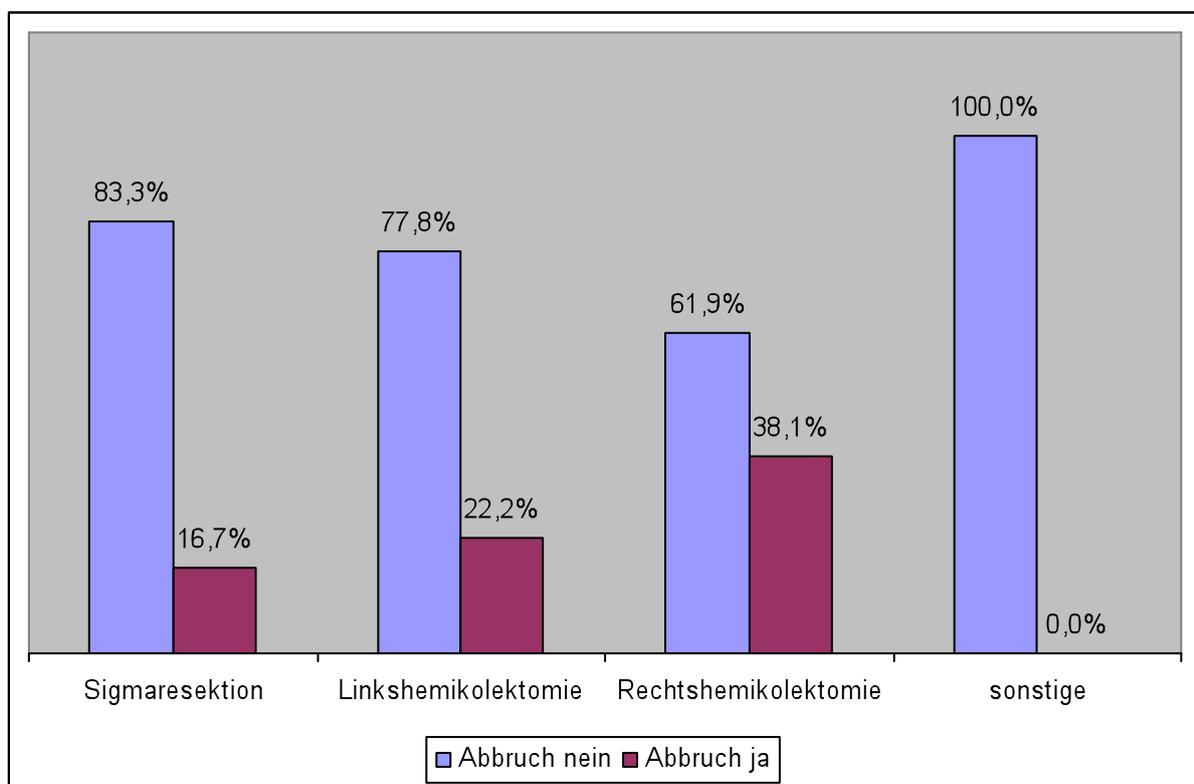


Abb. 18: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Operationsverfahren bei Kolonpatienten

Bei allen offen durchgeführter Rektumresektion wurde eine mediane Unterbauchlaparotomie als Zugang gewählt. Hier betrug die Abbruchquote 28,6% (n=4).

Bei Patienten nach tiefer anteriorer Rektumresektion (TAR) mussten 35,3% (n=6) das Fast-Track-Protokoll abbrechen, bei Patienten nach anteriorer Rektumresektion 14,3% (n=1).

Basis: nur konventionell operierte Rektumpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
med. UB-Laparotomie	14	100,0%	10	71,4%	4	28,6%

Tab. 43: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom operativen Zugang konventionell operierter Rektumpatienten

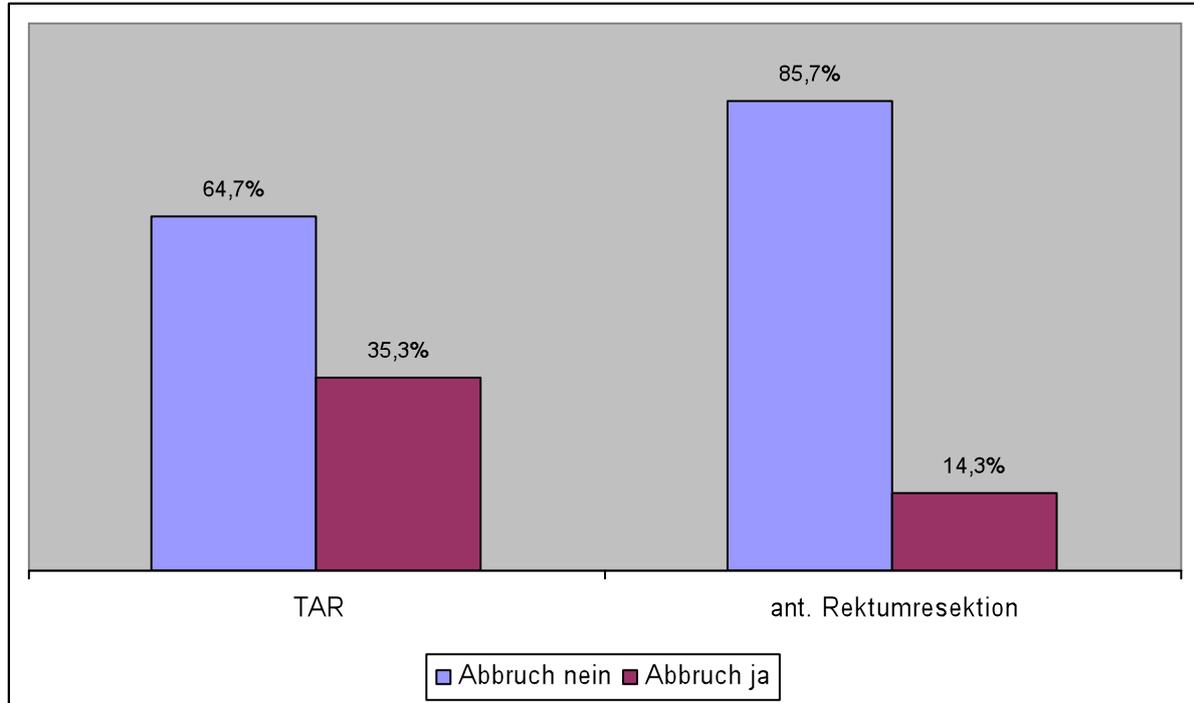


Abb. 19: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Operationsverfahren bei Rektumpatienten

Basis: nur Rektumpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
TAR	17	100,0%	11	64,7%	6	35,3%
ant. Rektumresektion	7	100,0%	6	85,7%	1	14,3%
Total	24	100,0%	17	70,8%	7	29,2%

$p > 0,05$ (Fishers exakter Test)

Tab. 44: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Operationsverfahren bei Rektumpatienten

3.6.6 Einfluss der Operationsdauer auf die Abbruchquote

Bei den Kolonpatienten betrug die Operationsdauer (Schnitt-Naht-Zeit) unter den Fast-Track-Abbrechern im Median 134 min (Spannweite 50 bis 209 min), unter denjenigen Patienten, die das Fast-Track-Protokoll ohne Abbruch durchlaufen haben, 145 min (Spannweite 42 bis 376 min) (Abbildung 20).

Bei den Rektumpatienten betrug die Operationsdauer (Schnitt-Naht-Zeit) unter den Fast-Track-Abbrechern im Median 150 min (Spannweite 95 bis 210 min), unter denjenigen Patienten, die das Fast-Track-Protokoll ohne Abbruch durchlaufen haben, 178 min (Spannweite 92 bis 264 min) (Abbildung 21).

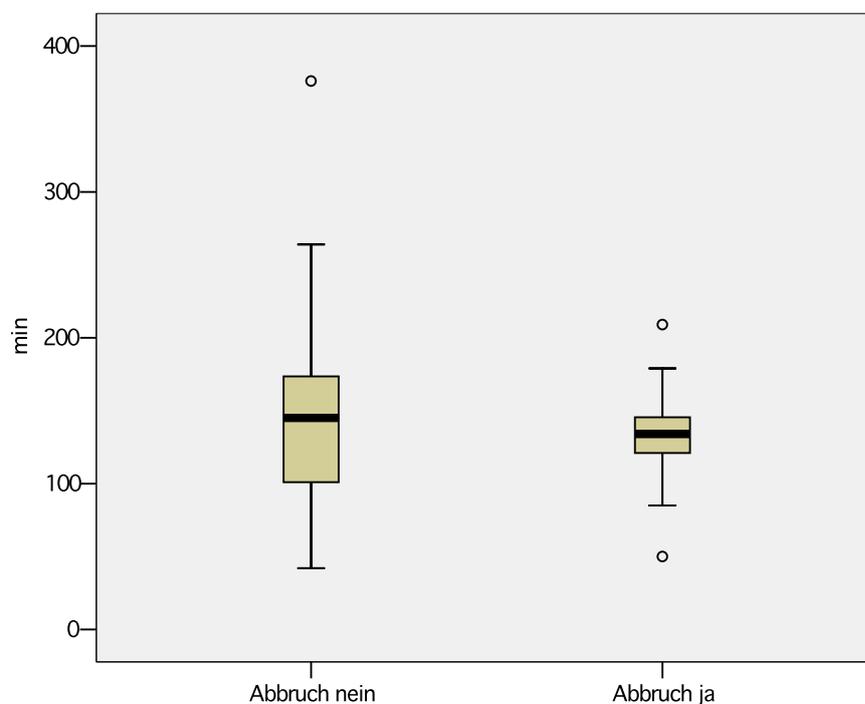


Abb. 20: Vergleich der Operationsdauer zwischen denjenigen Patienten, die das Fast-Track-Protokoll erfolgreich beendet haben, und den Fast-Track-Abbrechern (nach Kolonresektion) [min] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

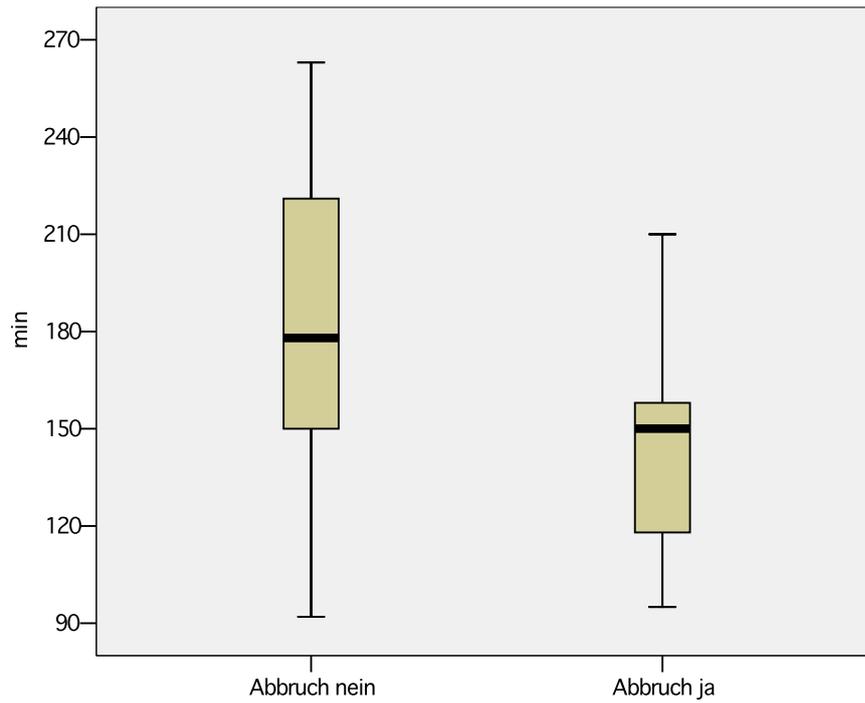


Abb. 21: Vergleich der Operationsdauer zwischen denjenigen Patienten, die das Fast-Track-Protokoll erfolgreich beendet haben, und den Fast-Track-Abbrechern (nach Rektumresektion) [min] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)

3.6.7 Einfluss der Analgesie auf die Abbruchquote

Kolonpatienten mit Periduralkatheter brachen auf einem Signifikanzniveau von $p=0,015$ mit 34,3% ($n=12$) das Fast-Track-Protokoll signifikant häufiger ab als Kolonpatienten ohne Periduralkatheter mit 12,7% ($n=7$).

Bei Rektumpatienten mit Periduralkatheter lag die Abbruchquote bei 36,4% ($n=4$), bei Patienten ohne Periduralkatheter waren es 23,1% ($n=3$).

Basis: nur Kolonpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
ohne PDK	55	100,0%	48	87,3%	7	12,7%
mit PDK	35	100,0%	23	65,7%	12	34,3%
Total	90	100,0%	71	78,9%	19	21,1%

$p=0,015$ (Chi-Quadrat-Test)

Tab. 45: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines PDK bei Kolonpatienten

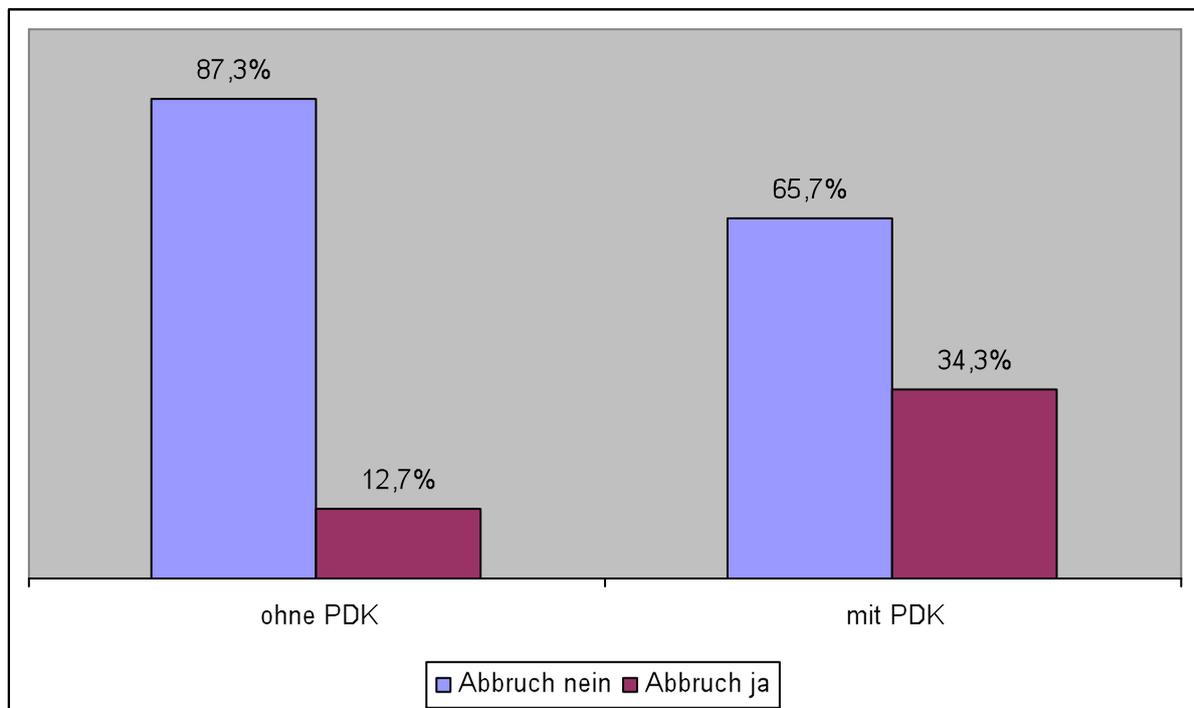


Abb. 22: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines PDK bei Kolonpatienten

Basis: nur Rektumpatienten	Total		Abbruch nein		Abbruch ja	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
ohne PDK	13	100,0%	10	76,9%	3	23,1%
mit PDK	11	100,0%	7	63,6%	4	36,4%
Total	24	100,0%	17	70,8%	7	29,2%

p>0,05 (Fishers exakter Test)

Tab. 46: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines PDK bei Rektumpatienten

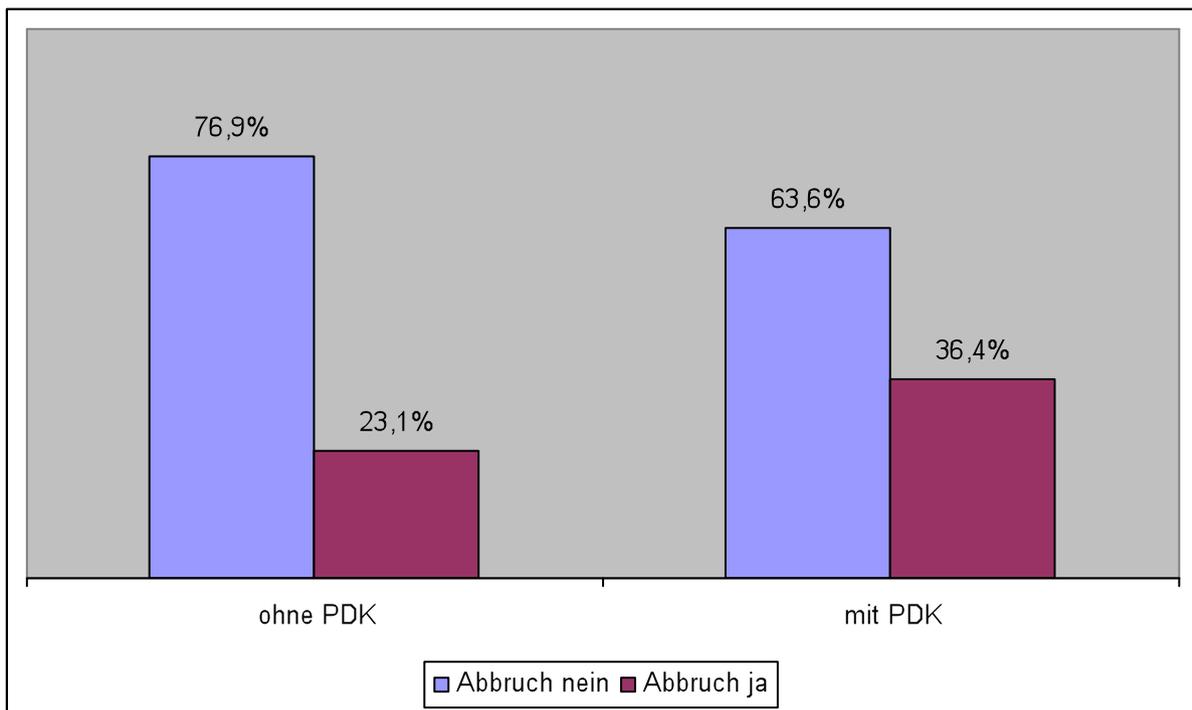


Abb. 23: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines PDK bei Rektumpatienten

4 Diskussion

Die in vielen Studien publizierten Vorteile der multimodalen Rehabilitation im Sinne der verminderten postoperativen Verweildauer, der Reduktion postoperativer Komplikationen und der raschen Rekonvaleszenz führten dazu, dass das Fast-Track-Protokoll in einer zunehmenden Zahl von Kliniken eingesetzt wird. Jedoch stammt die Mehrzahl der Studien über das Fast-Track-Protokoll aus großen, universitären Kliniken, die sich insbesondere bezüglich ihrer personellen Infrastruktur und finanziellen Möglichkeiten deutlich von kommunalen und städtischen Häusern unterscheiden. Ziel dieser Arbeit war es, die praktische Durchführbarkeit und Komplikationsrate des Fast-Track-Protokolls in einem Krankenhaus der Schwerpunktversorgung nach elektiven Primäreingriffen im Sinne einer Kolon- bzw. Rektumresektion getrennt zu untersuchen.

Im Vordergrund der Arbeit stand die Untersuchung der Abbruchquote als Maß für die Durchführbarkeit des Fast-Track-Protokolls und die Analyse der Abhängigkeit der Abbruchquote von den vorhandenen Einflussgrößen. In der folgenden Diskussion werden die einzelnen Phasen des angewandten Fast-Track-Protokolls, das Patientengut und unsere Ergebnisse mit der aktuellen Studienlage verglichen und erörtert.

4.1 Zum Fast-Track-Protokoll

Das Fast-Track-Protokoll gliedert sich in drei Phasen:

1. Präoperative Vorbereitung (Patientenaufnahme und präoperative Phase)
2. Operative Phase
3. Postoperatives Management (postoperative und poststationäre Phase)

In der Kreisklinik Altötting wurde ein - im Hinblick auf die Infrastruktur eines Krankenhauses der Schwerpunktversorgung - modifiziertes Fast-Track-Protokoll eingeführt, das viele Gemeinsamkeiten mit dem ursprünglichen Protokoll Kehlets, aber auch einige Unterschiede dazu aufweist. Auch in der Literatur sind Modifikationen bestimmter Einzelmaßnahmen des Fast-Track-Protokolls zu finden. Im Folgenden werden die einzelnen Phasen unseres Fast-Track-Protokolls und die wichtigsten in der Literatur erwähnten Modifikationen erläutert.

4.1.1 Patientenaufnahme

Das Fast-Track-Protokoll beginnt nicht erst mit der stationären Aufnahme des Patienten, sondern bereits bei der ambulanten Erstvorstellung. Generell sind alle Patienten für das Fast-Track-Protokoll geeignet. Insbesondere ältere Patienten und Patienten mit herabgesetztem Allgemeinzustand profitieren von der geringeren Komplikationsrate gegenüber konventioneller Behandlung [75]. Eine gezielte Anamnese filtert Vorerkrankungen und Komedikationen heraus, denn naturgemäß haben gerade diese Patienten eine Bandbreite von Begleiterkrankungen, die nach der Erfahrung jüngerer Untersuchungen Modifikationen bestimmter Einzelmaßnahmen des klassischen Fast-Track-Protokolls Kehlets bereits bei der Planung notwendig machen, um Komplikationen oder Verzögerungen in der Rekonvaleszenz zu vermeiden. Die häufigsten Beobachtungen seien im hier erwähnt:

1. **Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen:** Die durch die Periduralanalgesie hervorgerufene Sympathikolyse und der daraus resultierende Blutdruckabfall macht das Absetzen von Antihypertensiva notwendig, um Summationseffekte zu vermeiden, die zu einer erschwerten postoperativen Mobilisation oder gar zu klinischen Komplikationen führen können. Einige jüngere Analysen berichten über hypertensiven Reboundphänomene nach abruptem Absetzen bestimmter Substanzen und empfehlen,

diese im Rahmen des Fast-Track-Protokolls nicht abzusetzen. Hierzu zählen insbesondere Beta-Blocker und Clonidin ([19] S.1053-1076).

2. **Demente Patienten:** Demente Patienten müssen nicht zwangsläufig vom Fast-Track-Protokoll ausgeschlossen werden. Die aktive Mitarbeit des Patienten ist eine der Grundvoraussetzungen für die erfolgreiche Durchführung des Fast-Track-Protokolls. Im Hinblick auf die Compliance sind bei dementen Patienten Einschränkungen zu erwarten, so dass demente Patienten einer strengeren Selektion unterliegen. Jedoch können diese Patienten im Ausnahmefall vom Fast-Track-Protokoll profitieren. Daher wird empfohlen, dass Anweisungen und Informationen wie auch in unserer Studie möglichst einfach formuliert und oft wiederholt werden ([34] S.30). Um Versäumnisse in der Analgesie zu vermeiden, kann nach Meinung einiger Autoren statt des Einsatzes patientengesteuerter Analgesierung mittels Schmerzpumpe eine großzügige und kontinuierliche Applikation über den PDK erfolgen ([8] S.1540-1545). Bezüglich der Schmerztherapie sollte dann allerdings die Aufmerksamkeit auch auf die nonverbale Schmerzäußerung gerichtet sein, da insbesondere die Schmerzäußerung bei dementen Patienten eingeschränkt sein kann. Im Hinblick auf die Früherkennung von etwaigen Komplikationen ist dieses Vorgehen gerade bei dementen Patienten von besonderer Bedeutung (s. Kap. 2.1.3.3) Scores zur nonverbalen Schmerzeinschätzung des Patienten werden in aktuellen Studien erprobt und können in Zukunft hilfreich sein ([59] S.87-98).
3. **Diabetiker:** Der postoperative Kostaufbau erfolgt durch kohlenhydratreiche Kost (s. 2.1.3.2). Dies erfordert speziell bei insulinpflichtigen Diabetikern besondere Aufmerksamkeit in Form von engmaschigen Blutzuckerkontrollen bis zur Diätanpassung. Dadurch können Hyperglykämien und auch Hyperkaliämien vermieden werden, die aus dem präoperativen Absetzen oraler Antidiabetika sowie der Ernährung mit der kohlenhydratreichen Kost resultieren und die Genesung des Patienten entscheidend beeinflussen können. In einigen Untersuchungen wird berichtet, dass ganz im Sinne des Fast-Track-Protokolls ein konstanter Blutglukosewert zwischen 80 und 110 mg/dl als Einzelmaßnahme im Vergleich zu konventioneller Insulingabe und Toleranz von Blutzuckerwerten bis 215 mg/dl zu einer drastischen Verminderung der Gesamtkomplikationsrate um 42,5% sowie der

Mortalitätsrate um 34,0% führt, weshalb die Beachtung dieses Zielkorridors für den Blutglukosewert von einigen Autoren dringend empfohlen wird ([88] S.1359-1367).

- 4. Niereninsuffiziente und dialysepflichtige Patienten:** Zur Aufrechterhaltung der Volumen- und Elektrolytbalance verfolgt das Fast-Track-Protokoll ein restriktives Volumenmanagement. Da bei Niereninsuffizienten ein ausreichend hoher Nierenperfusionsdruck zur Erhaltung der Nierenrestfunktion notwendig ist, sollte bei diesen Patienten auf eine Anpassung der parenteralen Volumengabe und der Trinkmenge geachtet werden [96]. Ferner sind nichtsteroidale Antiphlogistika und Cyclooxygenaseinhibitoren aufgrund ihrer Nephrotoxizität zur Schmerztherapie kontraindiziert. In unserer Studie kam das Diclofenac als Bedarfsmedikation unter Beachtung der Nierenretentionswerte zum Einsatz. Komplikationen wurden hierbei nicht beobachtet. Manche Studien berichten, dass nichtsteroidale Antiphlogistika bis zu 25% aller Fälle schweren akuten Nierenversagens verursachen ([61] S.S216-223). Bei dialysepflichtigen Patienten empfehlen einige Autoren eine Dialysebehandlung am Tag vor der Operation [96] .

4.1.2 Präoperative Phase

In der präoperativen Phase werden die letzten Operationsvorbereitungen getroffen. Außerdem ist sie eine Kontrollphase, in der das Vorliegen der wichtigsten Unterlagen geprüft wird, wie z. B. der Operations- und Anästhesie-Einwilligung, der präoperativen Blutwerte einschließlich der Blutgruppe.

Zur Durchführung einer suffizienten postoperativen antiemetischen Prophylaxe und um dadurch Verzögerungen beim Kostenaufbau bereits im Vorfeld zu vermeiden, raten einige Studien bereits in dieser Phase zu einer PONV-Risikoeinstufung (postoperative nausea and vomiting) des Patienten ([87] S.14-19).

Einige Studien haben hierzu entsprechende Scores entworfen. Laut Apfel et al. begünstigen folgende Faktoren das Auftreten von PONV ([5] S.693-700):

- weibliches Geschlecht
- positive PONV-Anamnese
- Nichtraucher
- postoperative Opioidgabe
- lange OP-Dauer

Mithilfe oben genannter Faktoren lässt sich nach Apfel et al. ([5] S.693-700) das PONV-Risiko abschätzen, welches als Hilfestellung zur Ergreifung frühzeitiger prophylaktischer Maßnahmen angewandt werden kann. Eine antiemetische Therapie wird dabei bereits bei Vorliegen eines einzigen dieser Risikofaktoren empfohlen.

Anzahl d. Risikofaktoren	PONV-Risiko
0	10%
1	20%
2	40%
3	60%
4	80%

Tab. 47: PONV-Risikoscore nach Apfel et al. 1999

4.1.3 Perioperative Phase

Die synergetische Wirkung aller Einzelmaßnahmen äußert sich in dieser Phase am deutlichsten. Die Schlüsseltechniken einer raschen physischen wie auch psychischen Regeneration des Patienten sind gewebeschonende und blutarme Operationsverfahren wie auch eine Narokoseführung mit möglichst kurzwirksamen Anästhetika. Ferner verzichtet man auf die Gabe von Opioiden, um postoperative Darmatonien zu vermeiden. Entscheidend für die Rekonvaleszenz des Patienten sind auch ein schonendes Wärmemanagement zur Hypotonievermeidung und ein restriktives Flüssigkeitsmanagement zur Reduktion der postoperativen Ileusdauer und Morbidität ([45] S.1209-1215, [60] S.25-32, [91] S.E1-E7).

4.1.3.1 Anästhesie und Schmerztherapie

Wie in unserem Fast-Track-Protokoll ausgeführt, wird in der Literatur empfohlen, dass die Versorgung von Fast-Track-Patienten durch eine Kombination von Intubationsnarkose und kurz wirksamen Relaxantien zu erfolgen hat, was eine rasche Aufwachphase am Ende der Operation und die schnelle Wiederherstellung der Vigilanz sowie eine rasche Verlegung des Patienten auf die Normalstation ermöglicht ([24] S.318-323). Im Gegensatz zu unserer Studie kommt in der Literatur keine konventionelle Analgesie, sondern prinzipiell die Epiduralanalgesie zum Einsatz. Kombiniert mit o. g. Maßnahmen soll mithilfe eines PDK auch postoperativ die systemische Gabe von Opioiden minimiert und damit die postoperative Entstehung von opioidassoziierten Darmatonien vermieden werden. Diese Beobachtung lässt sich in unserer Studie nur bedingt bestätigen. Zwar erbrachen oral analgesierte Patienten mit 30,4% zu 22,1% deutlich häufiger als Patienten mit PDK, der erste Stuhlgang jedoch setzte bei oral analgisierten Patienten keineswegs später als bei Patienten mit PDK ein (Median 3. postoperativer Tag). Auch der Analgetikabedarf bzw. die Dauer bis zum Erreichen von Schmerzfreiheit war mit 6 zu 7 Tagen bei den oral analgisierten Patienten unserer Studie kürzer. Des Weiteren wird in der Literatur argumentiert, dass der Einsatz eines PDK die Ausbildung eines Schmerzgedächtnisses auf Rückenmarksebene im Sinne einer präventiven Analgesie verhindere ([71] S.A2725-A2730), wodurch die postoperative Analgetikagabe gesenkt und das Auftreten ihrer Nebenwirkungen reduziert werden kann. Um die Motorik der unteren Extremität, die Blasenfunktion und die Darmmotilität nicht zu beeinträchtigen, werden in der Literatur grundsätzlich die auch in unserer Studie zur Epiduralanalgesie zum Einsatz gekommenen niedrig konzentrierten Lokalanalgetika bevorzugt ([14] S.649-657, [15] S.219-

223). Zur Vermeidung neuromuskulärer Restblockaden empfehlen die meisten Autoren den Verzicht auf langwirksame Muskelrelaxantien ([21] S.7-16).

Auf der Pflegestation kann die Epiduralanalgesie gemäß der Empfehlung vieler Studien bis zur Entfernung am zweiten bis fünften Tag bei entsprechender Compliance des Patienten in einer patientenkontrollierten Form mittels Schmerzpumpe fortgesetzt werden. Dies führe in den meisten Fällen im Vergleich zur kontinuierlichen epiduralen Infusion zu einer deutlichen Reduktion des Analgetikabedarfes und der neuromuskulären Restblockaden um mehr als die Hälfte ([22] S.367-373, [85] S.258-264, [92] S.124-129).

Ein restriktives Flüssigkeitsmanagement während der Narkose mit dem Ziel der postoperativen intravasalen Normovolämie spielt für die Rekonvaleszenz des Patienten eine entscheidende Rolle. Zu Art und Dosierung der zu applizierenden Infusionslösungen gibt es bislang keine ausreichend randomisierten Studien ([67] S.311-316). Die Richtwerte in der Kreisklinik Altötting besagen, dass die intraoperative Volumensubstitution mit maximal 1500 ml Kristalloiden und 1500 ml Kolloiden erfolgen soll.

4.1.3.2 Chirurgische Technik

Neben einem schonenden Operationsverfahren und der Erfahrung des Operateurs bietet das Feld der chirurgischen Technik eine Vielzahl von Möglichkeiten, die Rekonvaleszenz des Patienten zu verbessern. Die wenigsten Optionen sind jedoch auf alle Patienten übertragbar und erfordern individuelle Modifikationen. Nach Ansicht vieler Studien führen folgende Einzelmaßnahmen bei der Mehrheit der Patienten zu einem komplikationsärmeren postoperativen Verlauf:

Nach **laparoskopischen Resektionen** treten im Vergleich zu konventionellen Operationsverfahren bei verbesserter Lungenfunktion und geringerem Schmerzempfinden insgesamt weniger Komplikationen auf ([10] S.416-423, [80]). In unserer Studie wurden 41,2% (n=47) aller Patienten laparoskopisch operiert. Der Anteil der laparoskopisch operierten Fast-Track-Abbrecher war mit 38,5% gegenüber den offen operierten Fast-Track-Abbrechern mit 61,5% deutlich geringer, was für die o. g. These spricht. Nach Ansicht Kehlets gibt es allerdings noch keinen klaren Beweis für die Effektivität laparoskopischer Resektionen als integraler Bestandteil des Fast-Track-Protokolls. Hinsichtlich der Dauer des postoperativen Ileus ist ihr Nutzen im Rahmen des Fast-Track-Protokolls im Vergleich zu konventionellen kolorektalen Resektionen sicherlich niedriger zu bewerten, als bei

laparoskopischen Eingriffen, die unabhängig vom Fast-Track-Protokoll als Einzelmaßnahmen durchgeführt wurden ([36] S.552-558). Dies zeigt sich auch in unserer Untersuchung. Sowohl bei laparoskopisch als auch konventionell operierten Patienten setzte der erste Stuhlgang im Median am 3. postoperativen Tag ein.

Ist eine Laparoskopie gemäß Kehlets klassischem Fast-Track-Protokoll nicht möglich, bietet sich die Inzision über eine **quere Laparotomie** an (links- oder rechtsseitig), wie sie in unserer Studie fast ausschließlich bei den Rechtshemikolektomien erfolgt ist (s. Kap. 3.6.1). Linkshemikolektomien wurden in unserer Studie vorrangig über eine Medianlaparotomie durchgeführt. Ähnlich wie die Medianlaparotomie erlaubt die quere Laparotomie die technische Durchführung einer chirurgischen Resektion, laut aktueller Studienlage jedoch bei geringerer Beeinträchtigung der Lungenfunktion, niedrigerer Narbenhernieninzidenz, reduzierter Schmerzintensität und damit geringerem Schmerzmittelbedarf und einer insgesamt geringeren postoperativen Komplikationsrate ([23] S.260-267). Die konnte in unserer Studie nicht nachgewiesen werden. Nach querer Laparotomie, insbesondere nach Rechtshemikolektomie war die Abbruchquote in unserer Untersuchung mit am höchsten.

Nach Meinung einiger Autoren können **intraoperative inzisionale Lokalanästhetikainjektionen** die Ausbildung eines Schmerzgedächtnisses reduzieren, den Wundschmerz sowie den intra- und postoperativen Analgetikabedarf und dadurch die Ausbildung eines postoperativen Ileus vermindern ([36] S.552-558, [48] S.629-637). Dieses Verfahren wurde in unserer Untersuchung nicht eingesetzt. Kehlet spricht bei Einsatz dieses Verfahrens jedoch von einer „deutlichen“ Verminderung des sog. „POI“ (postoperativer Ileus) innerhalb der ersten 24 bis 48 nach OP.

4.1.4 Postoperative Phase

Durch die optimale Vorbereitung und Durchführung der vorhergegangenen Phasen sind die besten Voraussetzungen für eine rasche Rekonvaleszenz im Sinne der Mobilisation und des oralen Kostaufbaus des Patienten gegeben. Die tragende Rolle in der postoperativen Phase kommt hierbei der Pflege und Physiotherapie zu. Eine zentrale Bedeutung hat in dieser Phase die Vermeidung eines postoperativen Ileus, was unter anderem durch zügige Mobilisation, Verzicht auf nasogastrale Sonden und Vermeidung von Opioiden zur Schmerztherapie erzielt wird. Bei der Durchsicht jüngerer Untersuchungen haben sich weitere Trends zur Feinabstimmung dieses Ziels herauskristallisiert. Durch postoperatives Kaugummikauen beispielsweise lässt sich die Dauer des postoperativen Ileus um bis zu 32,7% senken ([44] S.3062-3065, [55] S.773-778, [63] S.64-70, [74] S.174-176). Die intravenöse low-dose Gabe von Lokalanästhetika zur Schmerztherapie (z. B. 1,5 mg/kg KG Lidocain als Bolusgabe vor Anästhesieeinleitung gefolgt von einer kontinuierlichen Lidocaingabe von 2 mg/min i.v. bis zu vier Stunden postoperativ) ([26] S.192-200) mindert die Dauer des postoperativen Ileus ([28] S.386-389, [95] S.651-656). Auch die neue Wirkstoffgruppe der peripheren Opioidantagonisten stellt sich derzeit als potentes Mittel zur Vermeidung eines postoperativen Ileus bei ausreichend hoher Analgesie heraus und wird bereits in ersten Untersuchungen eingesetzt ([31] S.119-127, [43] S.1365-1377, [56], [70] S.S7-15).

4.1.5 Poststationäre Phase

Die poststationäre Phase hat in der Literatur eine weit größere Bedeutung als in unserer Studie, insbesondere aufgrund der deutlich kürzeren postoperativen Verweildauer. Unsere Patienten verblieben bis zum 11. postoperativen Tag (Median) in stationärer Behandlung. Keiner mussten innerhalb von 30 Tagen wieder einbestellt werden. Alle Patienten waren nach der stationären Behandlung komplikationsfrei, etwaige Wundheilungsstörungen bereits behandelt und das Nahtmaterial entfernt. In den Studien Kehlets wurden die Patienten bereits am zweiten postoperativen Tag entlassen, wiesen hingegen deutlich höhere Wiederaufnahmeraten auf (bis zu 20,1% innerhalb der ersten 8 Tage nach Entlassung), d. h. sie waren nach Entlassung nicht komplikationsfrei ([1] S.890-893, [9] S.51-57, [39] S.227-230, [40] S.630-641). Kehlet berichtet, dass bei einigen Patienten nach Entlassung Revisionseingriffe erfolgen mussten. Dies hat zur Konsequenz, dass einerseits der Patient vor Entlassung akribisch auf mögliche poststationäre Komplikationen hingewiesen werden muss, um gegebenenfalls selbst das Krankenhaus rechtzeitig aufzusuchen, und andererseits eine deutlich größere Verantwortung dem Hausarzt zuteil wird, der durch engmaschige Kontrollen etwaige Komplikationen, die beispielsweise in unserer Studie noch während des stationären Aufenthaltes auftraten, frühzeitig erkennen und den Patienten im Bedarfsfall ins Krankenhaus einweisen muss.

4.2 Zum Patientengut

Bei der Betrachtung der demographischen Daten weisen aktuelle Studien einen Altersmedian von 64 bis 74 Jahren und einen Anteil weiblicher Patienten von 40 bis 57,2% auf ([3] S.1497-1504, [9] S.51-57, [33] S.683-687, [52] S.138-145, [72] S.1469-1474, [78] S.122-126, [79] S.93-99, [82] S.547-553, [84] S.59-66). Im Vergleich hierzu liegt der Altersmedian des Patientenguts unserer Studie bei 68 Jahren sowie einem Anteil weiblicher Patienten von 46,5% und ist damit in demographischer Hinsicht dem Patientengut aktueller Literatur ähnlich.

Ferner fand sich bezüglich der Risikofaktoren in unserer Studie ein im Literaturvergleich mit 36,0% versus 33,3 bis 43,0% ähnlich hoher Anteil von ASA3 - und ASA4-Patienten ([9] S.51-57, [78] S.122-126, [79] S.93-99, [82] S.547-553), der durchschnittliche BMI entsprach mit 26,7 kg/m² ebenfalls dem der Literatur mit 26,0 bis 26,6 kg/m² ([79] S.93-99, [82] S.547-553).

In der größten deutschen multizentrischen Fast-Track-Studie (Schwenk et al., 2008) mit 1.047 untersuchten Patienten betrug der Anteil der über einen PDK analgesierte Patienten 86,6% ([79] S.93-99). Dieser Anteil ist doppelt so groß wie in unserer Untersuchung (40,4%).

Auffallend ist auch der mit 41,2% versus 44 bis 55,7% im Literaturvergleich geringere Anteil laparoskopisch durchgeführter Operationen ([78] S.122-126, [79] S.93-99, [82] S.547-553).

Hinsichtlich des Patientenguts unserer Studie lässt sich zusammenfassend festhalten, dass es in der demographischen Zusammensetzung wie auch den vorliegenden Risikofaktoren mit der Literatur vergleichbar ist. Auffallend ist der geringere Anteil an Patienten, die über einen PDK analgisiert wurden, und ein geringerer Anteil laparoskopisch durchgeführter Operationen.

4.3 Zu den Ergebnissen

4.3.1 Zum postoperativen Management

Das Einsetzen des ersten Stuhlgangs wird in der Literatur im Median für den 2. postoperativen Tag beschrieben ([2] S.394-397, [3] S.1497-1504, [9] S.51-57, [72] S.1469-1474, [79] S.93-99, [82] S.547-553). In unserer Studie trat der erste Stuhlgang im Median einen Tag später auf, nämlich am 3. postoperativen Tag. Auch die vollständige Mobilisation wird im Median in Vergleichsstudien etwas früher, nämlich schon am 2. postoperativen Tag erreicht ([79] S.93-99), in unserer Studie erst am 3. postoperativen Tag. Damit liegen die Werte für das Einsetzen des ersten Stuhlgangs und auch für die vollständige Mobilisation etwas über den Werten aktueller Untersuchungen (siehe auch Kap. 4.3.3, Abs. 6), jedoch deutlich unter den Werten, die bei konventioneller postoperativer Behandlung erreicht werden ([27] S.24-28, [33] S.683-687, [76] S.35-43, [77] S.1086-1092). Im Hinblick auf den Kostenaufbau und die Mobilisation sind die in unserer Studie erzielten Ergebnisse im Vergleich zu anderen Fast-Track-Studien zwar minimal schlechter, stellen im Vergleich zur konventionellen Therapie eine Verbesserung dar und sind als deutlicher Fortschritt zu werten.

4.3.2 Zur Morbidität und Letalität

Die Gesamtkomplikationsrate entspricht mit 20,2% in etwa jener aktueller Studien. Deren Werte liegen bei 20 bis 24% ([3] S.1497-1504, [9] S.51-57, [78] S.122-126, [79] S.93-99, [82] S.547-553). Hierbei entfallen 12,3% versus 9,1% bis 20,0% auf allgemeine und 6,2% versus 8,0% bis 27,0% auf intraabdominelle Komplikationen. Unsere Ergebnisse lassen keine höheren Komplikationsraten als in den Vergleichstudien erkennen. An allgemeinen Komplikationen waren zu 0,9% Lungenembolien und zu 3,5% pulmonale Infekte zu verzeichnen. Betrachtet man die an pulmonalen Infekten erkrankten Patienten, so lässt sich zeigen, dass sie mit 73 Jahren im Median deutlich älter als der Durchschnitt waren und alle einen ASA-Score von 3 aufwiesen, womit sie bezüglich der Entwicklung eines pulmonalen Infektes zur Risikogruppe gehörten ([72] S.1469-1474). Jüngere Patienten in besserem Allgemeinzustand entwickelten tendenziell deutlich weniger Atemwegsinfekte. Besondere Beachtung ist dem sehr geringen Anteil an operationsspezifischen Komplikationen zu schenken, der sich in einer niedrigen Anastomoseninsuffizienzrate von 2,6% versus 2,8% bis 9,0% äußert. Hervorzuheben ist auch die niedrige 30-Tages-Letalität von 1,8% versus 0% bis 4,2% ([9] S.51-57, [33] S.683-687, [52] S.138-145, [72] S.1469-1474, [78] S.122-126, [79] S.93-99, [80], [84] S.59-66).

Analysen zur konventionellen postoperativen Behandlung weisen - mit bis zu 43% - weit höhere Gesamtkomplikationsraten auf als unsere Studie ([76] S.35-43, [77] S.1086-1092). Allgemeine Komplikationen traten in diesen Studien zu 27,6% und intraabdominellen / operationsspezifische Komplikationen zu 18,0% bis 24,6% auf mit Anastomoseninsuffizienzraten von 1,0% bis 5,2%. Die 30-Tages-Letalität betrug 0,8 bis 4,7% ([52] S.138-145, [84] S.59-66).

Sowohl im Vergleich zu fast allen anderen Fast-Track-Studien wie auch Studien zur konventionellen Therapie liefert unser Fast-Track-Protokoll damit durchweg mindestens gleich gute, wenn nicht bessere Werte bezüglich der Komplikationen und der 30-Tages-Letalität.

4.3.3 Zur postoperativen Verweildauer

Die postoperative Verweildauer beträgt in anderen Studien bei Durchführung des Fast-Track-Protokolls 2 bis 8 Tage ([2] S.394-397, [3] S.1497-1504, [9] S.51-57, [33] S.683-687, [72] S.1469-1474, [78] S.122-126, [79] S.93-99, [82] S.547-553), bei konventioneller Behandlung 1 bis 3 Wochen ([12] S.480-486, [16] S.1397-1400, [68] S.1878-1884, [69] S.579-587, [73] S.806-810). Die in unserem Kollektiv erzielte Verweildauer von 11 Tagen (Median) erscheint hierbei vergleichsweise lang und liegt deutlich über der in der Literatur angegebenen Verweildauer, insbesondere im Vergleich zu den Studien Kehlets, in denen die behandelten Patienten bereits am 2. postoperativen Tag entlassen wurden ([1] S.890-893, [9] S.51-57, [39] S.227-230, [40] S.630-641). Bei weiterer Analyse zeigen sich im Wesentlichen folgende Aspekte für die im Literaturvergleich längere postoperative Verweildauer als verantwortlich:

4.3.3.1 Studienziel

Beim Fast-Track-Protokoll des Kreisklinikums Altötting stand nicht primär die Erzielung einer kurzen Verweildauer im Vordergrund und war auch nicht Ziel dieser Untersuchung. Eine Reduzierung der Verweildauer könnte nach erfolgreicher Etablierung des Fast-Track-Protokolls bei entsprechender Nachfrage seitens der Patienten und ärztlicher Verantwortbarkeit als zweiter Schritt verfolgt werden (siehe auch 4.3.3.3 und 4.3.3.4).

4.3.3.2 Theoretische Entlassungsfähigkeit

Theoretisch wäre eine kürzere postoperative Verweildauer auch für unsere Studie möglich gewesen. Geht man von einem vollständigen Kostaufbau und einer abgeschlossenen Mobilisation der Patienten am 3. postoperativen Tag aus und macht die Entlassung nur noch vom Analgetikabedarf abhängig, so ist für die Stichprobe der vorliegenden Studie eine theoretische Entlassungsfähigkeit am 6. und 7. postoperativen Tag (Median) erreicht worden, also bei Schmerzfreiheit des Patienten. Bei Entlassung der Patienten am Tage der PDK-Entfernung und häuslicher Fortsetzung der Schmerztherapie, wie es beispielsweise Kehlet et al. praktiziert haben, wäre eine Entlassung bei unserem Patientengut durchaus noch früher denkbar gewesen, nämlich spätestens am 5. postoperativen Tag. Eine dadurch erreichte theoretische Entlassungsfähigkeit zwischen dem 5. bis 7. postoperativen Tag entspräche damit den Vergleichswerten der meisten anderen Studien.

4.3.3.3 Patientengut

Es ist davon auszugehen, dass die demographischen Strukturen des Einzugsgebietes des Klinikums Altötting sowie die Erwartungen der dortigen Patienten sich deutlich von denjenigen der Vergleichsstudien unterscheiden, die fast alle in Ballungszentren durchgeführt wurden (Schwenk in Berlin, Kehlet in Kopenhagen etc.). In unserer Studie fiel auf, dass ein Großteil des eher ländlich und konservativ geprägten Patientenguts trotz hoher Compliance bei der Rehabilitation tendenziell weniger Wert auf eine frühzeitige Entlassung legte und durchaus den Wunsch auf einen längeren Krankenhausaufenthalt bis zu vollständigen subjektiven Genesung äußerte, beispielsweise bis zur Entfernung des Nahtmaterials. Auch in anderen Untersuchungen wurden bereits diese Beobachtungen bestätigt. Selbst Kehlet, der in seinen Untersuchungen im Vergleich zu allen anderen Studien die kürzesten Verweildauern erzielt, berichtete schon 2000, dass 27% seiner Patienten in der poststationären Untersuchung das Gefühl äußerten, zu früh entlassen worden zu sein ([9] S.51-57). Diese Beobachtungen werfen die Frage auf, ob bei der Durchführung des Fast-Track-Protokolls der Aspekt der frühen Entlassung nicht zu Gunsten der Patientenzufriedenheit als nachrangig einzustufen ist.

4.3.3.4 Wirtschaftlichkeit

Bei einer Entlassung des Patienten früher als der durch die Diagnosis-Related-Groups (DRG) vorgegebenen diagnosespezifischen unteren Grenzverweildauer erfolgt im deutschen Abrechnungssystem ein Abschlag von der Fallpauschale. Die Bewertungsrelation für den DRG-Code „G02Z“ beispielsweise („Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit kompl. Eingriff od. kompliz. Diagn. oder Ingr. an Dünn- u. Dickdarm od. andere Ingr. an Magen, Ösophagus und Duodenum ohne kompliz. Proz., außer bei bösart. Neubild., mit Ingr. bei angeborener Fehlbildung, Alter > 2 J.“) beträgt 3,423 bei einer mittleren Verweildauer von 18,4 Tagen und einer unteren Grenzverweildauer von 5 Tagen mit einem Abschlag von 0,380 pro Tag [32]. Bei einem Basisfallwert für Bayern von 2.819,14 € [89] entspricht dies bei mittlerer Liegezeit einem Erlös von 9.649,92 €. Entlassungen früher als die untere Grenzverweildauer bedeuten pro Tag jedoch einen Abschlag von 1.071,27€ und wären aufgrund der erheblichen wirtschaftlichen Einbußen von rund 11% pro Tag für den Klinikträger wirtschaftlich unattraktiv. Stationäre Verweildauern von unter 5 Tagen sind also schon allein wegen der

Besonderheiten des deutschen Abrechnungssystems aus betriebswirtschaftlichen Gründen nicht praktikierbar, auch wenn sie durch das Fast-Track-Protokoll erzielt werden könnten.

4.3.3.5 Komplikationsvermeidung

Die Entlassung erfolgte, wie bereits oben erwähnt, am 11. postoperativen Tag (Median) bei einer Wiederaufnahmerate von 0% im 30-Tages-Intervall. Die Wiederaufnahmerate liegt in den Vergleichsuntersuchungen, die durchweg eine kürzere poststationäre Verweildauer aufweisen, bei bis zu 37,5% ([2] S.394-397, [3] S.1497-1504, [9] S.51-57, [33] S.683-687, [72] S.1469-1474, [79] S.93-99, [82] S.547-553). Dies führt zur Annahme, dass unsere Wiederaufnahmerate von 0% unter anderem das Ergebnis aus der im Vergleich zu anderen Studien längeren stationären Verweildauer ist. Diese Annahme wird durch die Beobachtung erhärtet, dass in Studien mit extrem kurzer stationärer Verweildauer von 2 bis 3 Tagen ([2] S.394-397, [9] S.51-57, [33] S.683-687) von einer deutlich höheren Wiederaufnahmerate berichtet wird, als in Studien mit einer stationären Verweildauer von 7 oder mehr Tagen ([3] S.1497-1504, [79] S.93-99, [82] S.547-553). Im Vergleich zu konservativ behandelten Patienten wurde unter Fast-Track-Patienten bei einer stationären Verweildauer von 2 Tagen sogar eine fünfmal höhere Wiederaufnahmerate beschrieben. Es scheint also ein direkter Zusammenhang zwischen der Wiederaufnahmerate und der stationären Verweildauer vorzuliegen. Je kürzer die stationäre Verweildauer ist, desto höher fällt die Wiederaufnahmerate aus. Hinzu kommt noch, dass die Wiederaufnahmen in der Literatur im Median am 14. postoperativen Tag erfolgten ([79] S.93-99), also zu einem Zeitpunkt, an dem unsere Patienten im Median bereits 3 Tage entlassen waren. Bei einer Wiederaufnahmerate von 0% waren unsere Patienten im Median nach dem 11. poststationären Tag damit komplikationsfrei, in der Literatur jedoch nicht. Dies legt die Vermutung nahe, dass auch ein erkennbarer Zusammenhang zwischen der Häufigkeit poststationärer Komplikationen und der poststationären Verweildauer vorliegt. Eine längere postoperative Verweildauer im Rahmen des Fast-Track-Protokolls wirkt sich günstig auf die Vermeidung poststationärer Komplikationen aus. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass der Vorteil der geringen Komplikationsrate bei der Fast-Track-Rehabilitation durch eine zu frühe Entlassung zunichte gemacht wird.

4.3.3.6 Ausschlusskriterien

Bei Durchsicht der Literatur ist es auffallend, dass die Autoren jener Studien mit der kürzesten stationären Verweildauer von 2 Tagen ([9] S.51-57, [33] S.683-687) auch die restriktivsten Ausschlusskriterien angewendet haben. Basse et al. beispielsweise teilten das Patientengut in drei Gruppen. Zwei davon beinhalteten Risikopatienten, postoperativ tatsächlich vermehrt Nachblutungen, Darminfarkte, Anastomoseninsuffizienzen und Infektionen entwickelten oder verstarben ([9] S.51-57). Diese beiden Gruppen wurden von vorn herein von der Berechnung der stationären Verweildauer ausgeschlossen. Die Studie wurde dann mit der risikoärmsten Gruppe durchgeführt. Durch die starke Selektion generierte man in der oben genannten Untersuchung also ein vergleichsweise risikoarmes Patientengut und damit eine kürzere poststationäre Verweildauer. Vergleicht man die untersuchten Patienten genauer, so sieht man, dass in Basses Studie nur Patienten nach Kolonresektion untersucht wurden, in der vorliegenden Studie jedoch sowohl Patienten nach Kolon- als auch Rektumresektion. Bereinigt man unserer Statistik um die Rektumpatienten, die in unserer Studie eine höhere Abbruchquote aufweisen, so findet man im Vergleich zu Basse zwar ein mit 68 Jahren versus 74 Jahren niedrigeres medianes Alter, aber der Anteil der Patienten mit einem ASA-Score von 3 und 4 ist mit 40,0% versus 33,3% deutlich höher, wodurch auch zahlenmäßig die These der starken Selektion bei Basse belegt werden kann. Jakobsen et al., die übrigens auch nur Kolonpatienten untersucht haben, betonen, dass sie in Ihrer Arbeit nur komplikationsfreie Rekonvalenszenzen beschreiben und berücksichtigten daher keine Patienten mit größeren postoperativen Komplikationen in ihrer Statistik ([33] S.683-687). Selbstverständlich kann man davon ausgehen, dass auch dieses Vorgehen für die Generierung einer kürzeren stationären Verweildauer wesentlich verantwortlich ist. Diese Annahmen sind auch auf den im Kapitel 4.3.1 genannten und im Literaturvergleich um einen Tag längeren Kostaufbau und die Mobilisation übertragbar. In unserer Studie wurden alle im Vorfeld für das Fast-Track-Protokoll geplanten Patienten einschließlich sämtlicher Abbrecher statistisch berücksichtigt, da bei Bereitschaft zur Mitarbeit grundsätzlich jeder Patient für das Fast-Track-Protokoll geeignet ist. Die Berücksichtigung aller Fast-Track-Teilnehmer erzeugt im Gegenzug jedoch eine längere stationäre Verweildauer, einen längeren postoperativen Kostaufbau und eine längere postoperative Mobilisation, ergibt aber ein realistischeres Bild der Durchführbarkeit des Fast-Track-Protokolls.

4.3.4 Zur Abbruchquote

Im Gegensatz zu anderen Veröffentlichungen wurde in unserer Studie nicht nur die Komplikationsrate, sondern auch die Abbruchquote untersucht. Dies liegt in der Fragestellung unserer Studie begründet, ob das Fast-Track-Protokoll in einem Haus der Schwerpunktversorgung durchführbar sei. Die Komplikationsrate reichte nach Ansicht des Autors als alleiniges Maß für die Durchführbarkeit des Fast-Track-Protokolls nicht aus. Das Auftreten von Komplikationen bedeutet nämlich keinesfalls, dass sämtliche Maßnahmen unterbrochen werden müssen, d. h. das Fast-Track-Protokoll insgesamt abgebrochen werden muss. Nach Anpassung des Protokolls ist oft eine problemlose Fortsetzung möglich, z. B. durch Anlage einer nasogastralen Sonde bei Erbrechen. Um den Anteil derjenigen Patienten aus der Stichprobe beziffern zu können, die das Fast-Track-Protokoll erfolgreich durchliefen, schien es unserer Meinung nach sinnvoll, als Maß für die erfolgreiche Durchführung des Fast-Track-Protokolls die Abbruchquote zu untersuchen. Die Abbruchquote hängt auf einem Signifikanzniveau von $p=0,039$ von der Komplikationsrate ab (s. Tabelle 26). Das bedeutet, dass Patienten, bei denen im postoperativen Verlauf Komplikationen auftraten, das Fast-Track-Protokoll auch signifikant häufiger abbrachen und damit statistisch in der Abbruchquote berücksichtigt wurden. Durch dieses Vorgehen wurde also die Komplikationsrate bei der Beurteilung der Durchführbarkeit des Fast-Track-Protokolls indirekt mit einbezogen.

Die Abbruchquote war mit 22,8% außerordentlich gering. Erwartungsgemäß waren die häufigsten Gründe für einen Abbruch an den neuralgischen Punkten des Fast-Track-Protokolls zu finden, nämlich der Durchführung des Kostaufbaus, der Schmerztherapie sowie der Mobilisation. Trotz Anpassungen des Fast-Track-Protokolls waren, wie bereits in Kapitel 3.4 erwähnt, die häufigsten Gründe für einen Abbruch Erbrechen / postoperative Darmatonie, PDK-Dysfunktionen und mangelnde Mobilisierbarkeit. Die Untersuchung von Einflussfaktoren auf die Abbruchquote war ein wesentliches Ziel dieser Studie und soll im anschließenden Kapitel behandelt werden.

4.3.5 Zu den Einflussgrößen auf die Abbruchquote

Die Untersuchung der Einflussgrößen auf die Abbruchquote wurde für Kolon- und Rektumresektionen unabhängig voneinander durchgeführt. Folgende Variablen wurden untersucht:

4.3.5.1 Patientenalter und Geschlecht

Sowohl nach Kolon- wie auch nach Rektumresektion hatte das Alter der Patienten einen signifikanten Einfluss auf die Abbruchquote. Nach Rektumresektion liegt in unserer Studie der Altersmedian bei Fast-Track-Abbrechern mit 83 zu 69 Jahren signifikant höher ($p < 0,001$) als bei denjenigen Patienten, die das Fast-Track-Protokoll ohne Abbruch beenden konnten. Nach Kolonresektion hingegen liegt der Altersmedian bei Fast-Track-Abbrechern mit 65 zu 67 Jahren signifikant niedriger ($p < 0,001$) bei identischem Altersdurchschnitt von 66 Jahren. Bei genauerer Betrachtung der Kolonpatienten fällt auf, dass bei den Fast-Track-Abbrechern sowohl das obere Quartil (82 zu 73 Jahre) als auch das Maximum (91 zu 85 Jahre) signifikant höher liegen als bei Patienten, die das Fast-Track-Protokoll ohne Abbruch beenden konnten. Diese Tatsache weist darauf hin, dass ältere Kolonpatienten eine größere Tendenz zum Fast-Track-Abbruch aufweisen, trotz knapp geringeren Altersmedians und gleichen Altersdurchschnitts der Fast-Track-Abbrecher im Vergleich zu den Patienten, die das Fast-Track-Protokoll ohne Abbruch beenden konnten.

Auch andere Studien berichten über steigende Abbruchquoten und Komplikationsraten bei steigendem Alter, bedingt durch die größere Zahl von Begleiterkrankungen bei älteren Patienten. Scharfenberg untersuchte 74 Über-70jährige nach Kolonresektion. Von diesen wiesen 72% einen ASA-Score von 3 oder 4 auf ([72] S.1469-1474). Auch in unserer Studie liegt der Anteil der ASA3- und ASA4-Patienten unter den Über-70jährigen mit 53,0% zu 36,0% im Vergleich zur gesamten Stichprobe deutlich höher. Viele Autoren berichten, dass ältere Patienten neben ihren Begleiterkrankungen postoperativ insbesondere zu pulmonalen, kardiovaskulären und thrombembolischen Komplikationen neigen ([6] S.593-597, [50] S.1013-1021, [54] S.362-369, [86] S.938-941). Dies erklärt die im Vergleich zu den jüngeren Patienten unserer Studie höhere Abbruchquote. Andererseits sind sich viele Autoren auch einig, dass insbesondere ältere Patienten vom Fast-Track-Protokoll profitieren und im Vergleich zu Studien konservativer perioperativer Behandlung, in denen nach kolorektalen Resektionen Komplikationsraten mit 16% bis 43% angegeben werden, mindestens

gleichwertige Komplikationsraten aufweisen ([72] S.1469-1474, [76] S.35-43, [77] S.1086-1092).

In unserer Studie gibt es keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Abbruchquote und dem Geschlecht der Patienten. Die Abbruchquote ist statistisch unabhängig vom Geschlecht der Patienten und das Fast-Track-Protokoll damit bei Frauen und Männern gleich gut durchführbar. Der Grund für die hohe Abbruchquote von 46,2% bei den weiblichen Patienten bzw. die unterdurchschnittlich geringe Abbruchquote von 9,1% bei den männlichen Patienten nach Rektumresektion liegt in der geringen Fallzahl von insgesamt 7 Fast-Track-Abbrechern unter den Rektumpatienten begründet und damit als Zufall zu werten. Nach Kolonresektion ist der Anteil männlicher und weiblicher Patienten unter den Fast-Track-Abbrechern mit 80,0% zu 77,5% nahezu gleich.

4.3.5.2 Diagnose

Es lassen sich durchweg niedrige Abbruchquoten finden, die statistisch unabhängig von der Diagnose sind. Nach Rektumresektionen bzw. Rektumkarzinom ist die Abbruchquote mit 29,2% tendenziell höher als nach Kolonresektionen mit 21,1%, nach Kolonkarzinom tendenziell höher als nach Sigmadivertikulitis und Kolon-Adenomen. Diese Tendenz spiegelt sich auch in den in der Literatur genannten Komplikationsraten anderer Studien wider. Nach Rektumresektion sind die in anderen Untersuchungen genannten Komplikationsraten mit 18,0% bei allgemeinen und 27,0% bei operationsspezifischen Komplikationen ([82] S.547-553) im Vergleich zur Kolonresektion mit 9,1% bis 20,0% bei allgemeinen und 6,2% bis 13,0% operationsspezifischen Komplikationen ebenfalls deutlich höher ([3] S.1497-1504, [9] S.51-57, [78] S.122-126, [79] S.93-99). Das äußert sich auch in einer bei Rektumpatienten mit 13 Tagen (Median) im Vergleich zu Kolonpatienten um drei Tage höhere postoperative Verweildauer.

4.3.5.3 Präoperative orthograde Lavage

Die präoperative Durchführung einer orthograden Lavage hat keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Abbruchquote. Jedoch ist auffallend, dass sowohl nach Kolon- als auch nach Rektumeingriffen Patienten, die präoperativ eine orthograde Lavage erhielten, tendenziell seltener das Fast-Track-Protokoll abbrechen. Dieses Ergebnis widerspricht der Theorie, dass eine präoperative Lavage durch destabilisierende Auswirkungen von Flüssigkeits- sowie

Elektrolytverschiebungen auf die Homöostase des Organismus und Veränderungen der Darmmukosa die postoperative Morbidität des Patienten erhöhe und zu einer Verlängerung des postoperativen Ileus und einem Anstieg der Anastomoseninsuffizienzraten führe ([18] S.2112-2117, [25], [57] S.669-675, [83] S.1125-1130, [93] S.304-310, [97] S.1537-1549). Dies zeigte sich in unserer Studie nicht, allerdings bei sehr geringen Fallzahlen. Von den drei Anastomoseninsuffizienzen traten zwei bei Patienten ohne (beide nach Kolonresektion) und nur eine nach präoperativ durchgeführter orthograder Lavage (nach Rektumresektion) auf. Hinzu kommt, dass die Gesamtkomplikationsrate nach Rektumresektion war mit 33,3% nahezu doppelt so hoch wie nach Kolonresektion mit 16,6%. Dies legt die Vermutung nahe, dass das Auftreten der Anastomoseninsuffizienz bei dem Patienten mit Lavage im Falle der Rektumresektion wohl um einen statistischen Zufall handelt und in unserer Studie eher auf die höhere Komplikationsrate nach Rektumresektionen zurückzuführen ist.

4.3.5.4 Risikofaktoren (ASA-Score und Body-Mass-Index)

Der ASA-Score und damit die Schwere des allgemeinen Narkose- und Operationsrisikos hat keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Abbruchquote. Allerdings brachen in unserer Studie Patienten mit höherem ASA-Score und damit Patienten mit schlechterem Allgemeinzustand tendenziell häufiger das Fast-Track-Protokoll ab als vermeintlich Gesündere. Bezüglich der Komplikationsrate des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom ASA-Score ist die aktuelle Studienlage dürftig. Wie in Kapitel 4.2 bereits erwähnt, entspricht unser Patientengut bei durchweg gleichwertigen und teilweise sogar niedrigeren Komplikationsraten hinsichtlich des ASA-Scores dem Patientengut der Vergleichsstudien. Obwohl davon auszugehen ist, dass Patienten mit schlechterem Allgemeinzustand auch höhere Komplikationsraten aufweisen bzw. das Fast-Track-Protokoll häufiger abbrechen, finden sich in den Vergleichsstudien keinerlei Aussagen, ob dort solche Zusammenhänge gefunden worden sind.

Der BMI hat keinen signifikanten Einfluss auf die Abbruchquote. Es ist zu erkennen, dass Normalgewichtige das Fast-Track-Protokoll tendenziell seltener abbrechen als Übergewichtige. Allerdings sollte die naturgemäß schlechtere Mobilisierbarkeit übergewichtiger Patienten, das erhöhte Narkose- und Pneumonierisiko sowie das höhere Risiko bezüglich der Ausbildung von Herz-Kreislaufkrankungen nicht außer Acht gelassen werden, da diese Faktoren bei einzelnen Patienten durchaus über Erfolg und Misserfolg des

Fast-Track-Protokolls entscheiden können. Was aktuelle Studien anbelangt, ist die Lage hier ähnlich dem ASA-Score. Bei durchweg gleichwertigen und teilweise sogar niedrigeren Komplikationsraten sowie dem der Vergleichsstudien hinsichtlich des BMI ähnlichen Patientenguts finden sich in anderen Analysen keinerlei Aussagen, ob o. g. Zusammenhänge zwischen dem BMI und der Komplikationsrate ebenfalls gefunden worden sind.

4.3.5.5 Operationsmethode, operativer Zugang, Operationsverfahren

Die Operationsmethode hat keinen signifikanten Einfluss auf die Abbruchquote. Nach Kolonresektion war die Abbruchquote nach laparoskopischen Eingriffen mit 18,9% tendenziell niedriger als nach offenen mit 22,6%, nach Rektumresektion umgekehrt mit 30,0% zu 28,6%. Es ließ sich somit kein deutliches Ergebnis zu Gunsten laparoskopischer Eingriffe gewinnen. Dies deckt sich mit dem Ergebnis aktueller Studien, die im Vergleich zu konventionellen Eingriffen keinen Vorteil bei laparoskopischen Eingriffen bezüglich der postoperativen Rehabilitation sehen ([10] S.416-423, [36] S.552-558, [47] S.368-372), während noch in den Fast-Track-Anfangsjahren laparoskopische Eingriffe als obligat für das Fast-Track-Konzept angesehen wurden ([7] S.763-764, [94] S.473-476). Einerseits haben Patienten nach laparoskopischen Hemikolektomien als Einzelmaßnahme im Vergleich zu konventionell operierten Patienten postoperativ weniger Schmerzen. Andererseits lässt sich aber eine bessere Lungenfunktion, eine geringere Fatigue, eine kürzere postoperative Darmatonie und eine bessere Lebensqualität bei geringer Narbenhernieninzidenz feststellen ([58] S.46-54, [66] S.1463-1468, [80], [90] S.477-484). In Kombination mit allen anderen Einzelmaßnahmen des Fast-Track-Protokolls lässt sich aber kein eindeutiger Vorteil für laparoskopische Operationen bei der Rekonvaleszenz herauskristallisieren. Im Vergleich zu offen Operierten sind weder ein kürzerer Analgetikabedarf noch ein früheres Einsetzen des ersten Stuhlganges zu beobachten. Der Vorteil laparoskopisch durchgeführter Eingriffe zeigte sich jedoch durch ein mit 17,0% deutlich selteneres postoperatives Erbrechen als nach konventioneller Operation mit 31,3%. Auch bei der Mobilisation kommt der Vorteil laparoskopischer Operationen zur Geltung. Die laparoskopisch operierten Patienten unserer Studie waren im Median bereits am 2. postoperativen Tag und damit einen Tag früher vollständig mobilisiert als offen operierte. Tendenzuell benötigen sie postoperativ mit 53,2% versus 58,2% geringfügig weniger häufig eine medikamentöse Darmanregung. Die Gründe hierfür liegen auf der Hand. Offen operierte Patienten benötigten aufgrund des größeren Hautschnittes und der damit verbundenen stärkeren Schmerzen mehr Analgetika als

laparoskopisch operierte Patienten. Der zwar nicht längere, aber dennoch erhöhte Analgetikabedarf mit all seinen Nebenwirkungen erklärt das vergleichsweise häufige Erbrechen / die protrahierte Darmatonien und die Blutdruckabfälle, wodurch sowohl der Kostaufbau also auch die Mobilisation verzögert werden.

Der operative Zugang hat keinen signifikanten Einfluss auf die Abbruchquote. Die mediane Unterbauchlaparotomie weist eine tendenziell geringere Abbruchquote als die mediane Ober- und Unterbauchlaparotomie auf. Die wahrscheinlichsten Gründe hierfür sind die geringere Schnittlänge, die damit höhere Gewebsschonung und der dadurch geringere Analgetikabedarf. Die in vielen Studien bevorzugten queren Laparotomien ([23] S.260-267) bei Kolonresektionen zeigen in unserer Untersuchung im Vergleich zu den medianen Zugängen mit 38.9% eine tendenziell höhere Abbruchquote. Der in der Literatur beschriebene geringere Analgetikabedarf ließ sich in unserer Studie auch nicht bestätigen. Nach querer Mittelbauchlaparotomie brauchten Patienten im Median mit 7 Tagen sogar einen Tag länger Analgetika und der erste Stuhlgang setzte am 4. postoperativen Tag einen Tag später ein als im Durchschnitt. Verantwortlich für den verzögerten Einsatz des ersten Stuhlgangs scheint hier der höhere Analgetikabedarf mit seiner motilitätshemmenden Wirkung. Möglicherweise liegt das schlechtere Abschneiden der queren Mittelbauchlaparotomie auch daran, dass Rechtshemikolektomien bevorzugt über diese Schnittführung durchgeführt werden und Rechtshemikolektomien in unserer Studie mit 38,1% unter den Kolonresektionen per se die höchste Abbruchquote zeigten (siehe unten).

Das Operationsverfahren hat ebenfalls keinen signifikanten Einfluss auf die Abbruchquote. Tendenziell führen in unserer Studie höhere Kolonresektionen (Rechtshemikolektomie versus Sigmaresektion) wie auch invasivere Eingriffe (Kolonsegmentresektion versus tiefe anteriore Rektumresektion) zu höheren Abbruchquoten. Beide Anastomoseninsuffizienzen nach Kolonresektion traten am 8. postoperativen Tag und nach Rechtshemikolektomie auf. Dies widerspricht der Erkenntnis, dass höhere Kolonresektionen aufgrund der technisch einfacher durchzuführenden Präparation zu niedrigeren Komplikationen führen ([46] S.596-602). Insbesondere Rechtshemikolektomien jedoch werden im Rahmen der chirurgischen Weiterbildung auch von Assistenzärzten und damit weniger erfahrenen Operateuren durchgeführt. Da es einen in vielen Untersuchungen nachgewiesenen Zusammenhang zwischen der Erfahrung des Operateurs und Qualität von Dickdarmanastomosen gibt ([20] S.1371-1378, [62] S.663-670), mag hier einer der Gründe für die höhere Anastomoseninsuffizienzrate und Abbruchquote nach Rechtshemikolektomien liegen.

4.3.5.6 Operationsdauer

Die Operationsdauer steht in keinem signifikanten Zusammenhang mit der Abbruchquote. Im Rahmen der Schnitt-Naht-Zeiten unserer Studie führte eine längere Operationsdauer nicht zwangsläufig zu einer höheren Abbruchquote. Auch in der aktuellen Literatur ist diesbezüglich kein Zusammenhang beschrieben. Auffallend ist der größere Anteil an längeren Operationen bei Rektumeingriffen, die auf eine anspruchsvollere Präparationstechnik zurückgeführt werden kann.

4.3.5.7 Analgesie

Viele Autoren berichten, dass die Analgesie mit einem PDK die Ausbildung eines Schmerzgedächtnisses verhindere, die Lungenfunktion verbessere, die Mobilisation eindeutig erleichtere und der Analgetikabedarf mit all seinen Nebenwirkungen deutlich gesenkt werden könne, wodurch die Komplikationsrate erheblich sinke ([14] S.649-657, [15] S.219-223, [71] S.A2725-A2730). Jedoch machten wir die interessante Beobachtung, dass die mittels PDK analgesierte Patienten aus der Stichprobe der Kolongruppe das Fast-Track-Protokoll signifikant häufiger abbrachen ($p=0,015$) als oral analgisierte Patienten. In der Rektumgruppe ließ sich – wohl bedingt durch die geringe Fallzahl – zwar kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Abbruchquote und dem Vorhandensein eines PDK nachweisen. Bei den Rektumpatienten mit PDK fiel trotzdem eine tendenziell höhere Abbruchquote auf als bei denjenigen ohne PDK.

Als wichtigste Gründe für die höhere Abbruchquote unter den mittels PDK analgisierten Patienten sind zu nennen:

Erstens sind bei den beiden per PDK applizierten Medikamenten Ropivacain und Sufentanil als Nebenwirkung Übelkeit und Sympathikolyse bekannt [4, 64]. Durch Übelkeit kommt es zu Verzögerungen beim Kostaufbau, die Sympathikolyse führt zu einem Blutdruckabfall und damit zu Beeinträchtigungen bei der Mobilisation.

Zweitens können entweder durch einen von vorn herein nicht optimal gelegten Katheter, durch mechanische Dislokation des Katheters oder durch Störungen der Schmerzpumpe PDK-Dysfunktionen auftreten, die ihrerseits eine insuffiziente Analgesie zur Folge haben und damit nicht nur eine Stressreaktion des Patienten triggern, sondern insbesondere auch die Mobilisation stören. Eine PDK-Dysfunktion war in der vorliegenden Untersuchung einer der häufigsten Gründe für einen Fast-Track-Abbruch. In unserer Studie imponierten 5,3% ($n=6$)

der Patienten (alle nach Kolonresektion) durch PDK-Dysfunktionen. Bei allen sechs Patienten wurde das Fast-Track-Protokoll wegen mangelnder Mobilisierbarkeit als Abbruch gewertet. 66,7% der PDK-Dysfunktionen traten in der ersten Hälfte des Untersuchungszeitraumes auf, 33,3% in den zweiten. Dies lässt vermuten, dass die in den ersten Monaten höhere Abbruchquote bei den mittels PDK analgesierte Patienten unserer Studie auf mangelnde Erfahrung bzw. Routine des Anästhesie- und Pflegepersonals bei der Anlage, der Einstellung und Pflege des PDK zurückzuführen ist. Umgekehrt könnte sich in der Zukunft zeigen, dass mit steigender Erfahrung bei der Arbeit mit dem PDK die Abbruchquote möglicherweise weiter gesenkt werden kann.

Als weitere Auffälligkeit dieser Untersuchung lässt sich berichten, dass die mittels PDK analgesierte Patienten keineswegs früher schmerzfrei waren, sondern nach Entfernung des PDK am 2. bis 5. postoperativen Tag mit 7 Tagen (Median) sogar einen Tag länger auf Analgetika angewiesen waren als oral analgisierte Patienten. In der medianen Dauer des Kostaufbaus wiesen mittels PDK analgisierte Patienten und oral analgisierte identische Werte auf. Allerdings bedurften oral analgisierte Patienten postoperativ mit 63,0% versus 51,5% tendenziell häufiger einer medikamentösen Darmanregung als die mittels PDK analgisierte Patienten. Ein naheliegender Grund hierfür ist die höhere motilitätshemmende Wirkung oraler Analgetika. Zur Mobilisation lässt sich sagen, dass sowohl die mittels PDK analgisierte Patienten als auch oral Analgisierte am 3. postoperativen Tag (Median) vollständig mobilisiert waren und auch hier der PDK keinen messbaren Vorteil brachte.

4.3.5.8 Schlussfolgerung

Signifikanz	Einflussgröße	Erläuterung
statistisch abhängig ($p \leq 0,05$)	Alter Analgese	~ Abbruchquote Abbruchquote ohne PDK < mit PDK
statistisch unabhängig ($p > 0,05$) mit Zusammenhang i. d. Stichprobe	Diagnose orthogr. Lavage ASA BMI Methode Zugang Verfahren	Abbruchquote... ... nach Koloneingriffen < Rektumeingriffen ... mit Lavage < ohne Lavage ... ~ ASA ... ~ BMI ... nach OP lap < offen ... nach Zugang median < quer ... nach Kolonresektion < Rektumresektion
ohne Zusammenhang i. d. Stichprobe	Geschlecht OP-Dauer	

Tab. 47: Statistische Abhängigkeit und Zusammenhang der Abbruchquote von ihren Einflussfaktoren

Bei abschließender Betrachtung o. g. Einflussgrößen lassen sich in zwei große Gruppen abgrenzen, nämlich diejenige der statistisch abhängigen und jene der statistisch unabhängigen Faktoren. In letzterer findet man Einflussgrößen, die trotz ihrer statistischen Unabhängigkeit einen Zusammenhang in der Stichprobe zeigen und gewisse Tendenzen ableiten lassen. Hierzu gehören:

- Diagnose: nach Koloneingriffen ist die Abbruchquote niedriger als nach Rektumeingriffen
- Orthograde Lavage: nach präoperativer Lavage ist die Abbruchquote niedriger als ohne präoperativer Lavage
- ASA: die Abbruchquote steigt mit dem ASA-Score
- Body-Mass-Index: die Abbruchquote steigt dem BMI
- Operationsmethode: nach laparoskopischen Eingriffen ist die Abbruchquote niedriger als nach konventionellen
- Operativer Zugang: nach medianen Laparotomien ist die Abbruchquote niedriger als nach queren
- Operationsverfahren: äquivalent zur Diagnose ist nach Kolonresektionen die Abbruchquote niedriger als nach Rektumresektionen

Statistisch abhängige Einflussfaktoren sind das Patientenalter und die PDK-Anlage. D. h. die Abbruchquote steigt signifikant mit dem Alter der Patienten und mittels PDK analgesierte Patienten brachen das Fast-Track-Protokoll signifikant häufiger ab als konventionell analgesierte Patienten.

5 Zusammenfassung

Das Fast-Track-Protokoll ist ein interdisziplinärer Behandlungspfad, der die besten verfügbaren Erkenntnisse zu einem gemeinsamen Therapiekonzept zusammenfasst. Dadurch werden nach operativen Eingriffen bei Verkürzung des stationären Aufenthaltes eine frühe Mobilisierung des Patienten und seine rasche Genesung ermöglicht. Durch gezielte Unterstützung der Organfunktionen werden Komplikationen vermieden bzw. reduziert. Ziel dieser Studie ist die Untersuchung der Durchführbarkeit sowie der Komplikationsrate und Abbruchquote des Fast-Track-Protokolls an einer Klinik der Schwerpunktversorgung.

Von Mai 2005 bis August 2006 wurden bei 129 Patienten elektive Kolon- bzw. Rektumresektionen durchgeführt, 114 (93,4%) Patienten entsprachen unseren Einschlusskriterien für das Fast-Track-Protokoll. Der Altersmedian lag bei 68 Jahren (38 bis 93 Jahre), 46,5% der Patienten (n=53) waren weiblichen Geschlechts. Es ließen sich mit 78,9% Kolonresektionen (n=90) und 21,1% Rektumresektionen (n=24) zwei Gruppen abgrenzen. 41,2% der Eingriffe (n=47) erfolgten laparoskopisch, 40,4% Patienten (n=46) erhielten zur Schmerztherapie einen Periduralkatheter (PDK).

Die Gesamtmorbidität betrug 20,2% (n=23) (Kolonresektion 16,7% (n=15), Rektumresektion 33,3% (n=8)). Die Abbruchquote lag bei 22,8% (n=26) (Kolonresektion 21,1% (n=19), Rektumresektion 29,2% (n=7)). Die mediane postoperative stationäre Aufenthaltsdauer lag bei 11 Tagen (Kolonresektion 10 Tage, Rektumresektion 13 Tage). Die Wiederaufnahme nach Entlassung war bei keinem Patienten erforderlich.

Die Abbruchquote stieg signifikant mit dem Patientenalter und dem Vorhandensein eines PDK an. Nicht-signifikante Auffälligkeiten waren: Rektumpatienten brachen tendenziell häufiger ab als Kolonpatienten, laparoskopisch operierte Patienten häufiger als konventionell operierte, Patienten nach querer Laparotomie häufiger als nach medianer. Die Abbruchquote stieg mit dem ASA-Score und dem BMI. Kein Zusammenhang war bezüglich des Geschlechts und der OP-Dauer zu beobachten.

Bei niedriger Krankenhausmorbidität und 30-Tage-Letalität, insbesondere nach Kolonresektion konnten knapp 80% der Patienten das Fast-Track-Protokoll erfolgreich und komplett absolvieren, obwohl bei nur 35,1% der Patienten (n=40) ein durchweg funktionierender PDK vorhanden war und nur 41,2% der Patienten (n=47) laparoskopisch operiert wurden. In der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes halbierte sich die Zahl von PDK-Dysfunktionen. Grund hierfür waren Trainingseffekte und zunehmende Routine bei der Anlage, Einstellung und Pflege des PDK.

Das Fast-Track-Protokoll konnte an der Kreisklinik Altötting damit erfolgreich und im Vergleich zur aktuellen Literatur gleichwertigen und teilweise besseren Ergebnissen etabliert werden (insbesondere bezüglich der Morbidität und Letalität sowie der Wiederaufnahmerate). Ein nicht zu vernachlässigender Vorteil des Fast-Track-Protokolls ist zudem die Tatsache, dass die frühe Mobilisation und frühe enterale Ernährung den raschen Genesungsfortschritt für den Patienten subjektiv deutlicher erfassbar machen als beim früheren Behandlungsregime. Dies erhöht beim Patienten die Zufriedenheit und fördert seine aktive Mitarbeit, womit die wichtigste Voraussetzung zur Durchführung des Fast-Track-Protokolls gefördert wird.

6 Literaturverzeichnis

1. Andersen, J., Hjort-Jakobsen, D., Christiansen, P. S. Kehlet, H. Readmission rates after a planned hospital stay of 2 versus 3 days in fast-track colonic surgery. *Br J Surg.* 94 (2007) 890-893
2. Andersen, J. Kehlet, H. Fast track open ileo-colic resections for Crohn's disease. *Colorectal Dis.* 7 (2005) 394-397
3. Anderson, A. D., McNaught, C. E., MacFie, J., Tring, I., Barker, P. Mitchell, C. J. Randomized clinical trial of multimodal optimization and standard perioperative surgical care. *Br J Surg.* 90 (2003) 1497-1504
4. AnstraZeneca (2008) Fachinformation Naropin (www.fachinfo.de) Stand: 10.12.2008
5. Apfel, C. C., Laara, E., Koivuranta, M., Greim, C. A. Roewer, N. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology.* 91 (1999) 693-700
6. Arenal, J. J., Benito, C., Concejo, M. P. Ortega, E. Colorectal resection and primary anastomosis in patients aged 70 and older: prospective study. *Eur J Surg.* 165 (1999) 593-597
7. Bardram, L., Funch-Jensen, P., Jensen, P., Crawford, M. E. Kehlet, H. Recovery after laparoscopic colonic surgery with epidural analgesia, and early oral nutrition and mobilisation. *Lancet.* 345 (1995) 763-764
8. Bardram, L., Funch-Jensen, P. Kehlet, H. Rapid rehabilitation in elderly patients after laparoscopic colonic resection. *Br J Surg.* 87 (2000) 1540-1545
9. Basse, L., Hjort Jakobsen, D., Billesbolle, P., Werner, M. Kehlet, H. A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection. *Ann Surg.* 232 (2000) 51-57
10. Basse, L., Jakobsen, D. H., Bardram, L., Billesbolle, P., Lund, C., Mogensen, T., Rosenberg, J. Kehlet, H. Functional recovery after open versus laparoscopic colonic resection: a randomized, blinded study. *Ann Surg.* 241 (2005) 416-423
11. Bisgaard, T. Kehlet, H. Early oral feeding after elective abdominal surgery-- what are the issues? *Nutrition.* 18 (2002) 944-948
12. Bokey, E. L., Chapuis, P. H., Fung, C., Hughes, W. J., Koorey, S. G., Brewer, D. Newland, R. C. Postoperative morbidity and mortality following resection of the colon and rectum for cancer. *Dis Colon Rectum.* 38 (1995) 480-486
13. Brady, M., Kinn, S. Stuart, P. Preoperative fasting for adults to prevent perioperative complications. *Cochrane Database Syst Rev.* (2003) CD004423

14. Brodner, G., Mertes, N., Van Aken, H., Mollhoff, T., Zahl, M., Wirtz, S., Marcus, M. A. Buerkle, H. What concentration of sufentanil should be combined with ropivacaine 0.2% wt/vol for postoperative patient-controlled epidural analgesia? *Anesth Analg.* 90 (2000) 649-657
15. Burmeister, M. Ropivacain 0,2 % versus Bupivacain 0,125 % plus Sufentanil zur kontinuierlichen Periduralanalgesie nach ausgedehnten abdominalen Operationen. *AINS.* 36 (2001) 219-223
16. Chen, H. H., Wexner, S. D., Weiss, E. G., Nogueras, J. J., Alabaz, O., Iroatulam, A. J., Nessim, A. Joo, J. S. Laparoscopic colectomy for benign colorectal disease is associated with a significant reduction in disability as compared with laparotomy. *Surg Endosc.* 12 (1998) 1397-1400
17. Chung, F. Mezei, G. Factors contributing to a prolonged stay after ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 89 (1999) 1352-1359
18. Contant, C. M., Hop, W. C., van't Sant, H. P., Oostvogel, H. J., Smeets, H. J., Stassen, L. P., Neijenhuis, P. A., Idenburg, F. J., Dijkhuis, C. M., Heres, P., van Tets, W. F., Gerritsen, J. J. Weidema, W. F. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery: a multicentre randomised trial. *Lancet.* 370 (2007) 2112-2117
19. Degoute, C. S. Controlled hypotension: a guide to drug choice. *Drugs.* 67 (2007) 1053-1076
20. Dincler, S., Koller, M. T., Steurer, J., Bachmann, L. M., Christen, D. Buchmann, P. Multidimensional analysis of learning curves in laparoscopic sigmoid resection: eight-year results. *Dis Colon Rectum.* 46 (2003) 1371-1378
21. Fuchs-Buder, T Eikermann, M. Neuromuskuläre Restblockaden – Klinische Konsequenzen, Häufigkeit und Vermeidungsstrategien. *Anaesthesist.* 55 (2006) 7-16
22. Gottschalk, A., Freitag, M., Burmeister, M. A., Becker, C., Horn, E. P. Standl, T. Patient-controlled thoracic epidural infusion with ropivacaine 0.375% provides comparable pain relief as bupivacaine 0.125% plus sufentanil after major abdominal gynecologic tumor surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 27 (2002) 367-373
23. Grantcharov, T. P. Rosenberg, J. Vertical compared with transverse incisions in abdominal surgery. *Eur J Surg.* 167 (2001) 260-267
24. Grebe, D., von Heymann, C., Bloch, A. Spies, C. Aspects of Modern Anesthetic Management in Fast-Track Colon Surgery - Anesthesia, Body Temperature, and Fluid Therapy. *Chir Gastroenterol.* 21 (2005) 318-323
25. Guenaga, K. F., Matos, D., Castro, A. A., Atallah, A. N. Wille-Jorgensen, P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* (2005) CD001544
26. Herroeder, S., Pecher, S., Schonherr, M. E., Kaulitz, G., Hahnenkamp, K., Friess, H., Bottiger, B. W., Bauer, H., Dijkgraaf, M. G., Durieux, M. E. Hollmann, M.

- W. Systemic lidocaine shortens length of hospital stay after colorectal surgery: a double-blinded, randomized, placebo-controlled trial. *Ann Surg.* 246 (2007) 192-200
27. Hjort Jakobsen, D., Sonne, E., Basse, L., Bisgaard, T., Kehlet, H. Convalescence after colonic resection with fast-track versus conventional care. *Scand J Surg.* 93 (2004) 24-28
28. Hollmann, M. W., Strumper, D., Durieux, M. E. The poor man's epidural: systemic local anesthetics for improving postoperative outcomes. *Med Hypotheses.* 63 (2004) 386-389
29. Holte, K., Kehlet, H. Compensatory fluid administration for preoperative dehydration--does it improve outcome? *Acta Anaesthesiol Scand.* 46 (2002) 1089-1093
30. Holte, K., Kehlet, H. Postoperative ileus: a preventable event. *Br J Surg.* 87 (2000) 1480-1493
31. Holzer, P. New approaches to the treatment of opioid-induced constipation. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 12 (2008) 119-127
32. InEK (2008) Fallpauschalen-Katalog, G-DRG-Version 2008 (http://www.g-drg.de/cms/index.php/inek_site_de/G-DRG-System_2008/Fallpauschalen-Katalog/Fallpauschalen-Katalog_2008) Stand: 19.09.2008
33. Jakobsen, D. H., Sonne, E., Andreasen, J., Kehlet, H. Convalescence after colonic surgery with fast-track vs conventional care. *Colorectal Dis.* 8 (2006) 683-687
34. Junghans, T. Rehabilitation beim älteren Patienten mit Kolonresektion – Herausforderung oder Risiko? *MedReport.* (2006) 30
35. Kehlet, H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth.* 78 (1997) 606-617
36. Kehlet, H. Postoperative ileus--an update on preventive techniques. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol.* 5 (2008) 552-558
37. Kehlet, H. The surgical stress response: should it be prevented? *Can J Surg.* 34 (1991) 565-567
38. Kehlet, H., Buchler, M. W., Beart, R. W., Jr., Billingham, R. P., Williamson, R. Care after colonic operation--is it evidence-based? Results from a multinational survey in Europe and the United States. *J Am Coll Surg.* 202 (2006) 45-54
39. Kehlet, H., Mogensen, T. Hospital stay of 2 days after open sigmoidectomy with a multimodal rehabilitation programme. *Br J Surg.* 86 (1999) 227-230
40. Kehlet, H., Wilmore, D. W. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg.* 183 (2002) 630-641

41. Kluger, M. T. Short, T. G. Aspiration during anaesthesia: a review of 133 cases from the Australian Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia*. 54 (1999) 19-26
42. Kozlow, J. H., Berenholtz, S. M., Garrett, E., Dorman, T. Pronovost, P. J. Epidemiology and impact of aspiration pneumonia in patients undergoing surgery in Maryland, 1999-2000. *Crit Care Med*. 31 (2003) 1930-1937
43. Kraft, M. D. Methylnaltrexone, a new peripherally acting mu-opioid receptor antagonist being evaluated for the treatment of postoperative ileus. *Expert Opin Investig Drugs*. 17 (2008) 1365-1377
44. Kristensen, S. D., Lind, K. Rosenberg, J. Gum chewing reduces duration of postoperative ileus. *Ugeskr Laeger*. 170 (2008) 3062-3065
45. Kurz, A., Sessler, D. I. Lenhardt, R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med*. 334 (1996) 1209-1215
46. Lezoche, E., Feliciotti, F., Paganini, A. M., Guerrieri, M., De Sanctis, A., Minervini, S. Campagnacci, R. Laparoscopic vs open hemicolectomy for colon cancer. *Surg Endosc*. 16 (2002) 596-602
47. MacKay, G., Ihedioha, U., McConnachie, A., Serpell, M., Molloy, R. G. O'Dwyer, P. J. Laparoscopic colonic resection in fast-track patients does not enhance short-term recovery after elective surgery. *Colorectal Dis*. 9 (2007) 368-372
48. Martin, T. J., Kahn, W. R. Eisenach, J. C. Abdominal surgery decreases food-reinforced operant responding in rats: relevance of incisional pain. *Anesthesiology*. 103 (2005) 629-637
49. Marusch, F., Gastinger, I., Schneider, C., Scheidbach, H., Konradt, J., Bruch, H. P., Kohler, L., Barlehner, E. Kockerling, F. Experience as a factor influencing the indications for laparoscopic colorectal surgery and the results. *Surg Endosc*. 15 (2001) 116-120
50. Marusch, F., Koch, A., Schmidt, U., Steinert, R., Ueberrueck, T., Bittner, R., Berg, E., Engemann, R., Gellert, K., Arbogast, R., Korner, T., Kockerling, F., Gastinger, I. Lippert, H. The impact of the risk factor "age" on the early postoperative results of surgery for colorectal carcinoma and its significance for perioperative management. *World J Surg*. 29 (2005) 1013-1021
51. Marusch, F., Koch, A., Schmidt, U., Zippel, R., Geissler, S., Pross, M., Roessner, A., Kockerling, F., Gastinger, I. Lippert, H. ["Colon-/rectal carcinoma" prospective studies as comprehensive surgical quality assurance]. *Chirurg*. 73 (2002) 138-145
52. Marusch, F., Koch, A., Schmidt, U., Zippel, R., Geissler, S., Pross, M., Roessner, A., Kockerling, F., Gastinger, I. Lippert, H. Prospektive Multizenterstudien "Kolon-/Rektumkarzinome" als flächendeckende chirurgische Qualitätssicherung. *Chirurg*. 73 (2002) 138-145

53. Marusch, F., Koch, A., Schmidt, U., Zippel, R., Kuhn, S., Simonis, E., Zuhlke, H., Pross, M., Gastinger, I. Lippert, H. [Which factors are responsible for postoperative mortality in colorectal cancer patients?]. *Zentralbl Chir.* 127 (2002) 614-621
54. Marusch, F., Koch, A., Schmidt, U., Zippel, R., Lehmann, M., Czarnetzki, H. D., Knoop, M., Geissler, S., Pross, M., Gastinger, I. Lippert, H. Effect of caseload on the short-term outcome of colon surgery: results of a multicenter study. *Int J Colorectal Dis.* 16 (2001) 362-369
55. Matros, E., Rocha, F., Zinner, M., Wang, J., Ashley, S., Breen, E., Soybel, D., Shoji, B., Burgess, A., Bleday, R., Kuntz, R. Whang, E. Does gum chewing ameliorate postoperative ileus? Results of a prospective, randomized, placebo-controlled trial. *J Am Coll Surg.* 202 (2006) 773-778
56. McNicol, E. D., Boyce, D., Schumann, R. Carr, D. B. Mu-opioid antagonists for opioid-induced bowel dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev.* (2008) CD006332
57. Miettinen, R. P., Laitinen, S. T., Makela, J. T. Paakkonen, M. E. Bowel preparation with oral polyethylene glycol electrolyte solution vs. no preparation in elective open colorectal surgery: prospective, randomized study. *Dis Colon Rectum.* 43 (2000) 669-675
58. Milsom, J. W., Bohm, B., Hammerhofer, K. A., Fazio, V., Steiger, E. Elson, P. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. *J Am Coll Surg.* 187 (1998) 46-54
59. Morello, R., Jean, A., Alix, M., Sellin-Peres, D. Fermanian, J. A scale to measure pain in non-verbally communicating older patients: the EPCA-2 Study of its psychometric properties. *Pain.* 133 (2007) 87-98
60. Nisanevich, V., Felsenstein, I., Almogy, G., Weissman, C., Einav, S. Matot, I. Effect of intraoperative fluid management on outcome after intraabdominal surgery. *Anesthesiology.* 103 (2005) 25-32
61. Pannu, N. Nadim, M. K. An overview of drug-induced acute kidney injury. *Crit Care Med.* 36 (2008) S216-223
62. Prystowsky, J. B., Bordage, G. Feinglass, J. M. Patient outcomes for segmental colon resection according to surgeon's training, certification, and experience. *Surgery.* 132 (2002) 663-670
63. Quah, H. M., Samad, A., Neathey, A. J., Hay, D. J. Maw, A. Does gum chewing reduce postoperative ileus following open colectomy for left-sided colon and rectal cancer? A prospective randomized controlled trial. *Colorectal Dis.* 8 (2006) 64-70
64. ratiopharm (2008) Fachinformation Sufenta (www.fachinfo.de) Stand: 10.12.2008

65. Raue, W, Neudecker, J Schwenk, W. Grundlagen und Prinzipien der "Fast-track"-Rehabilitation bei elektiven Kolonresektionen. Chir Gastroenterol. 21 (2005) 311-316
66. Raue, W., Haase, O., Junghans, T., Scharfenberg, M., Muller, J. M. Schwenk, W. 'Fast-track' multimodal rehabilitation program improves outcome after laparoscopic sigmoidectomy: a controlled prospective evaluation. Surg Endosc. 18 (2004) 1463-1468
67. Raue, W., Neudecker, J. Schenk, W. Fundamentals and Principles of Fast Track Rehabilitation in Elective Colon Resections. Chir Gastroenterol. 21 (2005) 311-316
68. Retchin, S. M., Penberthy, L., Desch, C., Brown, R., Jerome-D'Emilia, B. Clement, D. Perioperative management of colon cancer under Medicare risk programs. Arch Intern Med. 157 (1997) 1878-1884
69. Rutledge, R. An analysis of 25 Milliman & Robertson guidelines for surgery: data-driven versus consensus-derived clinical practice guidelines. Ann Surg. 228 (1998) 579-587
70. Saclarides, T. J. Current choices--good or bad--for the proactive management of postoperative ileus: A surgeon's view. J Perianesth Nurs. 21 (2006) S7-15
71. Sandkühler, J. Schmerzgedächtnis: Entstehung, Vermeidung und Löschung. Dt Ärztebl. (2001) A2725-A2730
72. Scharfenberg, M., Raue, W., Junghans, T. Schwenk, W. "Fast-track" rehabilitation after colonic surgery in elderly patients--is it feasible? Int J Colorectal Dis. 22 (2007) 1469-1474
73. Schoetz, D. J., Jr., Bockler, M., Rosenblatt, M. S., Malhotra, S., Roberts, P. L., Murray, J. J., Coller, J. A. Rusin, L. C. "Ideal" length of stay after colectomy: whose ideal? Dis Colon Rectum. 40 (1997) 806-810
74. Schuster, R., Grewal, N., Greaney, G. C. Waxman, K. Gum chewing reduces ileus after elective open sigmoid colectomy. Arch Surg. 141 (2006) 174-176
75. Schwenk, W (2006) Stressfrei durch die OP: Prinzipien der Fast-track Chirurgie (http://www.baxter.de/downloads/ueber_baxter/presseforum/pressemappen/rehabilitation/02_abstract_bax_pk_fast_track.pdf) Stand: 11.10.2008
76. Schwenk, W, Boehm, B Stock, W. Perioperative Behandlung bei elektiven kolorektalen Resektionen in Deutschland. Zentralbl Chir. 117 (1992) 35-43
77. Schwenk, W, Guenther, N, Haase, O Korschake, U. Wandel der perioperativen Therapie bei elektiven kolorektalen Resektionen in Deutschland 1991 und 2001/2002. Zentralbl Chir. 128 (2004) 1086-1092

78. Schwenk, W, Raue, W, Bloch, A, Haase, O, Müller, JM Spies, C. Accelerate Postoperative Recovery - Fast-track Rehabilitation in Colonic Surgery. *Klinikarzt*. 35 (2006) 122-126
79. Schwenk, W., Gunther, N., Wendling, P., Schmid, M., Probst, W., Kipfmüller, K., Rumstadt, B., Walz, M. K., Engemann, R. Junghans, T. "Fast-track" rehabilitation for elective colonic surgery in Germany-prospective observational data from a multi-centre quality assurance programme. *Int J Colorectal Dis*. 23 (2008) 93-99
80. Schwenk, W., Haase, O., Neudecker, J. Müller, J. M. Short term benefits for laparoscopic colorectal resection. *Cochrane Database Syst Rev*. (2005) CD003145
81. Schwenk, W., Haase, O., Raue, W., Neudecker, J. Müller, J. M. [Establishing "fast-track"-colonic surgery in the clinical routine]. *Zentralbl Chir*. 129 (2004) 502-509
82. Schwenk, W., Neudecker, J., Raue, W., Haase, O. Müller, J. M. "Fast-track" rehabilitation after rectal cancer resection. *Int J Colorectal Dis*. 21 (2006) 547-553
83. Slim, K., Vicaut, E., Panis, Y. Chipponi, J. Meta-analysis of randomized clinical trials of colorectal surgery with or without mechanical bowel preparation. *Br J Surg*. 91 (2004) 1125-1130
84. Staib, L., Link, K. H., Blatz, A. Beger, H. G. Surgery of colorectal cancer: surgical morbidity and five- and ten-year results in 2400 patients--monoinstitutional experience. *World J Surg*. 26 (2002) 59-66
85. Standl, T., Burmeister, M. A., Ohnesorge, H., Wilhelm, S., Striepke, M., Gottschalk, A., Horn, E. P. Schulte Am Esch, J. Patient-controlled epidural analgesia reduces analgesic requirements compared to continuous epidural infusion after major abdominal surgery. *Can J Anaesth*. 50 (2003) 258-264
86. Stewart, B. T., Stitz, R. W. Lumley, J. W. Laparoscopically assisted colorectal surgery in the elderly. *Br J Surg*. 86 (1999) 938-941
87. Tramer, M. R. A rational approach to the control of postoperative nausea and vomiting: evidence from systematic reviews. Part II. Recommendations for prevention and treatment, and research agenda. *Acta Anaesthesiol Scand*. 45 (2001) 14-19
88. van den Berghe, G., Wouters, P., Weekers, F., Verwaest, C., Bruyninckx, F., Schetz, M., Vlasselaers, D., Ferdinande, P., Lauwers, P. Bouillon, R. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med*. 345 (2001) 1359-1367
89. vdak (2008) Übersicht über Schiedsstellen-/Konsenstermine und die LBFW 2008 (http://www.vdak.de/vertragspartner/Krankenhaeuser/DRG/landesbasisfallwerte/96_2008_4_lbfw28426.pdf) Stand: 19.09.2008
90. Veldkamp, R., Kuhry, E., Hop, W. C., Jeekel, J., Kazemier, G., Bonjer, H. J., Haglind, E., Pahlman, L., Cuesta, M. A., Msika, S., Morino, M. Lacy, A. M. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial. *Lancet Oncol*. 6 (2005) 477-484

91. von Heymann, C. Einfluss der intraoperativen Flüssigkeitstherapie auf das postoperative Outcome bei Fast-track Kolonchirurgie. *AINS*. 41 (2006) E1-E7
92. Wiebalck, A., Brodner, G. Van Aken, H. The effects of adding sufentanil to bupivacaine for postoperative patient-controlled epidural analgesia. *Anesth Analg*. 85 (1997) 124-129
93. Wille-Jorgensen, P., Guenaga, K. F., Matos, D. Castro, A. A. Pre-operative mechanical bowel cleansing or not? an updated meta-analysis. *Colorectal Dis*. 7 (2005) 304-310
94. Wilmore, D. W. Kehlet, H. Management of patients in fast track surgery. *Bmj*. 322 (2001) 473-476
95. Wright, J. L., Durieux, M. E. Groves, D. S. A brief review of innovative uses for local anesthetics. *Curr Opin Anaesthesiol*. 21 (2008) 651-656
96. Zacharias, M., Gilmore, I. C., Herbison, G. P., Sivalingam, P. Walker, R. J. Interventions for protecting renal function in the perioperative period. *Cochrane Database Syst Rev*. (2005) CD003590
97. Zmora, O., Pikarsky, A. J. Wexner, S. D. Bowel preparation for colorectal surgery. *Dis Colon Rectum*. 44 (2001) 1537-1549

7 Anhang

7.1 Tabellenverzeichnis

- Tab. 1: Body-Mass-Index
- Tab. 2: Klassifizierung des allgemeinen Operationsrisikos nach ASA
- Tab. 3: Alter der Patienten [Jahre] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Tab. 4: Geschlechtsverteilung des Patientenguts
- Tab. 5: Differenzierungsgrad G
- Tab. 6: Primärtumor T, regionale Lymphknoten N, Fernmetastasen M
- Tab. 7: Residualtumor R
- Tab. 8: ASA-Klassifikation
- Tab. 9: Body-Mass-Index [kg/m²]
- Tab. 10: Orthograde Lavage
- Tab. 11: Art der Thromboseprophylaxe
- Tab. 12: Blasendauerkatheter
- Tab. 13: Einsatz eines PDK zur Analgesie
- Tab. 14: Operationsmethode
- Tab. 15: Operativer Zugang
- Tab. 16: Operationsverfahren
- Tab. 17: Schnitt-Naht-Zeit [min] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Tab. 18: Analgetikabedarf [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Tab. 19: Erstmaliges Einsetzen des Stuhlgangs [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Tab. 20: Postoperatives Erbrechen in Abhängigkeit von OP- und Analgesieverfahren
- Tab. 21: Erreichen der vollständigen postoperativen Mobilisation [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Tab. 22: Gesamtkomplikationsrate
- Tab. 23: Allgemeine und OP-spezifische Komplikationen sowie Letalität
- Tab. 24: Postoperative Verweildauer [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Tab. 25: Fast-Track-Abbruchquote
- Tab. 26: Abbruchquote in Abhängigkeit vom Auftreten von Komplikationen
- Tab. 27: Vergleich der Fast-Track-Abbrecher und den erfolgreichen Fast-Track-Patienten (Alter, Geschlecht, Diagnose, ASA-Score, BMI, Operationsmethode, Analgesie)
- Tab. 28: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Fast-Track-Abbruch bei Kolonpatienten
- Tab. 29: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Fast-Track-Abbruch bei Rektumpatienten
- Tab. 30: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Geschlecht bei Kolonpatienten
- Tab. 31: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Geschlecht bei Rektumpatienten
- Tab. 32: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Diagnose bei Kolonpatienten

- Tab. 33: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der präoperativen Durchführung einer orthograden Lavage bei Kolonpatienten
- Tab. 34: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der präoperativen Durchführung einer orthograden Lavage bei Rektumpatienten
- Tab. 35: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom ASA-Stadium bei Kolonpatienten
- Tab. 36: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom ASA-Stadium bei Rektumpatienten
- Tab. 37: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom BMI bei Kolonpatienten
- Tab. 38: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom BMI bei Rektumpatienten
- Tab. 39: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Operationsmethode bei Kolonpatienten
- Tab. 40: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Operationsmethode bei Rektumpatienten
- Tab. 41: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom operativen Zugang konventionell operierter Kolonpatienten
- Tab. 42: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Operationsverfahren bei Kolonpatienten
- Tab. 43: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom operativen Zugang konventionell operierter Rektumpatienten
- Tab. 44: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Operationsverfahren bei Rektumpatienten
- Tab. 45: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines PDK bei Kolonpatienten
- Tab. 46: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines PDK bei Rektumpatienten
- Tab. 47: Statistische Abhängigkeit und Zusammenhang der Abbruchquote von ihren Einflussfaktoren

7.2 Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Alter der Patienten [Jahre] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Abb. 2: Geschlechtsverteilung des Patientenguts
- Abb. 3: ASA-Klassifikation
- Abb. 4: Body-Mass-Index [kg/m²]
- Abb. 5: Schnitt-Naht-Zeit [min] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Abb. 6: Postoperativer Analgetikabedarf nach Kolon- bzw. Rektumresektion [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Abb. 7: Erstmaliges Einsetzen des Stuhlgangs bei Kolon- und Rektumpatienten [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Abb. 8: Häufigkeit von postoperativem Erbrechen in Abhängigkeit von Diagnose, Analgesie und Operationsmethode
- Abb. 9: Erreichen der vollständigen postoperativen Mobilisation bei Kolon- und Rektumpatienten [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Abb. 10: Postoperative Verweildauer bei Kolon- und Rektumpatienten [Tage postoperativ] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Abb. 11: Fast-Track-Abbruchquote
- Abb. 12: Abbruchquote in Abhängigkeit vom Auftreten von Komplikationen
- Abb. 13: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Fast-Track-Abbruch bei Kolonpatienten
- Abb. 14: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Fast-Track-Abbruch bei Rektumpatienten
- Abb. 15: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Operationsmethode bei Kolonpatienten
- Abb. 16: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit von der Operationsmethode bei Rektumpatienten
- Abb. 17: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom operativen Zugang konventionell operierter Kolonpatienten
- Abb. 18: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Operationsverfahren bei Kolonpatienten
- Abb. 19: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Operationsverfahren bei Rektumpatienten
- Abb. 20: Vergleich der Operationsdauer zwischen denjenigen Patienten, die das Fast-Track-Protokoll erfolgreich beendet haben, und den Fast-Track-Abbrechern (nach Kolonresektion) [min] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Abb. 21: Vergleich der Operationsdauer zwischen denjenigen Patienten, die das Fast-Track-Protokoll erfolgreich beendet haben, und den Fast-Track-Abbrechern (nach Rektumresektion) [min] (Median, oberes Quartil, Maximum, Minimum, unteres Quartil)
- Abb. 22: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines PDK bei Kolonpatienten
- Abb. 23: Abbruch des Fast-Track-Protokolls in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines PDK bei Rektumpatienten

7.3 Erfassungsbogen

Nr. ____

Patient

Patientennr.	_____	Initialen	____
Alter [a]	____	Geschlecht	<input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> w
Größe	__ , __ m	Gewicht	____ kg
Aufnahmedatum	__ . __ . ____	Entlassdatum	__ . __ . ____
Diagnose	<input type="checkbox"/> Kolon-CA <input type="checkbox"/> Kolonadenom <input type="checkbox"/> sonstige: _____	<input type="checkbox"/> Rektum-CA <input type="checkbox"/> Rektumadenom	<input type="checkbox"/> Sigmadivertikulitis
ASA-Score	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6		

Prä-OP

Darmvorbereitung	_____	Lavage	<input type="checkbox"/> j <input type="checkbox"/> n
Koloskopie	<input type="checkbox"/> j <input type="checkbox"/> n		
ATS	<input type="checkbox"/> j <input type="checkbox"/> n	NMH	<input type="checkbox"/> j <input type="checkbox"/> n

OP

OP-Datum	__ . __ . ____		
ZVK	<input type="checkbox"/> j <input type="checkbox"/> n	BDK / Pufi	_____
Schnitt-Zeit	__ : __	Naht-Zeit	__ : __
Methode	<input type="checkbox"/> lap <input type="checkbox"/> offen <input type="checkbox"/> Umstieg lap -> offen		
Zugang	_____		
Verfahren	<input type="checkbox"/> Rechtshemikolektomie <input type="checkbox"/> Kolonsegmentresektion <input type="checkbox"/> anteriore Rektumresektion <input type="checkbox"/> sonstige: _____	<input type="checkbox"/> Linkshemikolektomie <input type="checkbox"/> Sigmaresektion <input type="checkbox"/> tiefe anteriore Rektumresektion	
intraOP Kompl.:	<input type="checkbox"/> j <input type="checkbox"/> n	Welche	_____

Anästhesie / Schmerztherapie

PDK	<input type="checkbox"/> j <input type="checkbox"/> n	orale Analgesie	<input type="checkbox"/> j <input type="checkbox"/> n
-----	---	-----------------	---

Post-OP

Fast-Track-Abbruch	<input type="checkbox"/> j <input type="checkbox"/> n	Wann [d postOP]	_____
--------------------	---	-----------------	-------

Grund _____
 PDK-Dysfunktion j n Wann [d postOP] _____
 PDK-Zug [d postOP] _____ Analgetika [d postOP] _____
 Welche? _____
 BDK-Zug [d post-OP] _____
 1.Stuhlgang [d postOP] _____ Voll. Mobil. [d postOP] _____
 Darmanregung j n Welche _____
 Erbrechen j n Wann [d post-OP] _____
 Komplikationen allg. intraabdominell Exitus letalis
 Welche _____
 Operative Revision j n Welche _____
 Revisionsdatum __ . __ . ____

Histologie

Befund: _____ TU-Lokalisation _____
 pT __ N __ M __ G __ R __ L __ V __ LK pos / LK ges __ / __

Bemerkungen / Sonstiges

7.4 Fast-Track-Überwachungsbogen

Überwachungsbogen Viszeralchirurgie



Name: _____ geb. Dat.: _____ Zi. Nr.: _____ Prä-OP Atemzugvolumen (Coach): _____ ml Kreidlinik Albstadt-Sigmaringen

Eigendruck: Form.-Nr. 17170 Stand: 06-2007



Fast-track Dokumentation	Datum Tag-0	HZ	Datum Tag-1	HZ	Datum Tag-2	HZ	Datum Tag-3	HZ	Datum Tag-4	HZ	Datum Tag-5	HZ	Datum Tag-6	HZ
Gelstrecke														
Kreislaufsituation														
Gelstrecke														
Kreislaufsituation														
Zeit im Mobilstuhl														
Zeit im Mobilstuhl														
Coach	FD	ml	ml	ml										
	PT	ml	ml	ml										
Coach	SD	ml	ml	ml										
	PT	ml	ml	ml										
Teeverträglichkeit	F	S												
	D	D												
Fresubin-verträglichkeit	F	S												
	D	S												
Feste Nahrung Verträglichkeit	F	S												
	D	D												

Abschlussdokumentation Physiotherapie: Zugvolumen (Coach): _____ ml Laufleistung: _____ m Gesamtleistungsfähigkeit: _____

Legende: FD: Frührsicht; SD: Spührsicht; Orale Zufuhr: + gut vertragen / - schlecht vertragen / x erbrochen; PP= 2 Personen bei Mobilisation; P = 1 Person bei Mobilisation

7.5 Auszug aus dem Fast-Track-Ernährungsplan der Kreisklinik Altötting

Fast Track Diät	
Frühstück	250 ml Grießbrei oder 250 ml Reisbrei <i>(zubereitet mit fettarmer Milch)</i> 3 Scheiben Weißbrot abgelagert 20 gr. Honig 20 gr. Marmelade 10 gr. Halbfettmarmelade Pfefferminztee oder Fencheltee oder Kamillentee <i>(kein Früchtetee)</i> zum Tee Zucker
Zwischenmahlzeit	100 gr. Kompott Apfel, Birne, Ananas, Pfirsich, Mandarine, Fruchtcocktail <i>(keine Zwetschge, Kirsche, Mirabelle)</i>
Mittagessen	60 gr. Fleisch mager gedünstet oder gekocht oder gedämpft Pute, Hähnchen ohne Haut, Schweinelendchen, Kalbfleisch 150 gr. Beilagen Nudeln, Reis, Salzkartoffeln oder Kartoffelpüree ohne Fett zubereitet 200 gr. Gemüse nicht blähend und leicht verdaulich Karotte, Sellerie, Zucchini, Gurke
1. Zwischenmahlzeit	100 gr. Kompott Apfel, Birne, Ananas, Pfirsich, Mandarine, Fruchtcocktail <i>(keine Zwetschge, Kirsche, Mirabelle)</i>
2. Zwischenmahlzeit	20 gr. Löffelbiscuits oder 20 gr. Russischbrot oder 1 Schälchen Götterspeise
Abendessen	250 ml Grießbrei oder 250 ml Reisbrei 3 Scheiben Weißbrot 10 gr. Halbfettmargarine 20 gr. fettarme Wurst und 20 gr. fettarmen Käse Pfefferminztee oder Fencheltee oder Kamillentee <i>(kein Früchtetee)</i> zum Tee Zucker
Zwischenmahlzeit	fettarmer Joghurt oder fettarme Dickmilch

Hinweise zur Essensbestellung

Tag 1	2 Fresubin original Drinks Kamillentee oder stilles Wasser 1 – 1,5 Liter <i>keine Essensbestellung an die Küche</i>
Tag 2	2 Fresubin original Drinks und Fast Track Diät Essensbestellung Küche: <ul style="list-style-type: none">• Diätkarten verwenden• Diätkarte Frühstück/Mittagessen/Abendessen<ul style="list-style-type: none">a) Sonderkost ankreuzenb) im Schreibfeld Fast Track Diät vermerken
Tag 3	Fresubin original Drinks nach Bedarf Fast Track Diät Essensbestellung Küche: <ul style="list-style-type: none">• Diätkarten verwenden• Diätkarte Frühstück/Mittagessen/Abendessen<ul style="list-style-type: none">a) Sonderkost ankreuzenb) im Schreibfeld Fast Track Diät vermerken
Tag 4 - 5	Fast Track Diät nach Bedarf ggf. Kostaufbau (leichte Kost) Essensbestellung Küche: <ul style="list-style-type: none">• Diätkarten verwenden• Diätkarte Frühstück/Mittagessen/Abendessen Magenschonkost bestellen – entspricht einer leichten Kost

Hinweis: Unter Fast Track Diät ist kein Obst und keinerlei Fruchtsaft erlaubt !

Speisen/Lebensmittel, die häufig zu Unverträglichkeiten führen

Intoleranzen in %

1. Hülsenfrüchte	30,1
2. Gurkensalat	28,6
3. frittierte Speisen	22,4
4. Weißkraut	20,2
5. Kohlensäure	20,1
6. fette Speisen	17,2
7. Paprika	16,8
8. Sauerkraut	15,8
9. Blaukraut	15,8
10. süße/fette Backwaren	15,8
11. Zwiebeln	15,8
12. Wirsing	15,6
13. Pommes frites	15,3
14. hartgekochte Eier	14,7
15. frisches Brot	13,6
16. Bohnenkaffee	12,5
17. Mayonnaise	11,8
18. Kartoffelsalat	11,4
19. Geräuchertes	10,7
20. stark gewürzte Speisen	7,7
21. heiße/eiskalte Speisen	7,6
22. Süßigkeiten	7,6
23. Weißwein	7,6
24. rohes Stein- und Kernobst	7,3
25. Nüsse	7,1
26. Sahne	6,8
27. Pilze	6,1
28. Rotwein	6,1
29. Lauch	5,9
30. Spirituosen	5,8
31. Birnen	5,6
32. Vollkornbrot	4,8
33. Orangensaft	4

Speisen/Lebensmittel, empfehlenswert – weniger empfehlenswert

Nahrungsmittel

empfehlenswert

weniger
empfehlenswert

<i>Milch – Milchprodukte</i>	fettarme Milch, Magerquark, Magerjoghurt, Sauerrahm	Vollmilch, 20-40%iger Quark Vollmilchjoghurt, Sahne, Creme fraiche
<i>Käse</i>	Schnittkäse, Weichkäse und Schmelzkäse 30-45%Fett i.Tr. fettreduzierte Frischkäse, Hüttenkäse	Schnittkäse, Weichkäse und Schmelzkäse über 45%Fett i.Tr., Doppelrahmfrischkäse
<i>Getreide-erzeugnisse</i>	Mehl, Stärkemehl, Cornflakes, Weizen- und Haferflocken, Puddingpulver	
<i>Brot und Gebäck</i>	Zwieback, Knäckebrötchen, altbackenes Mischbrot und Weißbrot, fein ausgemahlenes Vollkornbrot Rührkuchen, Quarkkuchen, Obstkuchen Amerikaner, Kekse Bisquitrolle mit Marmelade	frisches Brot aller Art, frische Semmeln, Krapfen, Blätterteig, Plundersaschen, Sahnecremekuchen, Buttercremekuchen, Nußkuchen
<i>Beilagen</i>	Reis, Teigwaren aller Art, Kartoffeln: Pell-, Salzkartoffeln Püree, Kartoffelstärke, Knödel aus gekochten Kartoffeln	Pommes frites, Kroketten, Kartoffelpuffer, Bratkartoffel, Kartoffelsalat
<i>Gemüse</i>	Karotten, Zucchini, Auberginen, Sellerie, Gurke, Spargel, Brokkoli, Blumenkohl, Spinat, rote Bete, Fenchel, Schwarzwurzeln	Zwiebeln, Hülsenfrüchte, Erbsen, Bohnen, Weißkraut, Blaukraut, Sauerkraut, Wirsing, Paprika, Lauch, Knoblauch, Rettich, Pilze, Radieserl,
<i>Salat</i>	Blattsalate aller Art Gemüsesalate gekocht von Karotte, Sellerie, Aubergine, Fenchel, Spargel, Brokkoli, Zucchini, rote Bete	Blattsalate mit fetthaltigen Cremedressings, rohe und gekochte Salate von weniger empfehlenswerten Gemüsen
<i>Obst</i>	Apfel, Banane, Erdbeere, Heidelbeeren, Pfirsich, Himbeeren, Ananas, Aprikosen, Obst als Kompott besser verträglich	Zwetschgen, Stachelbeeren, Johannisbeeren, Kirschen, Renekloden, Zitrusfrüchte, Birne

<i>Fleisch</i>	Kalb: Filet,Schulter,Keule Schwein: Filet,Schulter, Lende, Schnitzel Rind: Filet,Schulter,Nuß Ober- und Unterschale Lamm: Schulter,Keule Wild: Reh und Hirsch; davon Rücken,Keule,Schnitzel Geflügel: Huhn,Pute,Taube Innereien: Kalbsleber,Kalbsnieren Hackfleisch: Kalb,Rind	Hals,Rücken im Ganzen, Haxe,Kalbsnierenbraten Hals,Wammerl,Kotelette, Kasseler Ripperl,Haxe Hals,Brustspitz,Querrippe, hohe Rippe Hals,Bauch Hals,Bauch,Brust Ente,Gans,Suppenhuhn Schweineleber,Nieren,Hirn Schwein,Mett gemischtes Hackfleisch
<i>Fleisch zubereitungen</i>	gekochter Schinken,Lachsschinken Bierschinken,Fleischwurst, Corned Beef,Kalbskäse,Hähnchen-Pute- oder mageres Fleisch in Aspik, Putenwurst	Mettwurst,Streichwurst, Mortadella,Leberkäse, roher Schinken,Preßsack, Weißwurst,Depreziner Grillwurst(Käsegriller, Currywurst)
<i>Fisch</i>	Rotbarsch,Viktoriabarsch,Seelachs, Krabben,Forelle,Zander	Karpfen,Aal,Hering,Lachs, Makrele,Heilbutt,Thunfisch in Öl,Tintenfisch
<i>Eier</i>	weiches Ei,Eierstich,Rühreier, zum Legieren von Suppen,Süßspeisen und Aufläufen	hartgekochte Eier, Spiegeleier
<i>Suppen</i>	magere Fleisch- oder Gemüsebrühen mit Einlagen aus Grieß, Reis, Nudeln oder empfehlenswerten Gemüsen, Fleisch- oder Fischklößchen gebundene Suppen wie Spargel, Kalbfleisch, Kräutersuppe	fette Fleischbrühen mit Einlage aus weniger empfehlenswerten Gemüsen und Fleisch- oder Fischzubereitungen gebundene Suppen wie Lauchsuppe, Erbsensuppe, Linsensuppe, Bohnensuppe
<i>Soßen</i>	Bratenfond, weiße Soßen mit Kräutern	Soßen mit Weißwein oder Rotwein, Sahne, scharfen Gewürzen, Zwiebeln oder Knoblauch, Butter
<i>Fett und Öl</i>	Butter,Margarine,Olivenöl,Rapsöl, Sonnenblumenöl,Maiskeimöl	Schmalz,Speck

7.6 Merkblatt Atemtrainer



Informationsblatt zum Atemtrainer für den Patienten

Lieber Patient,

die Atemübungen mit dem Atemvolumentrainer (Coach) tragen zu Ihrer Genesung bei. Mit Hilfe der von Ihrem Arzt verordneten tiefen Atemübungen nehmen Sie Ihr normales Atmungsprofil viel schneller auf und reduzieren die Gefahr von Atemwegskomplikationen nach einer Operation.

Wichtig dabei ist die häufige und regelmäßige Anwendung des Atemtrainers. Sie sollten kontinuierlich jeden Tag 10x stündlich trainieren. Wird die Regelmäßigkeit nicht eingehalten, so sinkt das Lungenvolumen wieder.

Im unteren Bereich dieses Blattes wird mit Ihnen der Volumenbereich, den Sie bis zur anstehenden Operation erreichen sollten, nach Alter, Größe und Geschlecht errechnet und notiert. Ebenfalls wird der mit Ihnen geübte Wert (Erstwert) eingetragen.

WICHTIG!! Bitte den Trainer zur stationären Aufnahme mitbringen.

Wir wünschen Ihnen alles Gute

Ihr chirurgisches Pflege- und Ärzteteam

Errechneter Volumenbereich
bis zur Operation:

Anfangswert

7.7 Lebenslauf

Name: Hamid Reza Teymouri

Geburtsdatum: 17. Dezember 1977 in München

Schulbildung:

1984 – 1988 Grundschule Mühldorf

1988 – 1997 Ruperti-Gymnasium Mühldorf (Abitur 1997)

Studium:

ab WS 1997 Humanmedizin, Ludwig-Maximilian-Universität München

2001 Ärztliche Vorprüfung

2002 1. Staatsexamen

2003 2. Staatsexamen

2005 3. Staatsexamen

2005 Approbation zum Arzt

Beruflicher Werdegang:

12/2005 – 05/2007: Abteilung für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Thoraxchirurgie, Prof. J. D. Roder, Kreisklinik Altötting

Seit 01/2007 Abteilung für Plastische-, Rekonstruktive-, Hand- und Mikrochirurgie, Dr. A. S. Heitland, Klinikum Dachau

Veröffentlichungen:

Teymouri HR, Stergioula S, Eder M, Kovacs L, Biemer E, Papadopoulos NA. Breast reconstruction with autologous tissue following mastectomy. Hippokratia 2006; 10(4):153-162

Teymouri HR, Roder JD. „Outlet-Obstruktion“ nach abdominaler Rektopexie mit Sigmoidresektion. In: 83. Jahrestagung der Vereinigung der Bayerischen Chirurgen e.V.; 2006; Regensburg

Teymouri HR, Roder JD. Fast-Track-Rehabilitation in der kolorektalen Chirurgie – Chancenreicher Systemwechsel oder risikobehaftete Innovation?. In: 124. Kongress der Deutsche Gesellschaft für Chirurgie; 2007; München

Teymouri HR, Gottardi L, Gerstorfer M, Roder JD. Prozessoptimierung in der kolorektalen Chirurgie durch das Fast-Track-Protokoll. In: 84. Jahrestagung der Vereinigung der Bayerischen Chirurgen e.V.; 2007; Aschaffenburg

Fischborn T, Teymouri HR, Taskov C, Heitland AS. Die Vakuumtherapie in der Versorgung chronischer und ausgedehnter Weichteilwunden - Kritische Betrachtung dieser neuen Therapiemöglichkeit zur Wundbehandlung aus plastisch-chirurgischer Sicht. In: 84. Jahrestagung der Vereinigung der Bayerischen Chirurgen e.V.; 2007; Aschaffenburg

Stergioula S, Teymouri HR, Eder M, Herschbach P, Heinrich G, Kovacs L, Biemer E, Papadopulos NA. Long-term Outcome Following Reconstructive Surgical Treatment in Poland Syndrome Patients. In: IV. Congress Of The World Society For Reconstructive Microsurgery; 2007; Athen

Stergioula S, Teymouri HR, Eder M, Herschbach P, Heinrich G, Biemer E, Kovacs L, Papadopulos NA. Langzeitergebnisse nach plastisch-rekonstruktiven Eingriffen bei Poland Syndrom Patienten. In: 37. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Plastische und Rekonstruktive Chirurgie und 11. Jahrestagung der Vereinigung der Deutschen Ästhetisch-Plastischen Chirurgen e. V.; 2007; Aachen

8 Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. Jürgen D. Roder für das interessante Thema, seine Geduld sowie seine freundliche und großzügige Unterstützung und Förderung.

Frau Natalie Thumfart für ihre kulinarische und moralische Unterstützung und ihrer tatkräftigen Hilfe bei Ausarbeitung und Korrektur.

Herrn Dr. rer. pol. Eugen Leippi, Centrum für Marktforschung der Universität Passau, für seine große Hilfsbereitschaft bei der Erstellung und Korrektur der Statistik sowie die äußerst sorgfältige Korrektur.

Herrn Dr. med. Luca Gottardi für seine fachliche Beratung.

Frau Dipl. Stat. Petra Heinrich, Institut für medizinische Epidemiologie und Statistik der Technischen Universität München, für ihre Hilfestellungen bei Detailfragen und Korrektur der Statistik.