

**Aus dem Lehrstuhl für Radiologie
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg**

Leiter: Prof. Dr. med. Christian Stroszczyński

***Klinische Wertigkeit der Radiologischen Darstellung des
„abführenden Schenkels“ mittels Dickdarmmonokontrast
im Rahmen der präoperativen Routinediagnostik vor
Ileostomarückverlagerung***

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von

Natascha Platz Batista da Silva

(Juli 2016)

**Aus dem Lehrstuhl für Radiologie
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg**

Leiter: Prof. Dr. med. Christian Stroszczyński

***Klinische Wertigkeit der Radiologischen Darstellung des
„abführenden Schenkels“ mittels Dickdarmmonokontrast
im Rahmen der präoperativen Routinediagnostik vor
Ileostomarückverlagerung***

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von

Natascha Platz Batista da Silva

(Juli 2016)

Dekan: Prof. Dr. Dr. Torsten E. Reichert

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Andreas G. Schreyer, MBA

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Marcus Scherer, FACS, FEBS

Tag der mündlichen Prüfung: 15.02.2017

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
1.1 Definition Stoma	7
1.2 Historischer Überblick	7
1.3 Doppelläufige und endständige Stomata	8
1.4 Lokalisation und Zeitabhängigkeit	9
1.5 Indikationen für die Anlage eines Anus praeter	10
1.6 Hartmann-Situation	12
1.7 Diagnostik vor AP-Rückverlagerung	12
1.7.1 Dickdarmmonokontrast („abführender Schenkel“)	13
1.7.2 CT und MRT des Abdomens	14
1.7.3 Proktologische Untersuchung	15
1.7.3.1 Digital-rektale Untersuchung (DRU)	15
1.7.3.2 Anorektale Manometrie	16
1.7.3.3 Proktoskopie, Rektoskopie/ <i>Rektosigmoidoskopie, Koloskopie</i>	16
2. Ziel der Arbeit	18

3. Material und Methodik	19
3.1 Erfassung des Patientenkollektivs	19
3.2 Apparative Untersuchung „abführender Schenkel“	22
3.2.1 Untersuchungsdurchführung	22
3.2.2 Technische Daten	23
3.2.3 Kontrastmittel	23
3.3 Auswertung	24
3.3.1 Auswertung patientenbezogener Parameter	24
3.3.2 Auswertung befundbezogener Parameter	25
3.3.3 Statistische Auswertung	26
3.4 Bibliographie	27
4. Ergebnisse	28
4.1 Auswertung patientenbezogener Parameter	28
4.1.1 Geschlechterverteilung der Patienten	28
4.1.2 Altersverteilung der Patienten	29
4.1.3 Grunderkrankungen der Patienten	30
4.1.4 Operationsmethoden zur Anlage eines Ileostomas	32
4.2 Ergebnisse der Auswertung befundbezogener Parameter I – Deskriptiver Überblick	35
4.2.1 Indikationen des „abführenden Schenkels“ zur Rückverlagerung	35
4.2.2 Überblick über technische Daten	36
4.2.2.1 Strahlendosis	36
4.2.2.2 Durchleuchtungszeit	37

5. Überblick über die wichtigsten Ergebnisse	56
6. Diskussion	58
7. Schlussfolgerung	67
8. Abstrakt	68
9. Literaturverzeichnis	69
10. Anhang	73
10.1 Vordruck: Einverständniserklärung des Patienten zur anonymen Verwendung des Bildmaterials	73
10.2 Abbildungsverzeichnis	74
10.3 Tabellenverzeichnis	75
11. Erklärung	76
12. Danksagung und Publikationshinweis	77

1. Einleitung

1.1 Definition Stoma

Als Anus praeter (Syn.: Anus praeter naturalis, Stoma, AP) wird ein operativ angelegter, künstlicher Darmausgang bezeichnet, welcher der vorübergehenden oder dauerhaften Stuhlentleerung nach extern, z.B. in einen Beutel, dient (4).

1.2 Historischer Überblick

Die Anlage eines Anus praeter ist eine Operation, die bereits in Aufzeichnungen aus dem Jahre 350 v. Chr. beschrieben ist. Damals behandelte Praxagoras von Kos Darmverletzungen, Ileus und Skrotalhernien durch Inzisionen der Bauchhaut und des Darmes (5, 6). Über diese künstlich angelegte Öffnung wurde der Stuhl der Patienten nach extern abgeleitet und die Inzision wieder verschlossen. Allerdings sind keine Aufzeichnungen über den therapeutischen Erfolg seiner Methoden überliefert (6).

In den folgenden Jahrhunderten wurden weitere, meist radikale Operationen durchgeführt, um eine Darmausleitung bei inneren Verletzungen oder einem Ileus (z.B. tumorbedingt) zu ermöglichen. So wurde der französische Arzt Alexis Littré 1710 durch einen pathologischen Befund bei der Autopsie eines sechsjährigen Kindes inspiriert, eine ausgeschaltete Darmschlinge an die ventrale Bauchhaut zu nähen und diese als künstlichen Anus fungieren zu lassen (7, 8). Allerdings verliefen viele Operationen komplikationsreich auf Grund peri- und postoperativer Infektionen (5).

Ende des 19. Jahrhunderts legte der österreichische Chirurg Karel Maydl die Grundlage für die moderne Schlingenkolostomie (5, 8, 9), wie sie bis in die heutige Zeit in ähnlicher Weise angewendet wird. Die Neuerung bestand in der Einbringung eines sog. Reiters zwischen Haut und hochgezogenem Darmanteil, wodurch der externe Darmanteil am Zurückgleiten nach abdominell gehindert wird (10). Zu Beginn wurden hierfür steife Gummistangen und Gänsefedern, später dann Jodoformgazen,

Glasröhrchen und Gummibänder verwendet. Als Reiter bezeichnet man heutzutage ein meist abgeflachtes, schmetterlingsförmiges Kunststoffröhrchen, welches initial unter die hochgezogene Schlinge geschoben wird ohne mit dieser oder der Bauchhaut vernäht zu werden (siehe Abbildung 1,2 und 4). Nach einigen Tagen kann der eingebrachte „Platzhalter“ meist komplikationslos entfernt werden.

1.3 Doppelläufige und endständige Stomata

Prinzipiell unterscheidet man zwei Formen von Stomata: Doppelläufige und endständige Darmstomata.

Bei doppelläufigen Stomata wird sowohl der orale als auch der aborale Schenkel des entsprechenden Darmabschnitts über Hautniveau ausgeleitet. Bei Anlage wird passager ein Kunststoffreiter unter die hochgezogene Schlinge geschoben, um eine Retraktion des Stomas nach intraabdominell zu verhindern (Abbildung 1,2 und 4).

Wird nur ein Lumen über Hautniveau ausgeleitet, spricht man von einer endständigen Stomaanlage (Abbildung 3). Hierbei wird nur der orale Schenkel des Darmabschnitts ausgeleitet, der aborale Anteil wird entweder gänzlich entfernt oder blind verschlossen. Die Einbringung eines Reiters zur Verhinderung eines Gleitens nach intraabdominell ist in diesem Fall nicht notwendig (2, 11).

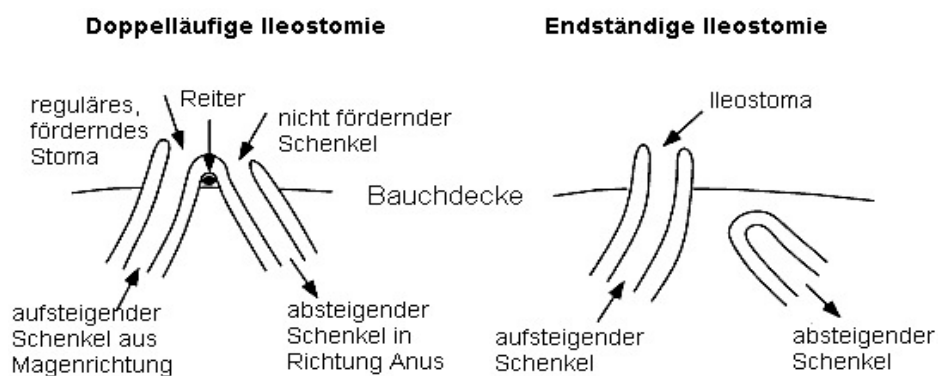


Abbildung 1: Schemata einer doppelläufigen und endständigen Ileostomie (1)

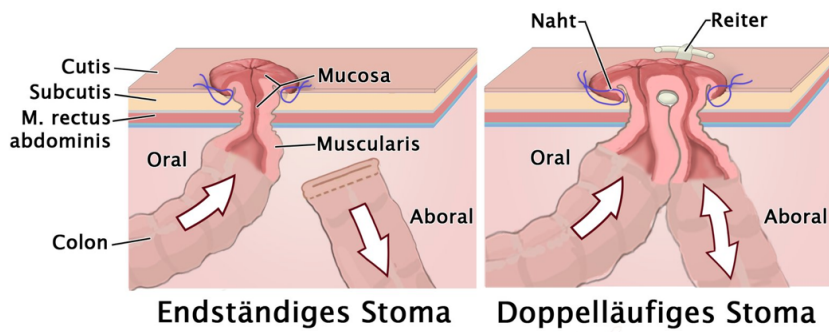


Abbildung 2: Intraoperative Anatomie im Querschnitt am Beispiel der Kolostomaanlage aus (12)

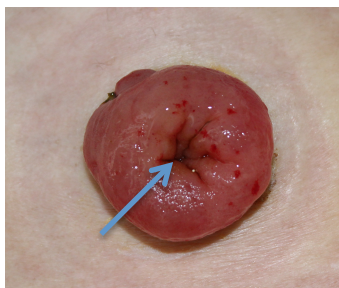


Abbildung 3:
Endständiges Ileostoma am 4. postoperativen Tag nach Kolektomie. Der Pfeil markiert das Lumen des oralen Schenkels.

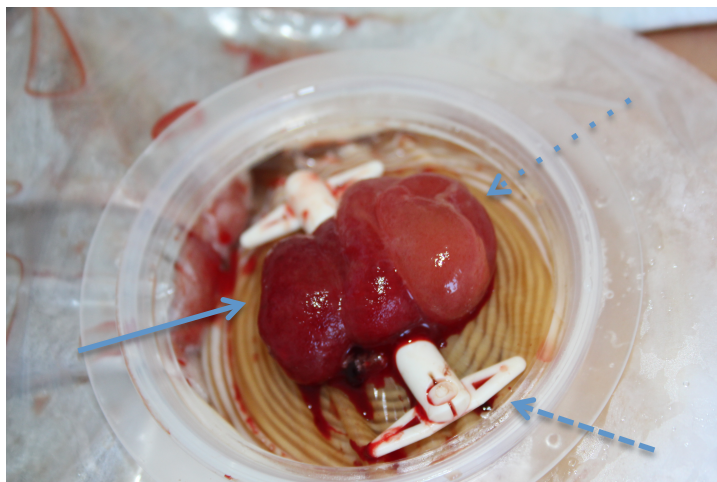


Abbildung 4: Neuangelegtes, doppelläufiges Ileostoma am 2. postoperativen Tag. (→) markiert den zuführenden, oralen Schenkel, (.....>) markiert den abführenden Schenkel. (---->) markiert den Reiter als Protektor einer Stomaretraktion.

1.4 Lokalisation und Zeitabhängigkeit

Je nach Lokalisation der Anlage unterscheidet man Enterostomata, darunter das Jejunostoma und Ileostoma, von Kolostomata (Ascendostoma, Transversostoma, Descendostoma, Sigmakolostoma). Eine Übersicht über die entsprechenden Lokalisationen zeigt Abbildung 5.

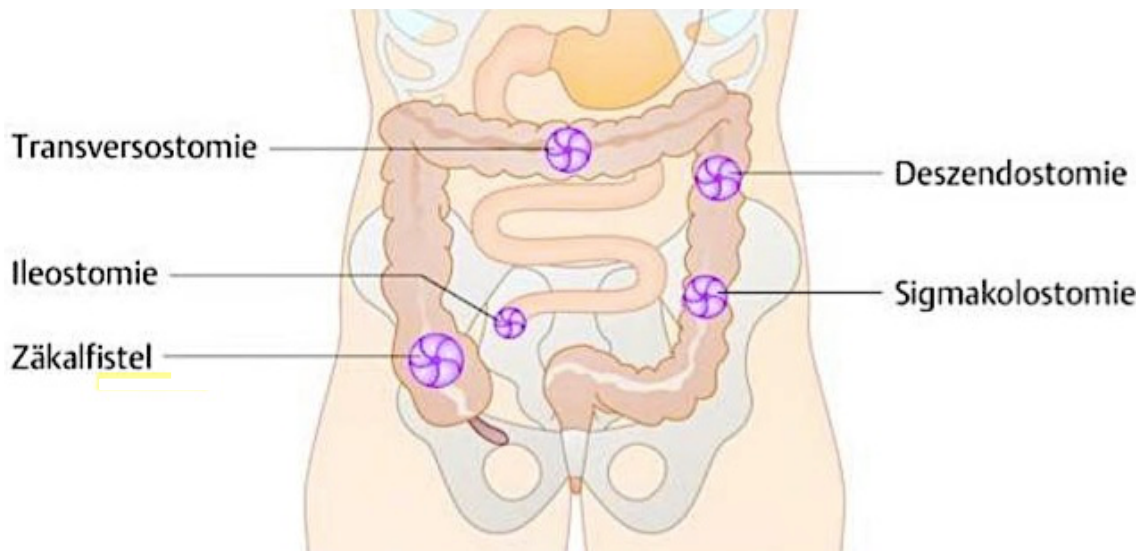


Abbildung 5: Beispiele verschiedener Stomaarten in Abhängigkeit der Lokalisation aus (13)

Sowohl Enterostomata als auch Kolostomata können vorübergehend oder permanent angelegt werden. Ausschlaggebend für die Entscheidung über die Dauer der Stomaanlage ist neben der Grunderkrankung des Patienten die Funktion seines rektalen Sphinkterapparates: wenn die Schließmuskelfunktion intakt ist, kann eine Reanastomosierungs-OP durchgeführt und der AP zurückverlagert werden.

1.5 Indikationen für die Anlage eines Anus praeter

In der derzeitigen Literatur lassen sich drei Hauptindikationen für die Anlage von Darmstomata abgrenzen: sie kann erfolgen zur Deviation, Protektion oder nach Resektion von (größeren) nachgeschalteten Darmabschnitten mit Blindverschluss (11).

Deviationsstomata werden im Rahmen akuter, konservativ nicht beherrschbarer Schübe chronisch entzündlicher Darmerkrankungen angelegt, um eine vorübergehende Ausschaltung des befallenen Darmabschnitts von der Stuhlpassage und somit eine Abheilung zu ermöglichen. Wenn diese erfolgt ist, wird eine operative Rückverlagerung des Stomas durchgeführt und die Darmpassage wiederhergestellt. Voraussetzung hierfür ist der Erhalt der Sphinkterfunktion des Rektums (10).

Protektive AP dienen dem Schutz operativ angelegter Anastomosen. Des Weiteren können sie die Heilung von Fisteln und Abszessen begünstigen, indem die Stuhlpassage vorübergehend ausgeschaltet wird (11).

Wenn ganze Darmabschnitte reseziert werden, wird meist ein endständiger Anus praeter angelegt. Dieser verbleibt bei Verlust des Sphinkters dauerhaft und ermöglicht die Stuhableitung. In der Regel erfolgt keine Rückverlagerung des Stomas, es sei denn, die durchgeführte Resektion hat die Sphinkterfunktion nicht beeinträchtigt. In diesem Fall kann auch hier eine operative Rückverlagerung des AP in Erwägung gezogen werden (11).

Konkrete Indikationsbeispiele zeigt die folgende, modifizierte Tabelle von Zünd, Lüdlin und Lange, veröffentlicht im *Klinikmanual Chirurgie* (Springer, 2009) (14).

Stomaart	Indikationsbeispiele
Doppelläufiges Ileostoma (bevorzugt) Doppelläufiges Kolostoma	Schutzstoma nach Risikoanastomosen am Sigma/ Rektum: - Rektumanastomose < 5 cm ab ano - Proktokolektomie mit Ileum-Pouch - Immunsupprimierter Patient - Notfalloperation, Alter > 75 Jahre - Technisch schwierige Anastomose
Doppelläufiges Kolostoma (Sigmoidostoma)	- Schweres anales Fistelleiden - Inoperables obstruierendes Tumorleiden im kleinen Becken - Schweres Analtrauma (z.B. Pfählungsverletzung) - Fournier – Gangrän
Endständiges Ileostoma	Proktokolektomie ohne Anastomose
Endständiges Kolostoma	- Operation nach Hartmann - Rektumexstirpation - Massive Inkontinenz

Tabelle 1: Indikationsbeispiele für Ileo- oder Kolostomaanlage modifiziert nach (14)

1.6 Hartmann-Situation

Eine besondere postoperative Situation stellt die sogenannte Hartmann-Situation dar (Abbildung 6). Hierbei werden das Sigma und das obere Rektum operativ entfernt, allerdings werden die abgesetzten Darmanteile nicht primär anastomosiert. Das verbliebene Rektum wird als Stumpf blind abgesetzt, der orale Anteil wird in Form eines Deszendostomas endständig ausgeleitet. Somit besteht die Möglichkeit, die abgesetzten Darmanteile zu einem späteren Zeitpunkt zu reanastomosieren und das angelegte Stoma zurück zu verlagern. Indiziert ist diese Operation, wenn eine primäre Anastomosierung Komplikationen wie Insuffizienz, postoperative Stuhlinkontinenz oder Ähnliches erwarten lässt (2) oder ein Patient zu viele Komorbiditäten aufweist (15).

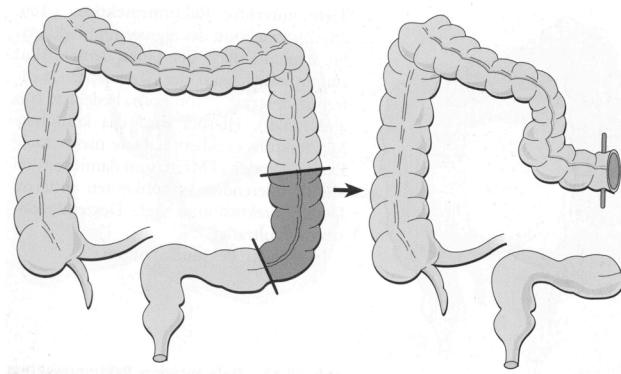


Abbildung 6: Hartmann-Situation mit Anlage eines endständigen Deszendostomas und blind abgesetztem Rektumstumpf aus (2)

1.7 Diagnostik vor AP-Rückverlagerung

Bevor ein Stoma zurückverlagert wird, werden im klinischen Alltag mindestens eine, meist mehrere Untersuchungen unterschiedlicher Modalitäten und klinischer Disziplinen durchgeführt mit dem Ziel, mögliche präoperative Kontraindikationen zu diagnostizieren bzw. postoperative Komplikationen nach der Rückverlagerung, z.B. Stuhlpassagestörungen oder – Inkontinenz, zu verhindern. Im folgenden Abschnitt sollen die hausinternen, präoperativ routinemäßig durchgeführten Untersuchungen näher erläutert werden.

1.7.1 Dickdarmonokontrast („abführender Schenkel“)

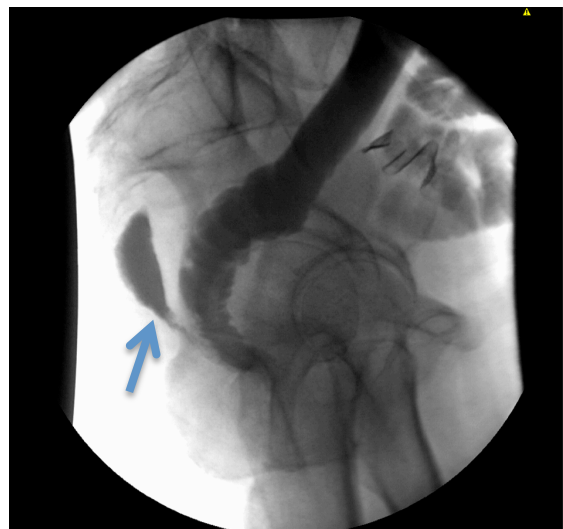
Die Darstellung des aboralen Schenkels eines doppelläufigen Stomas ist eine im klinischen Alltag routinemäßig durchgeführte, konventionell – radiologische Durchleuchtungsuntersuchung, bei welcher eine Kontrastmittelapplikation von bis zu zwei Liter wasserlöslichem Kontrastmittel über den abführenden Anteil des Stomas erfolgt (Abbildung 7) (16-18).

Durchgeführt wird diese Untersuchung in der Regel vor geplanter operativer Rückverlagerung eines Anus praeter, um mögliche Pathologien wie Passagestörung, Insuffizienz, Leckage oder Fisteln beurteilen zu können (19, 20). Des Weiteren erfolgt eine Prüfung der Kontinenz für flüssiges Kontrastmittel sowohl in Ruhe, als auch im Valsalva-Pressversuch (20).



Abbildung 7: "Abführender Schenkel" (p.a.) bei einem 73 jährigem Patienten mit Ileostoma vor AP-Rückverlagerung bei Z.n. Tiefer Anteriorer Rektumresektion (TAR) bei Rektum-Ca. Der Pfeil markiert eine reelle Stenose

Abbildung 8: „Abführender Schenkel“ in der Seitenaufnahme bei einem 66 jährigem Patienten mit Ileostoma nach TAR bei Rektum-Ca. Der Pfeil markiert ein sakrales KM-Depot im Sinne einer Insuffizienzhöhle bei Anastomoseninsuffizienz.



1.7.2 CT und MRT des Abdomens

Eine CT oder MRT des Abdomens kann verschiedene stomaassoziierte Komplikationen oder anderweitige Spätfolgen erfassen, deren Rate in der Literatur zwischen 10 – 70 % variiert (21). Hierzu zählen Obstruktionen und Stenosen, parastomale Hernien, Stomaprolaps, Rezidive einer chronisch entzündlichen Darmerkrankung (CED), Fisteln, Ileostomaenterolithen und parastomale Varizen (22, 23). Des Weiteren können Fragestellungen bezüglich Anastomoseninsuffizienzen im klinischen Alltag oftmals zügiger mittels Schnittbildgebung beantwortet werden (24). Je nach Fragestellung kann in beiden Modalitäten eine enterale (orale und/oder rektale) oder intravenöse Kontrastierung des Darmes erfolgen (22). Bildbeispiele zeigen die Abbildungen 9 bis 13.

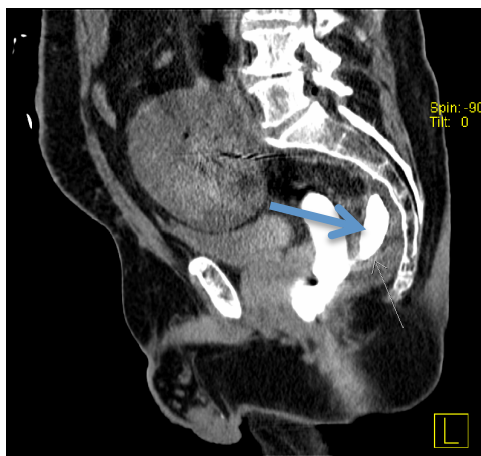


Abbildung 9: Sagittal – Schnitt einer CT des Abdomens unmittelbar nach Dickdarmonkontrast. Das Bild zeigt neben dem mit Kontrastmittel gefüllten Rektum einen dorsalen Kontrastmittelaustritt im Sinne eines Paravasats bei Anastomoseninsuffizienz des in Abbildung 8 genannten Patienten mit Zustand nach tiefer anteriorer Rektumresektion. Die CT wurde zur Verifizierung der im „abführenden Schenkel“ gestellten Verdachtsdiagnose auf Insuffizienz durchgeführt. Der Pfeil markiert die Insuffizienzhöhle.

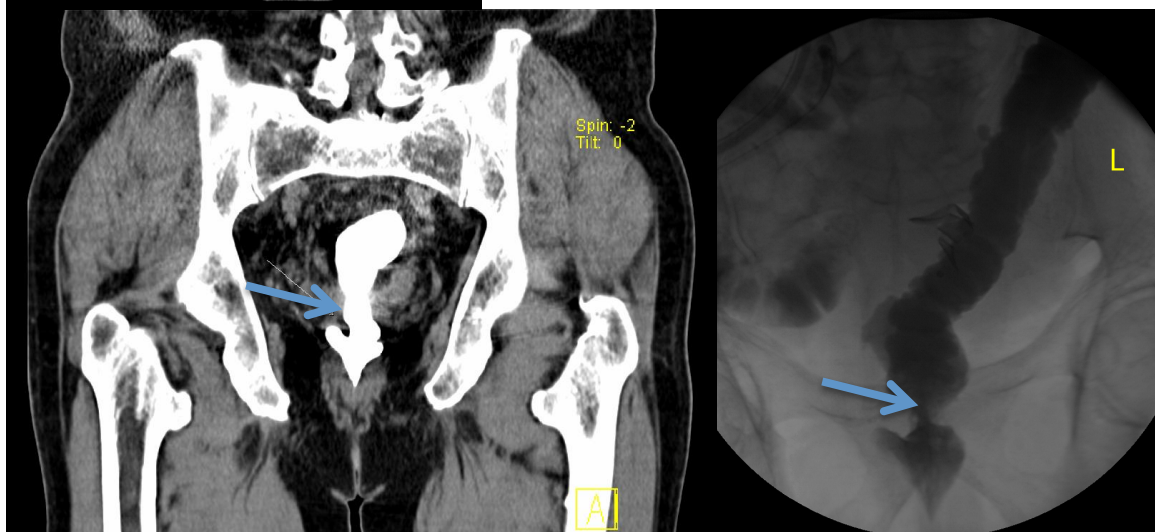


Abbildung 10 (links) und 11 (rechts): Dickdarmonkontrast (rechts) in der a.p.-Ansicht. Das Bild dokumentiert eine reelle Stenose im Bereich der Anastomose bei einem Patienten nach Rektumresektion. Auch in diesem Fall erfolgte eine CT-graphische Verifizierung unmittelbar im Anschluss an den Dickdarmonkontrast (links). Die Pfeile markieren die pathologische Engstelle.

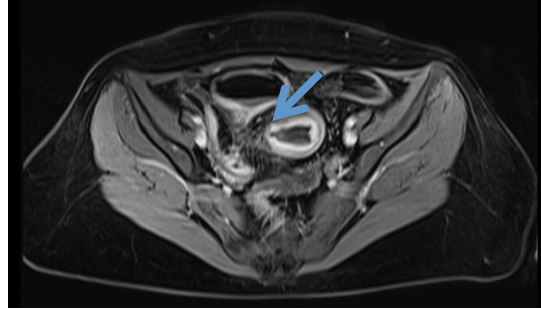
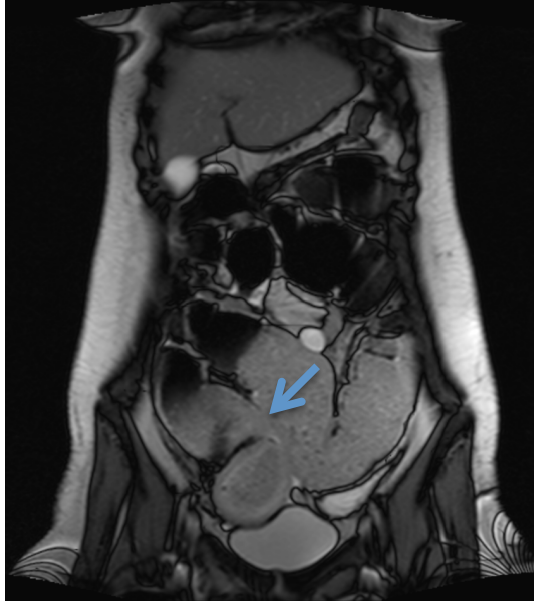


Abbildung 12 (links): MR Enterographie (T1/T2 True Fisp cor) eines Patienten mit M. Crohn. Der Pfeil markiert eine symptomatische Stenose im Bereich des ileozäkalen Übergangs. Abbildung 13 (oben): MR Enterographie desselben Patienten nach zusätzlicher i.v.-Kontrastierung (T1 VIBE 3D tra post KM). Der Pfeil markiert die pathologische Stenose.

1.7.3 Proktologische Untersuchung

Eine vollständige proktologische Untersuchung beginnt mit einem problemorientiertem Anamnesegespräch und einer allgemein orientierenden körperlichen Untersuchung (23). Diese wird ergänzt durch eine Inspektion des Anus, der Perianal- und der Dammregion.

1.7.3.1 Digitale, rektale Untersuchung (DRU)

Eine DRU kann in verschiedenen Lagerungspositionen durchgeführt werden: Linksseitenlage, Knie-Ellenbogen-Lage oder Steinschnittlage (Abbildung 14) (3). Die Untersuchung wird mit einem handschuhgeschützten Zeigefinger unter Zuhilfenahme eines Gleitmittels durchgeführt. Der Finger wird sanft in den Anus eingeführt und es erfolgt eine strukturierte Untersuchung des Analkanals und der umgebenden Strukturen. Beurteilt werden neben der Darmwand das Darmlumen, der Ruhetonus und der Kneifdruck des Sphinkters (23) bezüglich einer möglichen Inkontinenz sowie weitere Strukturen außerhalb des Rektums, die sich durch die Rektumwand tasten lassen. Dazu gehören der Beckenboden, der Douglas-Raum, das Os sacrum und coccygis, die Zervix uteri oder die Prostata und gelegentlich das Rektum verdrängende Tumore (23).

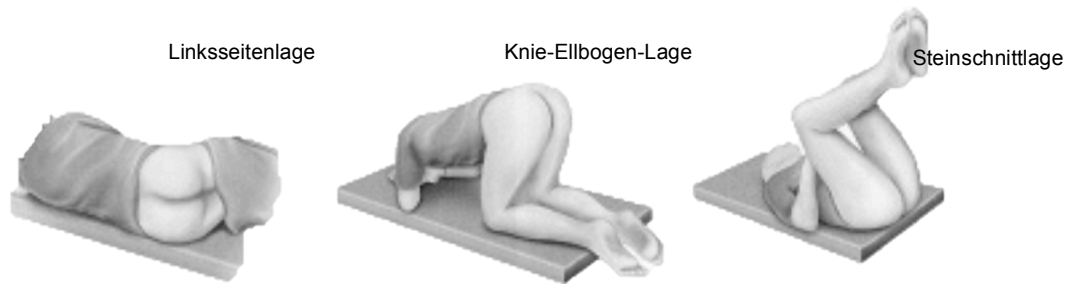


Abbildung 14: Mögliche Untersuchungspositionen für eine DRU (3)

1.7.3.2 Anorektale Sphinktermanometrie

Die anorektale Sphinktermanometrie erlaubt eine objektive Messung der motorischen und sensorischen Sphinkterfunktion im Analkanal bzw. Rektum (25, 26). Indiziert ist sie u.a. bei Stuhlinkontinenz (25, 27, 28), welche eine der möglichen Dauerkomplikationen nach Rückverlagerung eines Stomas darstellt (29, 30). Durchgeführt wird die Untersuchung mittels einer digitalen Messsonde in einem flüssigkeits- oder luftgefüllten Rektalkatheter, welche den Ruhedruck, den Kneifdruck sowie den Druck bei bestimmten Manövern (z.B. Husten) abhängig vom Hersteller in mmHg oder cmH₂O erfasst (23, 25). Zudem werden das Vorhandensein oder Fehlen des rektoanal Inhibitionsreflexes sowie individuelle Schwellenwerte für die Dehnungs-, Kontraktions- oder mechanischen Druckbelastungen des Rektums ermittelt und dokumentiert. Empfehlungen für Normwerte der unterschiedlichen Sphinkterdrücke geben z.B. Pehl et al. in den Empfehlungen zur Anorektalen Manometrie im Erwachsenenalter (25).

1.7.3.3 Proktoskopie, Rektoskopie/ Rektosigmoidoskopie, Koloskopie

Eine Proktoskopie ist eine Spiegelung des Anus und des unteren Rektums. Das verwendete Proktoskop wird nur einige wenige Zentimeter tief rektal eingeführt (23, 24), so dass Pathologien vor allem im Bereich des Analkanals beurteilt werden können. Die Domäne der Proktoskopie liegt in der Diagnostik und Therapie von Hämorrhoiden und Fissuren. Allerdings kann sie auch zum Ausschluss verschiedener Differentialdiagnosen bei rektaler Inkontinenz herangezogen werden (24).

Soll eine Beurteilung des gesamten Rektums und/ oder des Sigmas erfolgen, kann eine Rektoskopie oder eine Rektosigmoidoskopie durchgeführt werden. Die hierbei verwendeten Instrumentarien haben eine Länge von bis zu 30 cm und können starr oder flexibel sein (24). Die Untersuchungsdurchführung wird erleichtert, wenn das Rektum durch Luftinsufflation distendiert wird (23). Wenn das Rektosigmoidoskop bis an die gewünschte Stelle eingeführt ist, erfolgt die eigentliche Beurteilung des Passageareals beim Rückzug des Instruments in kreisenden Bewegungen. Erfassbar sind Stenosen, ggf. pathologische Anastomosenverhältnisse und Neoplasien. Zudem können Probenentnahmen erfolgen (24).

Eine Ileokoloskopie ist indiziert zur Diagnostik und Verlaufskontrolle bei CED, zur Blutungs- und Tumorlokalisation, zur Abklärung unspezifischer abdomineller Beschwerden, zur Beurteilung von symptomatischen Darmstenosen und zur Darstellung von Fisteln (24). Im Gegensatz zur Proktoskopie und Rektoskopie erfordert eine Koloskopie spezielle Abführmaßnahmen zur Vorbereitung auf die Untersuchung.

2. Ziel der Arbeit

Wie oben aufgezeigt gibt es im klinischen Alltag eine Vielfalt an diagnostischen Möglichkeiten, um das Auftreten postoperativer Komplikationen, wie z.B. einer Stuhlinkontinenz, nach Rückverlagerung eines AP zu minimieren. Der Dickdarmonokontrast bietet zwar die Vorteile der funktionellen Bildgebung, stellt aber im Vergleich zur Schnittbildgebung eine vergleichsweise technisch und zeitlich aufwendige Untersuchung für den Durchführenden sowie eine unangenehme Erfahrung für den Patienten dar.

Daher behandelt die vorliegende Arbeit die Frage, inwiefern die konventionell-radiologische Darstellung des abführenden Schenkels in der klinischen Routine für die Entscheidungsfindung bezüglich einer Stomarückverlagerung relevant ist. Ferner soll evaluiert werden, ob der „abführende Schenkel“ im Vergleich zu anderen Methoden eine valide Methode zur Detektion möglicher Komplikationen nach einer Stomarückverlagerung darstellt.

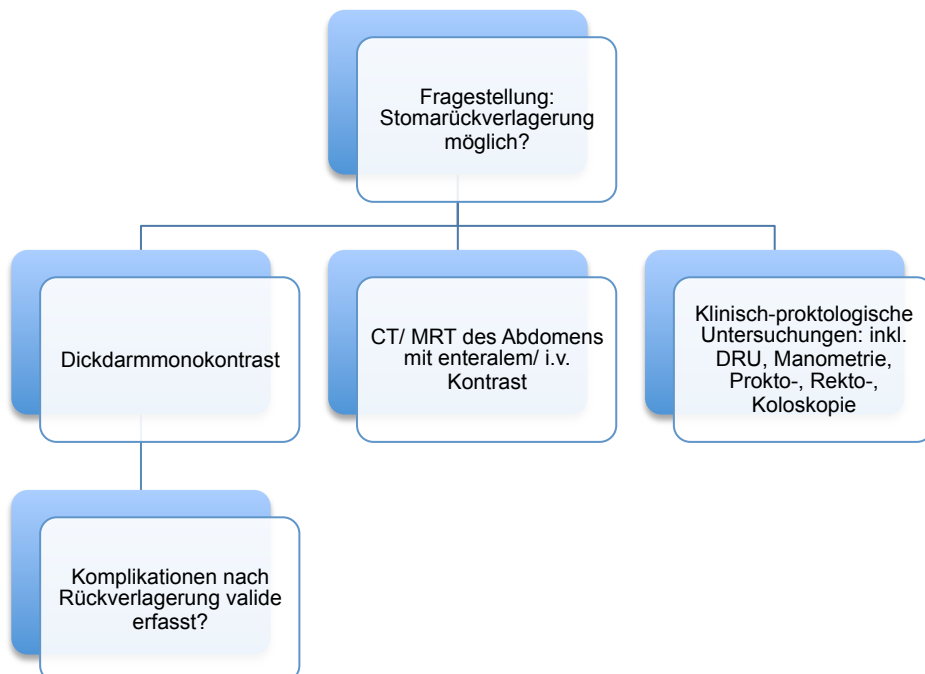


Abbildung 15: Fragestellung der Arbeit als graphische Übersicht

3. Material und Methoden

3.1 Erfassung des Patientenkollektivs

Zunächst wurden retrospektiv die Daten von 364 konsekutiven Patienten erfasst, bei welchen zwischen Januar 2005 und Februar 2011 im Radiologie Information System (RIS; MEDOS 7.42; NEXUS/DIS GmbH Frankfurt/ Main) des Instituts für Röntgendiagnostik des Universitätsklinikums Regensburg eine Leistung als Dickdarm – Doppel- oder Monokontrast quittiert wurde. Da einige der Patienten im genannten Zeitraum mehrfach untersucht wurden, ergab sich eine Gesamtzahl von 413 Fällen, die analysiert wurden. Die weitere Datenanalyse erfolgte anhand der Dokumente im Krankenhausinformationssystem (KIS; SAP-R/ 3 IS-H/ i.s.h.med).

Zunächst wurden 84 Fälle ausgeschlossen, da diese Patienten einen Kolon-Kontrasteinlauf (Kolon-KE) erhielten, bei welchem die Kontrastierung von rektal und nicht über den aboralen Ileostomaschenkel erfolgte. Weitere 40 Fälle konnten nicht in die Auswertung miteinbezogen werden, da bei Fragestellung nach Darstellung eines Hartmannstumpfes ebenfalls eine rektale Kontrastierung notwendig war.

Von den übrigen 289 Fällen wurden zehn nicht bearbeitet, da bei diesen Patienten ein endständig ausgeleitetes Stoma – darunter neun Kolostomata und ein Jejunostoma – angelegt war. Vier Untersuchungen wurden abgebrochen und konnten deshalb nicht zu Analysezwecken herangezogen werden.

Da in einem weiteren Fall keine Absicht zur Rückverlagerung des Ileostomas vorlag, sondern nur das Vorhandensein einer Fistel beurteilt werden sollte, wurde dieser ebenfalls ausgeschlossen.

Nach Anwendung aller beschriebenen Ausschlusskriterien ergab sich eine Zahl von 252 Patienten mit 274 Befunden, die für die weitere Auswertung in zwei Gruppen eingeteilt wurden:

Gesamtzahl Patienten	Gesamtzahl Fälle	Patientengruppe	Beschreibung der Gruppe	Anzahl der Patienten	Anzahl der Fälle
252	274	I	Patienten mit AP-Rückverlagerung	225	244
		II	Patienten ohne AP-Rückverlagerung	27	30

Tabelle 2: Übersicht über das Patientenkollektiv

Patientengruppe I umfasst 225 Patienten, bei welchen nach der Untersuchung des „abführenden Schenkels“ eine Rückverlagerung des Ileostomas durchgeführt wurde. Auf Grund der bereits beschriebenen Mehrfachuntersuchungen werden in dieser Gruppe 244 Fälle betrachtet.

Patientengruppe II bildet mit 27 Patienten und 30 analysierten Fällen das deutlich kleinere Kollektiv; diese Patienten erhielten keine Rückverlagerung ihres Ileostomas nach Durchführung der Kontrastmitteldarstellung des abführenden Schenkels.

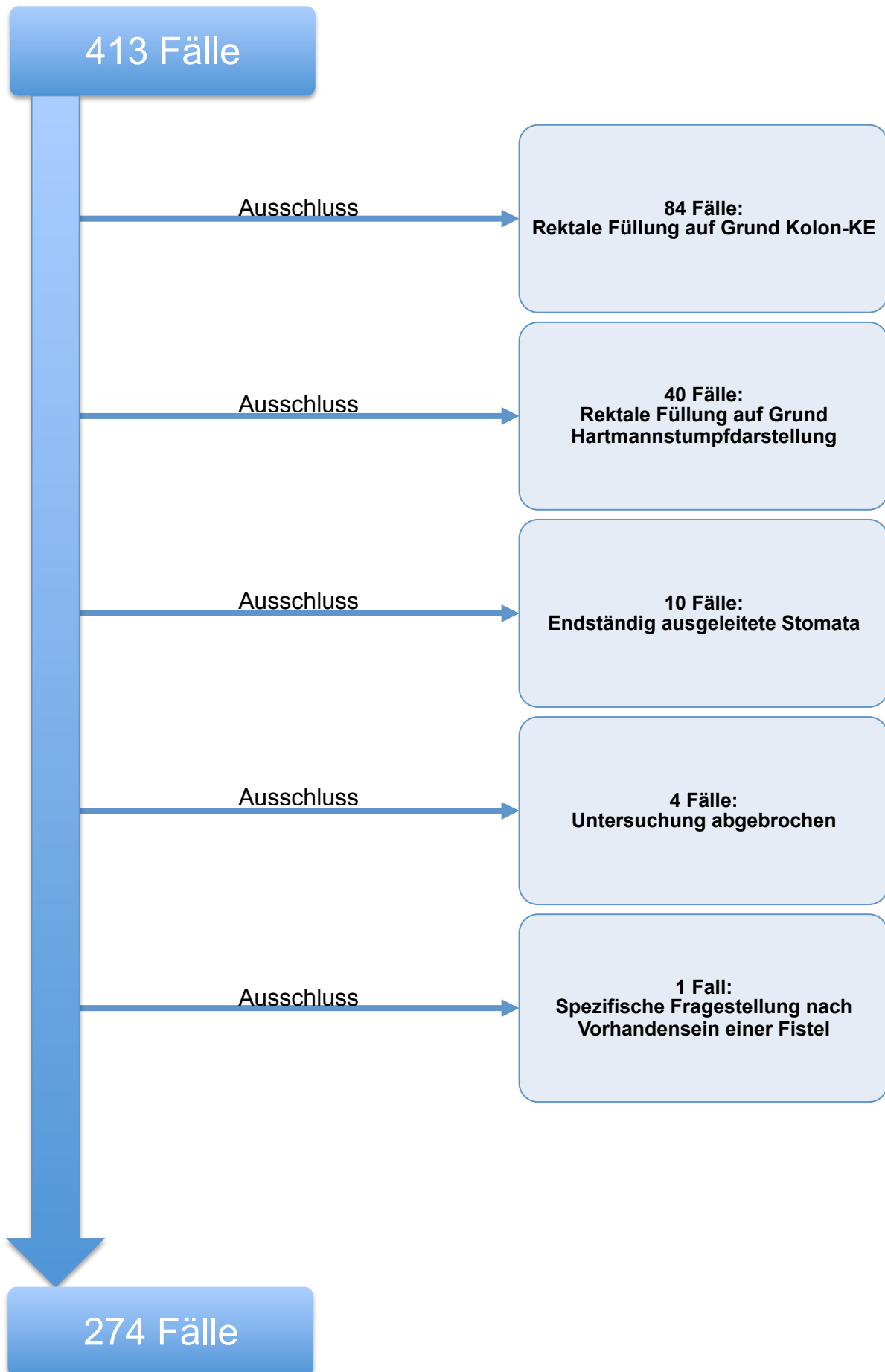


Abbildung 16: Erfassung des Patientenkollektivs

3.2 Apparative Untersuchung „abführender Schenkel“

3.2.1 Untersuchungsdurchführung

Die Untersuchung erfolgte nach schriftlicher Einverständniserklärung am nüchternen Patienten. Vorab wurden sowohl der zu- als auch der abführende Schenkel durch Einführung je eines 14F Blasenkatheters geblockt. Im Anschluss wurden Abdomenübersichtsaufnahmen vor Kontrastmittelgabe angefertigt.

Über den aboralen Schenkel des Ileostomas erfolgte die schwerkraftgesteuerte Applikation von einem halben bis maximal zwei Liter Kontrastmittel (Gastrolux®RE 180mg/ml Lösung). Unter Fluoroskopie wurde der Kontrastmittelfluss im Kolonrahmen dargestellt. Dabei galt es, jede nicht einsehbare Flexur sowie mögliche Pathologien frei zu projizieren, um eventuelle Stenosen sicher auszuschließen. Bei Verdacht auf einen stenosierenden Prozess sowie dem Fehlen von Kontraindikationen erhielten die Patienten Buscopan. Wenn eine Distension erfolgte, handelte es sich um eine funktionelle Stenose, andernfalls wurde die Einengung im Sinne einer realen Stenose dokumentiert. Im Falle eines Vorliegens von Kontraindikationen gegen Buscopan wurde die i.v. Spasmolyse mit Hilfe von Glukagon provoziert. Bei Vorliegen von Kontraindikationen sowohl gegen Buscopan als auch gegen Glukagon wurde gänzlich auf eine Spasmolyse verzichtet. Injiziert wurden jeweils zwischen 20 und 40 mg Buscopan oder Glukagon.

Sofern weitere Pathologien, z.B. Fisteln, Kontrastmittel-Austritte im Sinne eines Paravasats etc. während der Untersuchung auffällig wurden wurden diese ebenfalls dokumentiert.

Abschließend wurde anhand einer Übersichtsaufnahme des kleinen Beckens das Kontinenzverhalten dokumentiert, indem der Patient einen Pressversuch durchführte.

Die durchgeführten Untersuchungen wurden von einem Arzt in radiologischer Weiterbildung zusammen mit einem Facharzt für Radiologie durchgeführt und dokumentiert.

3.2.2 Technische Daten

Bis Februar 2007 wurden alle Untersuchungen mit dem Sireskop 5/45 Typ Polydoros 80S Gerät (Siemens AG, Erlangen, Deutschland) durchgeführt. Übergangsweise stand ein Polystar (Siemens AG, Erlangen, Deutschland) Gerät zur Verfügung, welches im August 2007 von einem AXIOM Artis dMP Gerät (Siemens AG, Erlangen, Deutschland) mit Flachbilddetektorsystem ersetzt wurde. Bei allen Geräten handelte es sich um Untertischgeräte.

3.2.3 Kontrastmittel

Für die Untersuchung des abführenden Schenkels wurde in allen Fällen das jodhaltige, röntgenpositive Kontrastmittel Gastrolux® RE 180mg/ml Lösung (Amidotrizoat-Meglumin und Natriumamidotrizoat) verwendet. Dieses wurde schwerkraftgesteuert über einen Blasenkatheter in den aboralen Darmanteil appliziert.

Verabreicht wurden jeweils zwischen 500 und 2000 ml, abhängig vom Allgemeinzustand, der für die Aussagekraft der Untersuchung tatsächlich benötigten und der individuell vom Patienten tolerierten Menge.

Anwendung findet dieses Kontrastmittel sowohl allgemein im Rahmen der radiologischen Darstellung des Kolon als auch bei spezifischen Fragestellungen, z.B. der Diagnostik möglicher Dickdarmfisteln. Außerdem kommt Gastrolux® RE bei Perforationsverdacht und/oder – gefahr im Bereich des Kolon zum Einsatz sowie bei höhergradigen Stenosen mit Ileus- oder Subileusbeschwerden und akuten Blutungen.

Bei Patienten mit unausgeglichem Wasser- und Elektrolythaushalt sowie bei Neugeborenen, Säuglingen und Kindern ist die Gabe von Gastrolux® RE kontraindiziert. Des Weiteren ist das Kontrastmittel nicht geeignet für die Anwendung im Blutkreislauf sowie bei Patienten mit manifester Hyperthyreose, da der Gehalt an freiem Iodid die Schilddrüsenfunktion beeinträchtigen kann.

3.3 Auswertung

Im Folgenden werden all die Kriterien beschrieben, die zur Auswertung der 274 Fälle herangezogen wurden.

Dabei fand eine Einteilung in patientenbezogene und befundbezogene Parameter statt.

3.3.1 Auswertung patientenbezogener Parameter

Hierzu wurden die Stammdaten der Patienten, darunter Name, Geburtsdatum, Alter und Geschlecht, sowie ihre Grunderkrankung erfasst. Des Weiteren wurden der Malignitätsgrad der Erkrankung und die Art der Operation, die zur Anlage des Ileostomas geführt hatte, dokumentiert. Bei allen Patienten mit potentiellen, radiologisch erfassten Kontraindikationen gegen eine Stomarückverlagerung wurde ein Follow-up der individuellen Krankheitsverläufe bzgl. bleibender Spätfolgen zur Analyse der Validität des Dickdarmmonoktrastes mittels der im KIS dokumentierten Arztbriefe und Untersuchungsprotokolle durchgeführt.

Die folgende Tabelle zeigt, auf welche Weise die einzelnen patientenbezogenen Parameter dokumentiert wurden.

<i>Kriterium</i>	<i>Art der Datenerfassung</i>
Name	Vor- und Nachname
Geburtsdatum	TT/MM/JJJJ
Alter	In Jahren (zum Zeitpunkt der Untersuchung)
Geschlecht	m / w
Grunderkrankung	Bezeichnung der Erkrankung
Malignität	Ja / Nein
OP-Art vorher	Kurze Beschreibung/ Abkürzung der zuvor durchgeführten Operation (z.B. TAR)
Follow-up	Stichwortartige Erhebung potentieller Spätfolgen (Ileus, Kontinenzverhalten, Anastomoseninsuffizienz)

Tabelle 3: Dokumentation der patientenbezogenen Daten

3.3.2 Auswertung befundbezogener Parameter

Hierfür wurden Daten erhoben, welche retrospektiv einen Einblick in die individuell durchgeführten Untersuchungen ermöglichten. Darunter fallen Informationen bezüglich des Untersuchungsdatums und der Indikation für die Untersuchung.

Des Weiteren wurde analysiert, ob bereits vor der Untersuchung des abführenden Schenkels die Absicht zur Rückverlagerung des Ileostomas vorlag.

Technische Daten wie das Dosisflächenprodukt und die Durchleuchtungszeit wurden ebenfalls miterfasst.

Bezüglich relevanter pathologischer Veränderungen wurde eine Anastomoseninsuffizienz als absolute, eine Stenose oder rektale Inkontinenz als relative Kontraindikationen für die Durchführung einer Stomarückverlagerung gewertet und dokumentiert.

Zunächst wurde der radiologische Befund auf das Vorliegen von Stenosen analysiert. Wenn eine Spasmolyse durchgeführt wurde, wurden die applizierten Medikamente sowie das Verhalten der Stenose nach Gabe des Spasmolytikums erfasst.

Falls eine Engstelle von radiologischer Seite aus weiterhin als relevant beschrieben wurde, wurde in einem nächsten Schritt die therapeutische Konsequenz des Befunds mit Hilfe zeitnaher Arztbriefe aus dem KIS analysiert.

Wenn des Weiteren während der Untersuchung der Verdacht auf rektale Inkontinenz des Patienten geäußert wurde oder sich bestätigte, wurde dies dokumentiert. Hierzu fand zunächst eine numerische Einteilung der Schweregrade der Inkontinenz statt: die Zahl „0“ repräsentiert vollständige Kontinenz, die Zahl „1“ wurde bei geringer bis mäßiger Inkontinenz vergeben und die Zahl „2“ bei vollständiger Inkontinenz. Zur weiteren Analyse einer möglichen therapeutischen Konsequenz für die Ileostoma – Rückverlagerung wurden auch hier wieder zeitnahe Arztbriefe herangezogen.

Ferner wurde das Vorhandensein einer Anastomoseninsuffizienz erhoben. Die Diagnose wurde immer CT-graphisch bestätigt. Auch die Befundung der Computertomographie erfolgte hierbei durch einen Assistenzarzt der Radiologie in Weiterbildung zusammen mit einem Facharzt für Radiologie.

Fand nach der Kontrastmitteldarstellung des abführenden Schenkels eine Rückverlagerungsoperation statt, wurde dies zusammen mit dem OP-Datum und dem Zeitraum zwischen Untersuchung und OP erfasst.

Abschließend wurde für jeden Patienten individuell der Grund, der für bzw. gegen eine Rückverlagerung des Ileostomas sprach, dokumentiert.

Die folgende Tabelle zeigt die Art der Dokumentation aller befundbezogenen Parameter.

<i>Kriterium</i>	<i>Art der Datenerfassung</i>
Untersuchungsdatum	TT/MM/JJJJ
Indikation (der Untersuchung)	Stichwortartig
Rückverlagerung	Ja / Nein
DFP (Dosisflächenprodukt)	In μGym^2
DLZ (Durchleuchtungszeit)	In Sekunden
Stenose vor B(uscopan) / G(lukagon)	Ja / Nein
Buscopan oder Glukagon	Gegebenenfalls mit „X“ markiert
Stenose nach B(uscopan) / G(lukagon)	Ja / Nein
Therapeutische Konsequenz der Stenose	Ja / Nein
Rückverlagerungs-Operation	Ja / Nein
OP-Datum	TT/MM/JJJJ
Zeitraum zwischen Untersuchung und OP	In Tagen (d)
Inkontinenz	Schweregrade: 0 / 1 / 2 ¹
Therapeutische Konsequenz der Inkontinenz	Ja / Nein
Anastomoseninsuffizienz	Ja / Nein
Therapeutische Konsequenz der Insuffizienz	Ja / Nein (ggf. stichwortartig)
Rückverlagerungsgrund / Besonderheiten	Stichwortartig: Name der durchgeführten Untersuchung

Tabelle 4: Dokumentation der befundbezogenen Daten

3.3.3 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte auf einem MacBook (Apple Inc. Mac OS X Mac OS X El Capitan Version 10.11.3). Hierfür wurden die Software Microsoft® Excel 2011 für Mac) verwendet.

¹ 0 = vollständig kontinent, 1 = gering bis mäßig inkontinent, 2 = vollständig inkontinent

3.4 Bibliographie

Zur Dokumentation und Sortierung der dieser Arbeit zugrundeliegenden Literaturquellen wurde das Programm EndNote X6 (Version 2012) verwendet.

4. Ergebnisse

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Studie dargelegt. Es erfolgte eine Einteilung der erhobenen Parameter in unten genannte Subkategorien.

Patientenbezogene Parameter	Parameter, die sich auf die Gesamtzahl der eingeschlossenen Patienten beziehen (n = 252)
Befundbezogene Parameter	Parameter, die sich auf die Gesamtzahl aller Befunde beziehen (n = 274)

Tabelle 5: Subkategorien der ausgewerteten Parameter

4.1 Ergebnisse der Auswertung patientenbezogener Parameter

4.1.1 Geschlechterverteilung der Patienten

Bezüglich der Geschlechterverteilung zeigte sich eine Dominanz von männlichen Patienten. 157 der 252 untersuchten Patienten (62,3 %) waren männlich, 95 (37,7 %) waren weiblich (Abbildung 17).

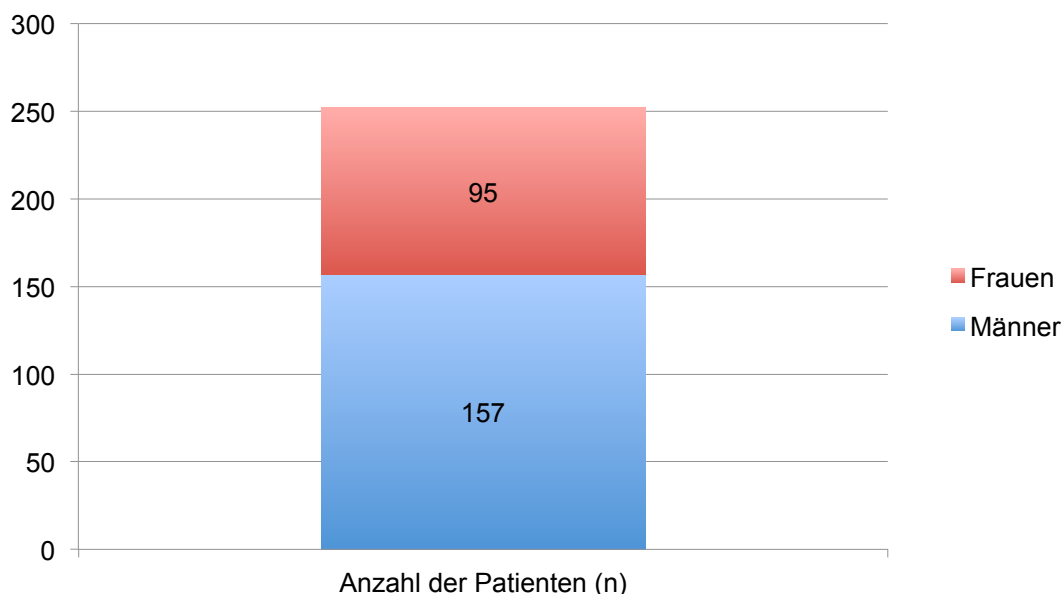


Abbildung 17: Geschlechterverteilung der Patienten

4.1.2 Altersverteilung der Patienten

In dem zur Auswertung herangezogenen Patientenkollektiv wurden Patienten im Alter von 18 – 83 Jahren untersucht. Das durchschnittliche Alter lag bei 57,6 Jahren (Mittelwert = 57,6 Jahre, Median = 59,5 Jahre, SD \pm 14,3 Jahre). Die Resultate zeigt die Abbildung 18.

Ein geschlechtsunabhängiger Altersgipfel zeigte sich in der siebten Lebensdekade. In dieser befanden sich 73 der 252 Patienten (29 %). Die zweitgrößte Gruppe bildeten die 50 – 59 Jährigen mit 56 Patienten (22,2 %). Eine annähernd identische Anzahl wiesen die Patienten der achten Lebensdekade mit 44 Patienten (17,5 %) und die der fünften Lebensdekade mit 40 Patienten (16 %) auf. Auf die Gruppe der 20 – 29 Jährigen entfielen 11 Patienten (4,4 %). 10 Patienten (4 %) befanden sich im neunten Lebensjahrzehnt. 16 Patienten (6,3 %) waren zum Zeitpunkt der Untersuchung zwischen 30 und 39 Jahre alt. Die kleinste Gruppe bildeten zwei Patienten (0,7 %) im Alter von 18 Jahren.

Bei isolierter Betrachtung der 157 Männer lag der Altersgipfel mit 54 Patienten (34,4 %) im siebten Lebensjahrzehnt. Jeweils 30 Patienten (19,1 %) befanden sich in der sechsten bzw. achten Lebensdekade. 22 der analysierten männlichen Patienten (14 %) waren zwischen 40 und 49. Auf die Gruppe der 30 – 39 Jährigen entfielen neun Patienten (5,7 %). Sieben Patienten (4,5 %) waren zum Untersuchungszeitpunkt 20 bis 29 Jahre alt. In der neunten Lebensdekade befanden sich vier Patienten (2,5 %). Ein Patient (0,6 %) war 18 Jahre alt.

Bei den 95 analysierten Frauen lag der Altersgipfel mit 26 Patientinnen (27,4 %) in der sechsten Lebensdekade. Die zweitgrößte Gruppe bildeten 19 Patientinnen (20 %) zwischen 60 und 69 Jahren. 18 Patientinnen (19 %) befanden sich in der fünften Lebensdekade. Auf die Gruppe der 70 bis 79 Jährigen entfielen 14 Patientinnen (14,7 %). Sieben Patientinnen (7,4 %) waren in ihren Dreißigern, sechs Frauen (6,3 %) waren 80 Jahre oder älter. Vier Patientinnen (4,2 %) waren zwischen 20 und 29 Jahre. Eine Patientin im Alter von 18 Jahren (1 %) wurde untersucht.

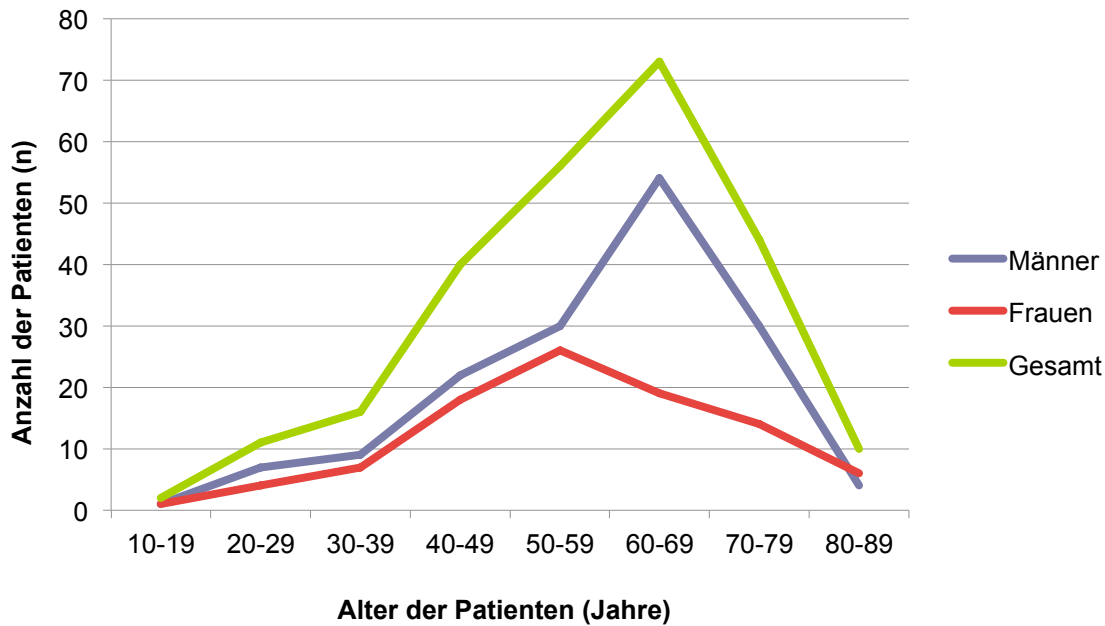


Abbildung 18: Altersverteilung der analysierten Patienten

4.1.3 Grunderkrankungen

Das untersuchte Kollektiv wies ein breites Spektrum an 255 benignen und malignen Grunderkrankungen auf. Die Gesamtzahl an Grunderkrankungen übersteigt die der Patienten, da drei Patienten sowohl je eine maligne als auch eine benigne Grunderkrankung aufwiesen, die zu einer Stomaanlage führten. Zwei Patienten hatten neben einer Colitis Ulcerosa ein Kolon-Karzinom, eine Patientin hatte ein Zervix-Karzinom.

Bei 184 der 252 Patienten (71,8 %) lag eine maligne Grunderkrankung vor (Abbildung 19).

132 der 184 Patienten (71,2 %) hatten ein Rektum-Karzinom. Bei 30 Patienten (16,3 %) war ein Kolon-Karzinom bekannt. Sechs Patienten (3,3 %) hatten ein Pseudomyxom des Peritoneums oder ein malignes Peritonealmesotheliom. Bei fünf Patientinnen (2,7 %) bestand ein Ovarial-Karzinom, bei weiteren fünf (2,7 %) ein Appendix-Karzinom. Zwei Patienten (1,1 %) hatten ein Magen-Karzinom, ein Weiterer ein Pankreas-Karzinom (0,5 %). Bei zehn der genannten Patienten (5,4 %) lag eine begleitende Peritonealkarzinose vor. Die Diagnose Leiomyosarkom bestand

bei einer Patientin (0,5 %), bei einer anderen die Diagnose Zervix-Ca. (0,5 %). Des Weiteren bestand bei einem Patienten ein maligner perianaler M. Paget (0,5 %).

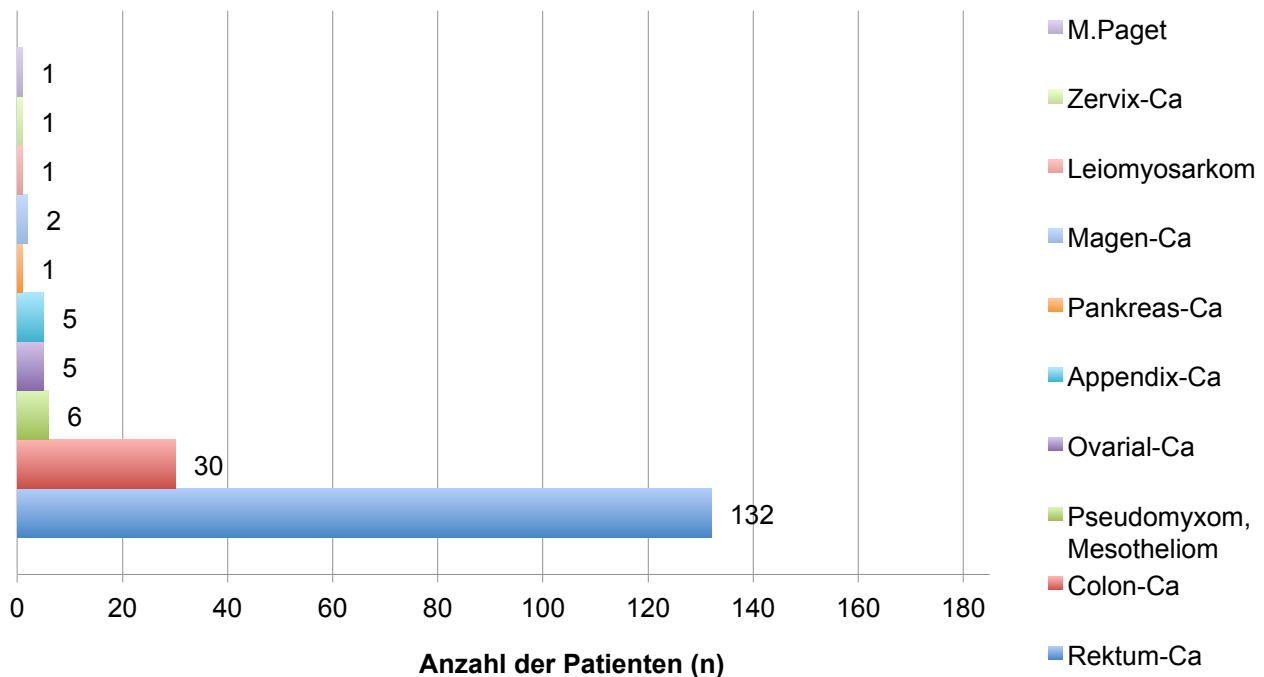


Abbildung 19: Überblick über die malignen Grunderkrankungen

Alle Erkrankungen, die keine Malignitätskriterien erfüllten, werden im Folgenden unter benignen Grunderkrankungen aufgeführt (Abbildung 20).

Bei 71 der 252 Patienten (28,2 %) lag zum Untersuchungszeitpunkt eine benigne Grunderkrankung vor.

Bei insgesamt 35 von 71 Patienten (49,3 %) war eine chronisch entzündliche Darmerkrankung bekannt. Darunter waren 26 Patienten mit Colitis ulcerosa und neun Patienten mit Morbus Crohn. Vier Patienten hatten die Diagnose Familiäre adenomatöse Polyposis (FAP). Eine Divertikulitis bzw. Divertikulose des Sigmas lag bei neun Patienten (12,7 %) vor, in sieben dieser Fälle war bereits die Komplikation einer Perforation gegeben. Bei sieben Patienten (11,3 %) bestand ein Adenom, darunter ein Sigmaadenom, drei Rektum- und zwei Kolon-Adenome sowie eine disseminierte peritoneale Adenomuzinose (DPAM). Bei vier Patienten (6,5 %) war zuvor ein Ileus aufgetreten. Drei Patienten (4,2 %) erhielten ihr Stoma auf Grund von Verletzungen im Rahmen eines Polytraumas, in zwei Fällen (3,2 %) ging der

Stomaanlage eine Ischämie des Kolons voraus. Zwei Patienten (3,2 %) hatten eine Fistel, zwei Weitere einen Abszess. Bei einem Patienten lag ein Morbus Hirschsprung (1,6 %) vor, ein Weiterer (1,6 %) hatte ein Neurinom im kleinen Becken. Bei einem weiteren Patienten lag nach iatrogenen Dünndarmperforation ein Kurzdarmsyndrom vor (1,6 %).

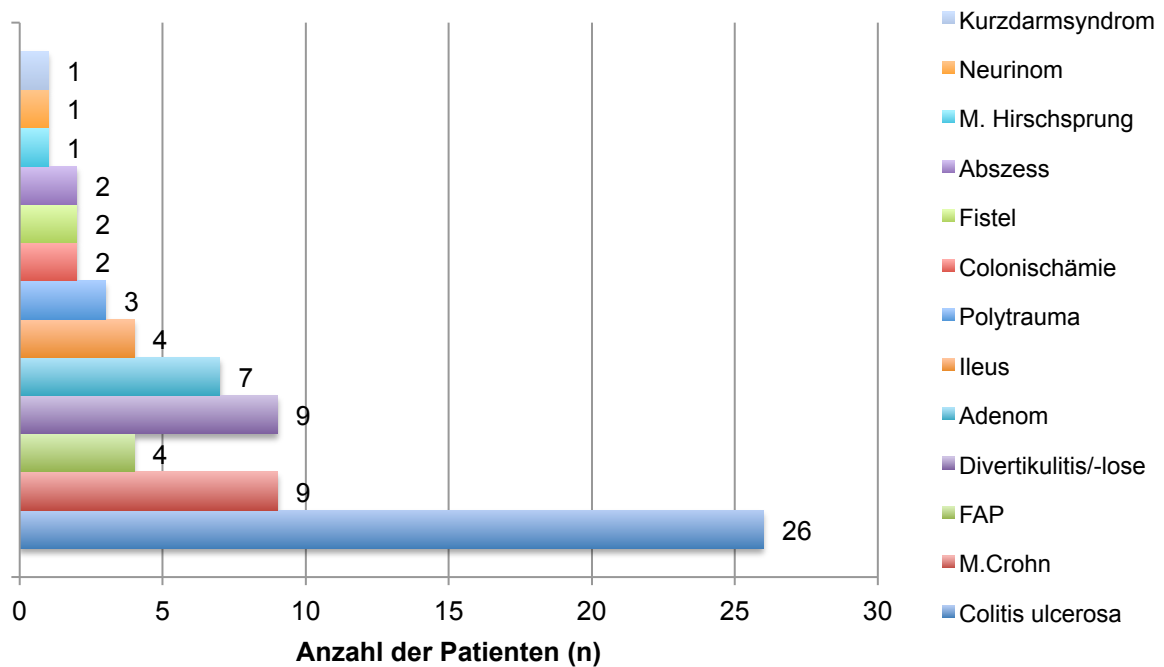


Abbildung 20: Überblick über die benignen Grunderkrankungen

4.1.4 Operationsmethoden zur Anlage eines Ileostomas

Bei 232 der 252 Patienten (92 %) wurde ein Anus praeter im Zuge einer Darm- oder Organresektion angelegt (Abbildung 21).

15 der 232 Patienten (6,5 %) erhielten ihr Ileostoma im Rahmen einer anterioren Rektumresektion, d.h. einer Resektion des Sigmas und des tumortragenden, proximalen Rektumdrittels. 94 Patienten (40,5 %) erhielten ausschließlich eine tiefe anteriore Rektumresektion (TAR). In diesen Fällen wurde das mittlere Rektumdrittel entfernt. Bei 16 Patienten (6,9 %) wurde zusätzlich zur TAR eine totale mesorektale Exzision (TME) durchgeführt, i.e. es wurde neben dem Enddarmabschnitt das umliegende Fettgewebe entfernt. Sieben Patienten (3 %) erhielten zusätzlich zur TAR weitere Resektionen; darunter waren eine rechtsseitige und zwei linksseitige

Hemikolektomien, zwei subtotale Kolektomien, eine Peritonektomie und eine makroskopische Zytoreduktion.

Bei acht Patienten (3,4 %) wurde eine intersphinktäre Rektumresektion durchgeführt. Hierbei wurde der Enddarm mit internem Schließmuskel, allerdings unter Erhalt des externen Sphinkters reseziert.

Isolierte Kolonresektionen wurden bei 35 Patienten (15,1 %) durchgeführt; darunter fanden sich zwei Kolektomien, fünf subtotale Kolektomien, sechs linksseitige Hemikolektomien, drei rechtsseitige Hemikolektomien, zehn Sigmaresektionen und neun Kolonsegmentresektionen. 26 Patienten (11,2 %) wurden proktokolektomiert, zehn Patienten wurden zusätzlich (4,3 %) peritonektomiert.

Eine Multiviszeralresektion, bei welcher in einer Operation mehrere Organe, darunter auch Darmteilsegmente, aus dem Peritoneum entfernt wurden, erfolgte bei 13 Patienten (5,6 %).

Bei 18 Patienten (7,8 %) wurde eine im KIS nicht näher codierte (laparoskopische) Rektumresektion durchgeführt.

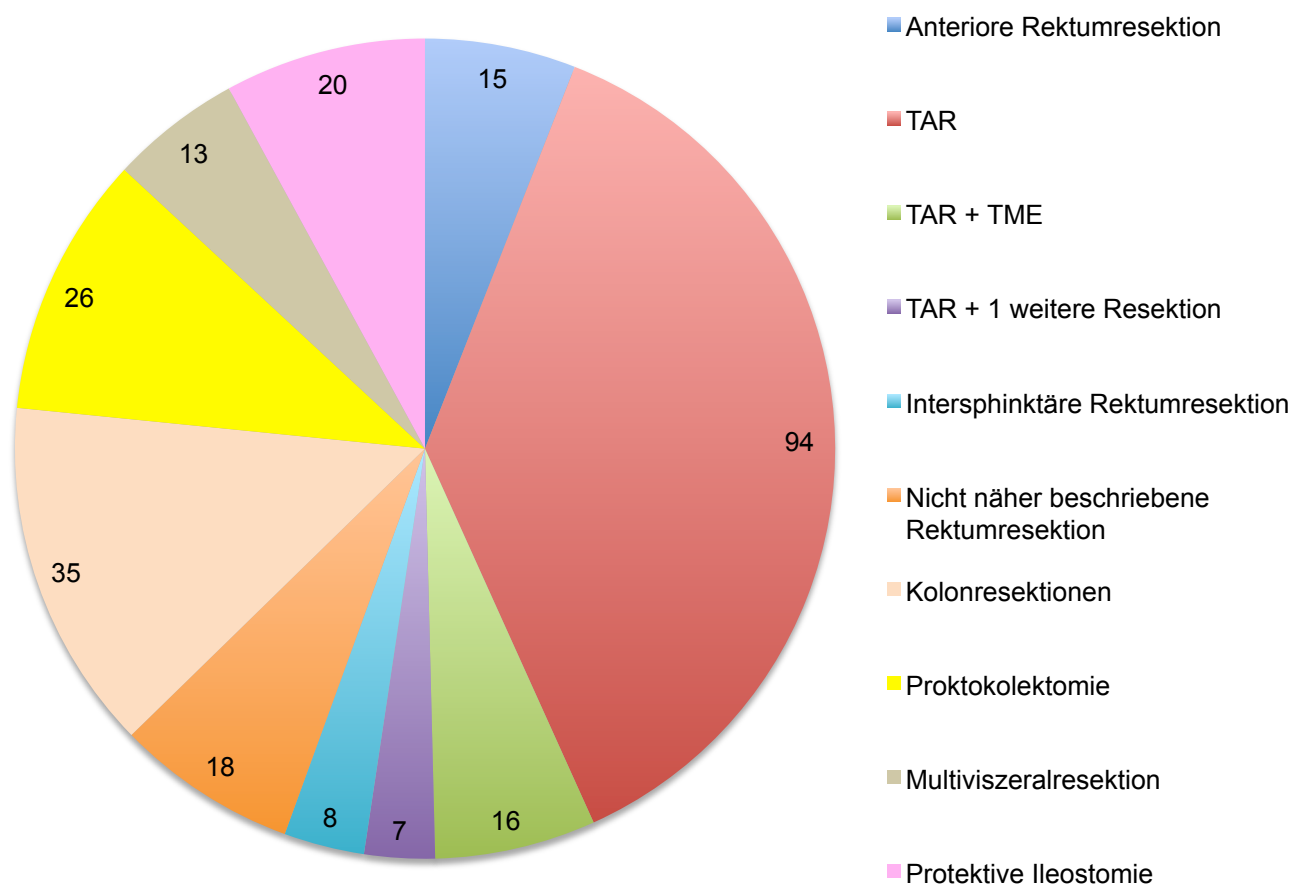


Abbildung 21: Ileostomaanlage im Rahmen resezierender Operationen

In 20 Fällen (8 %) wurde ein protektives Ileostoma angelegt ohne Organe bzw. Darmabschnitte zu resezieren (Abbildung 22).

Zwei Patienten (10 %) erhielten eine Ileostomie zur Entlastung einer idiopathisch aufgetretenen Fistel im Analbereich, zwei (10 %) zur Entlastung eines Abszesses. Bei drei Patienten (15 %) wurden Fisteln, die im Rahmen eines M. Crohn auftraten, durch ein Stoma entlastet. In vier von 20 Fällen (20 %) war ein Ileus aufgetreten, so dass ein Ileostoma zur Darmdekompression angelegt wurde. Vier weitere Patienten (20 %) erhielten einen Anus praeter zur Entlastung des Kolons nach Hartmannwiederanschluss, bei Anastomoseninsuffizienz, zur Dekompression von Schleimhautulzerationen bzw. von retrokolischen Hernierungen. In zwei Fällen (10 %) ging der Ileostoma-Anlage eine Darmperforation voraus; einmal lag eine iatrogene Dünndarmperforation mit konsekutivem Kurzdarmsyndrom vor. In einem weiteren Fall war es als Komplikation einer vorausgegangenen Rektumresektion bei Rektumadenom zu einer Rektumperforation gekommen. Ein Patient (5 %) erhielt ein protektives Stoma auf Grund von Wundheilungsstörungen im Bereich des Beckenbodens nach Polytrauma. In einem Fall (5 %) erhielt eine Patientin eine Ileostomie vor Durchführung einer neoadjuvanten Radiochemotherapie im Analbereich. Eine weitere Patientin erhielt ein protektives Ileostoma bei Exzision einer großen, perianalen Läsion auf Grund eines Morbus Paget (5 %).

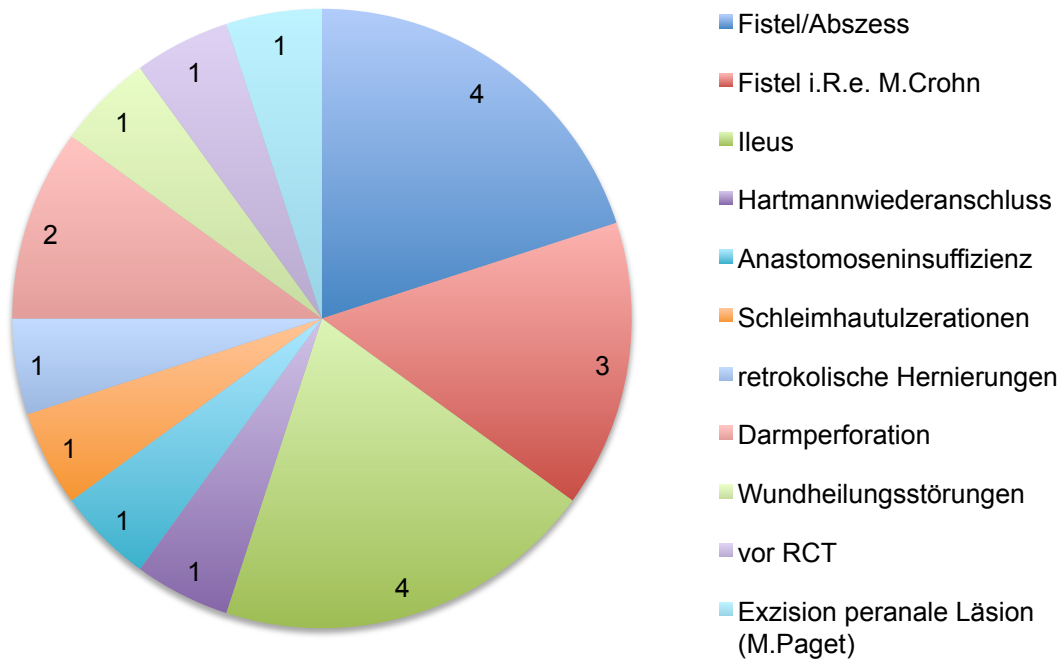


Abbildung 22: Operationen mit protektiver Ileostomie ohne Resektion(en)

4.2 Ergebnisse der Auswertung befundbezogener Parameter I – Deskriptiver Überblick

4.2.1 Indikationen des „abführenden Schenkels“ vor Rückverlagerung

In 170 Fällen der 274 analysierten Untersuchungen (62 %) lautete die rechtfertigende Indikation zur Untersuchungsdurchführung „Darstellung des abführenden Schenkels“. Hierunter wurden in dieser Studie die Fragen nach Kontinenz und Stenosen zusammengefasst. Zusätzlich zur Darstellung des abführenden Schenkels wurde in 74 Fällen (27 %) nach einer Insuffizienz gefragt, in 12 Fällen (4,4 %) nach Vorhandensein einer Fistel. Die Kombinationen der Indikationen Darstellung des abführenden Schenkels, Fistel und Insuffizienz lag in neun Fällen (3,3 %) vor. Isoliert nach einer (Anastomosen-) Insuffizienz wurde in acht Fällen (3 %) gefragt. In einem Fall (0,3 %) lautete die spezifische Fragestellung „Frage nach Abknickung/ Siphonbildung“.

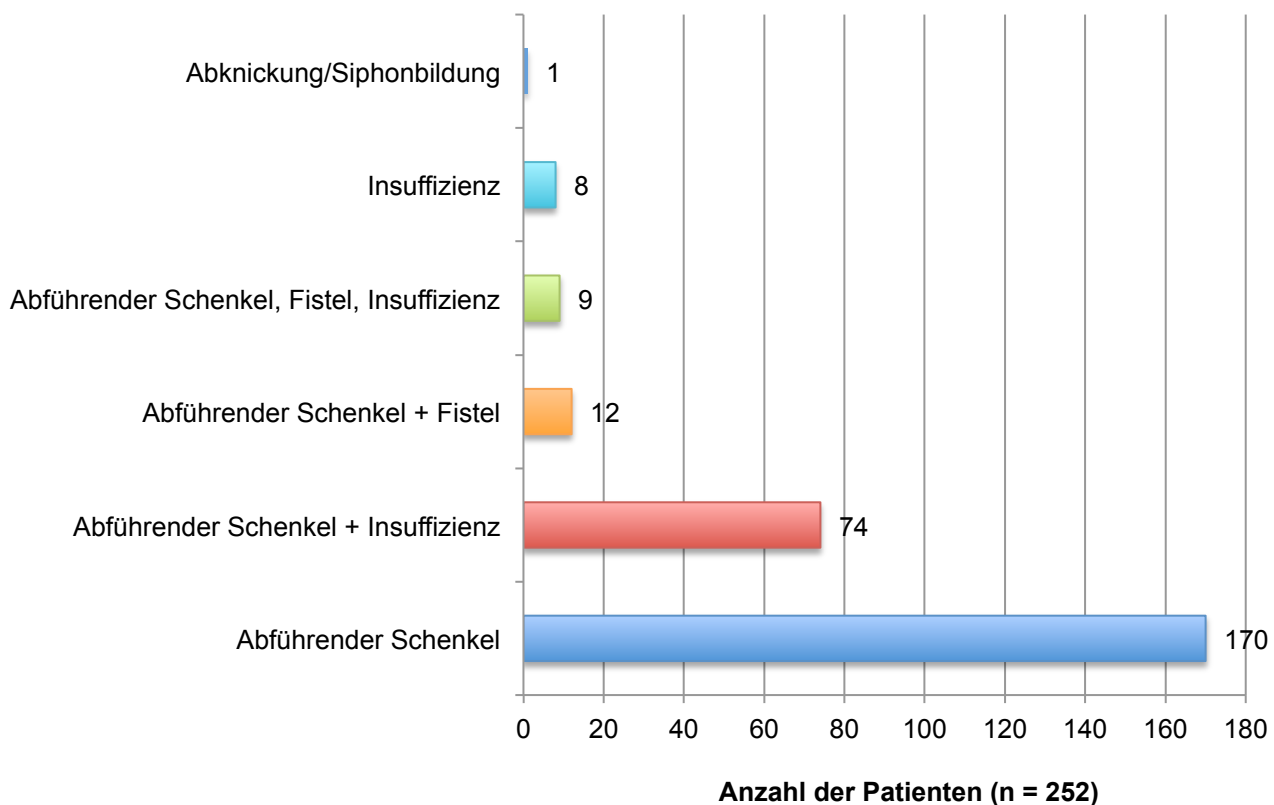


Abbildung 23: Überblick über die rechtfertigenden Indikationen zur Darstellung des abführenden Schenkels

4.2.2 Überblick über Technische Daten

4.2.2.1 Strahlendosis

Das gemessene Dosisflächenprodukt (DFP) lag zwischen 12,5 und 75 637 μGym^2 (= cGycm^2). Der Mittelwert betrug 2994,7 μGym^2 (SD \pm 5042 μGym^2), der Medianwert 2067 μGym^2 . Unter Anwendung eines Umrechnungsfaktors von 0,26 $\text{mSv}/\text{cGycm}^2$ für gastrointestinale Durchleuchtungsuntersuchungen ergibt sich eine durchschnittliche effektive Dosis von ca. 7,8 mSv (SD \pm 13 mSv) pro Dickdarmmonokontrastuntersuchung bei einer Range von 0,03 und 196,7 mSv (31, 32).

4.2.2.2 Durchleuchtungszeit

Im Mittel lag die Durchleuchtungszeit (DLZ) bei 261 Sekunden (SD \pm 197, Median = 234 Sekunden). Die niedrigste dokumentierte Durchleuchtungszeit betrug eine Sekunde, die Längste 1386 Sekunden (23,1 Minuten).

4.2.3 Pathologien

Bei 153 der 274 durchgeführten Untersuchungen war der Befund des Dickdarmmonokontrasts unauffällig. Hinweise auf das Vorliegen von isolierten Paravasaten bzw. klinisch relevanten Insuffizienzen ergaben sich in acht Fällen. Klinisch relevante Stenosen wurden in 33 Fällen diagnostiziert. Eine mäßige bis vollständige Inkontinenz wurde in 80 Fällen festgestellt.

Zusammenfassend ergaben sich somit acht absolute und 113 relative Kontraindikationen ($n_{\text{Gesamt}} = 121$) für eine potenzielle Ileostomarückverlagerung.

4.2.3.1 Insuffizienzen und ihre therapeutischen Konsequenzen

Kontrastmittelaustritte bzw. –paravasate auf Anastomosenniveau wurden in 15 von 274 Fällen (5,5 %) beschrieben. In acht der 15 Fälle konnten diese radiologisch in Übereinstimmung mit dem Operationsbericht der initialen Stomaanlage eindeutig als Anastomoseninsuffizienz diagnostiziert werden. In allen acht Fällen wurde zusätzlich eine CT des Abdomens zur Verifizierung angefertigt, welche die Verdachtsdiagnose in allen Fällen bestätigte.

In den übrigen 7 Fällen konnte der radiologisch vermutete extraluminale Kontrastmittelaustritt in Konspekt mit dem Befund der Proktoskopie und/ oder einer angeschlossenen CT eindeutig als postoperativ-narbige Veränderung verifiziert werden. Die Paravasate wurden von den befundenden Radiologen nicht im Sinne einer Insuffizienz gewertet.

Somit ergaben sich acht Fälle mit Anastomoseninsuffizienz und 266 Fälle ohne Insuffizienz. Diese Ergebnisse zeigt Abbildung 24.

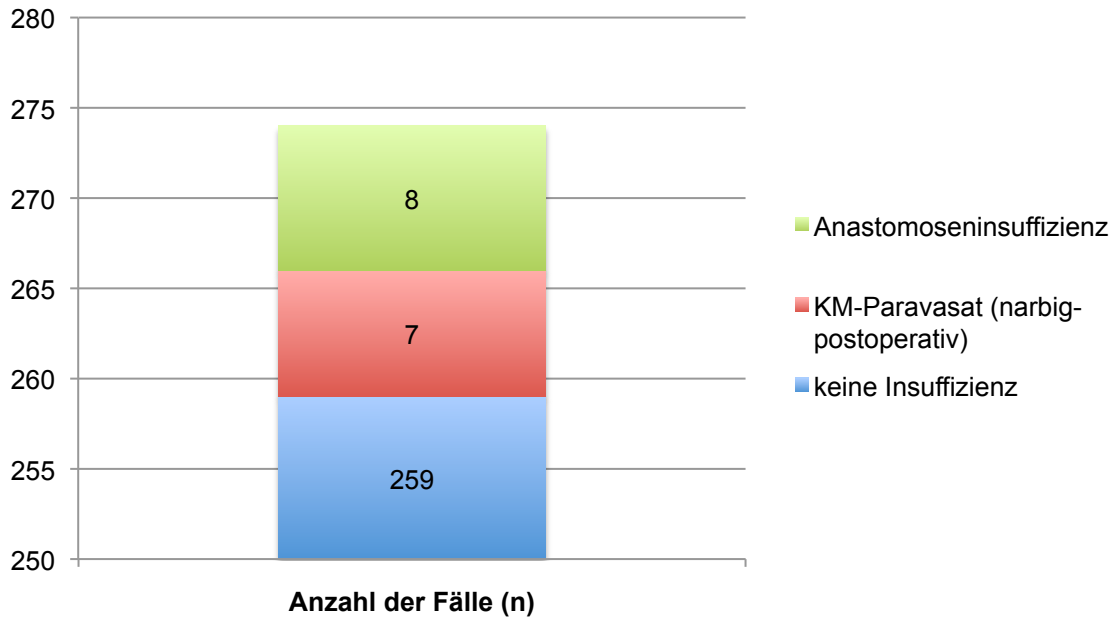


Abbildung 24: Überblick über die Auswertung der Kontrastmittelparavasate

In sieben der acht Fälle hatte die radiologisch diagnostizierte Anastomoseninsuffizienz unmittelbar therapeutische Konsequenzen: bei fünf Patienten wurde vorerst auf eine Rückverlagerung des bestehenden Stomas verzichtet, sie erhielten eine Stomarückverlagerung erst im weiteren Krankheitsverlauf nach Durchführung konservativer Therapiemaßnahmen. Bei einem weiteren Patienten wurde im Rahmen der operativen Auslösung des alten Ileostomas eine Rektumexstirpation bei präsakraler Insuffizienzhöhle mit Anlage eines endständigen Ascendostomas durchgeführt, ein Patient erhielt ein endständiges Transversostoma.

In einem Fall hatte der projektionsradiographische Verdacht auf Anastomoseninsuffizienz keine therapeutische Relevanz. Es wurde eine Stomarückverlagerung durchgeführt. Diese Ergebnisse zeigt Abbildung 25.

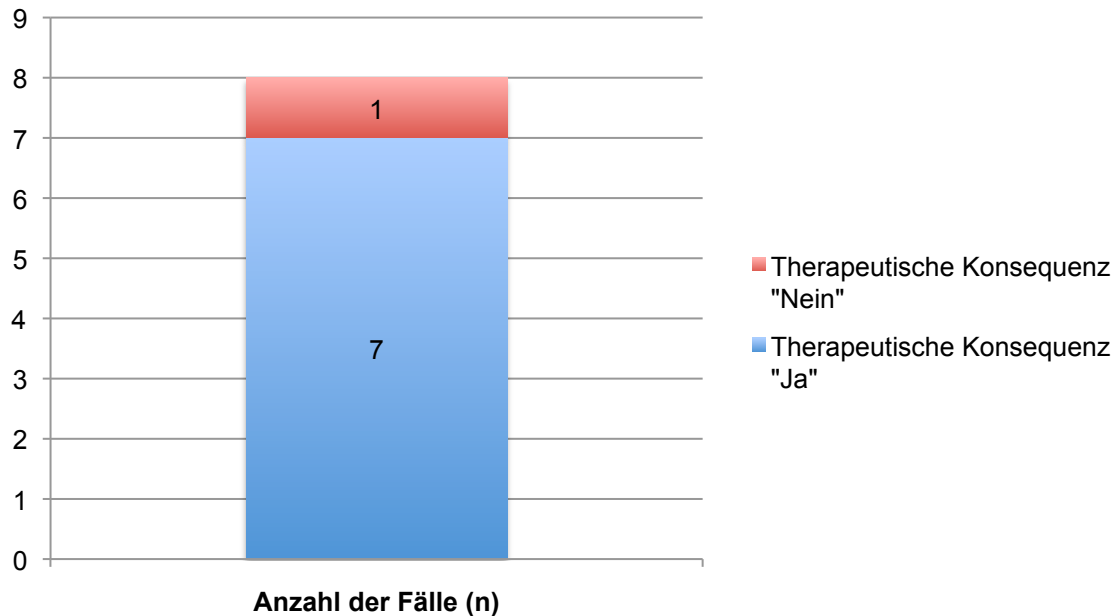


Abbildung 25: Übersicht über die therapeutische Konsequenz der acht Fälle mit radiologisch diagnostizierten Anastomoseninsuffizienzen

4.2.3.2 Follow-up der Patienten mit radiologisch diagnostizierter Anastomoseninsuffizienz

Von den 8 Patienten mit radiologischem Verdacht auf Anastomoseninsuffizienz kam es im Follow-up zu unterschiedlichen klinischen Verläufen:

Sechs der acht Patienten zeigten auffällige Anastomosenverhältnisse passend zu einer Insuffizienz in der Proktoskopie, zwei nicht.

In fünf Fällen wurde die Stomarückverlagerung vorerst nicht durchgeführt und es kam zu protrahierten Verläufen mit langem Therapiebedarf:

In einem Fall wurde eine Endo-VAC-Therapie begonnen, in einem weiteren folgten multiple konservative Therapieversuche mittels Antibiose und interventionell eingebrachter Drainagen. Bei drei Patienten war eine mehrmonatige Antibiotikagabe notwendig.

Bei einem Patienten wurde eine zweizeitige Rektumexstirpation mit Anlage eines endständigen Ascendostomas notwendig auf Grund einer persistierenden Insuffizienzhöhle, bei einem anderen erfolgte die Anlage eines endständigen Transversostomas bei periproktitischem Abszess.

Bei einem Patienten wurde trotz des hochgradigen Verdachts auf Anastomoseninsuffizienz eine Ileostomarückverlagerung durchgeführt. In den

regulären postoperativen proktologischen Kontrollen wurde eine chronische Anastomoseninsuffizienz mit entzündlichen Veränderungen dokumentiert. Auch dieser Patient erhielt eine mehrmonatige Antibiotikatherapie.

Zusammenfassend ergibt sich somit eine Gesamtzahl von acht Patienten mit klinisch relevanter Anastomoseninsuffizienz und 266 ohne.

Der „abführende Schenkel“ konnte in allen acht Fällen mit Insuffizienz eine korrekte Diagnose stellen. Ferner konnte er 259 von 266 Fällen ohne Insuffizienz korrekt identifizieren. In sieben Fällen wurde das Paravasat radiologisch beschrieben, jedoch in Konspekt mit weiteren Befunden nicht im Sinne einer klinisch relevanten Insuffizienz gedeutet.

4.2.3.3 Stenosen und ihre therapeutische Konsequenz

In 74 von 274 Fällen (27 %) war vor Gabe eines Spasmolytikums eine Stenose im abführenden Schenkel sichtbar. In 200 Fällen (73 %) war keine Engstelle zu visualisieren.

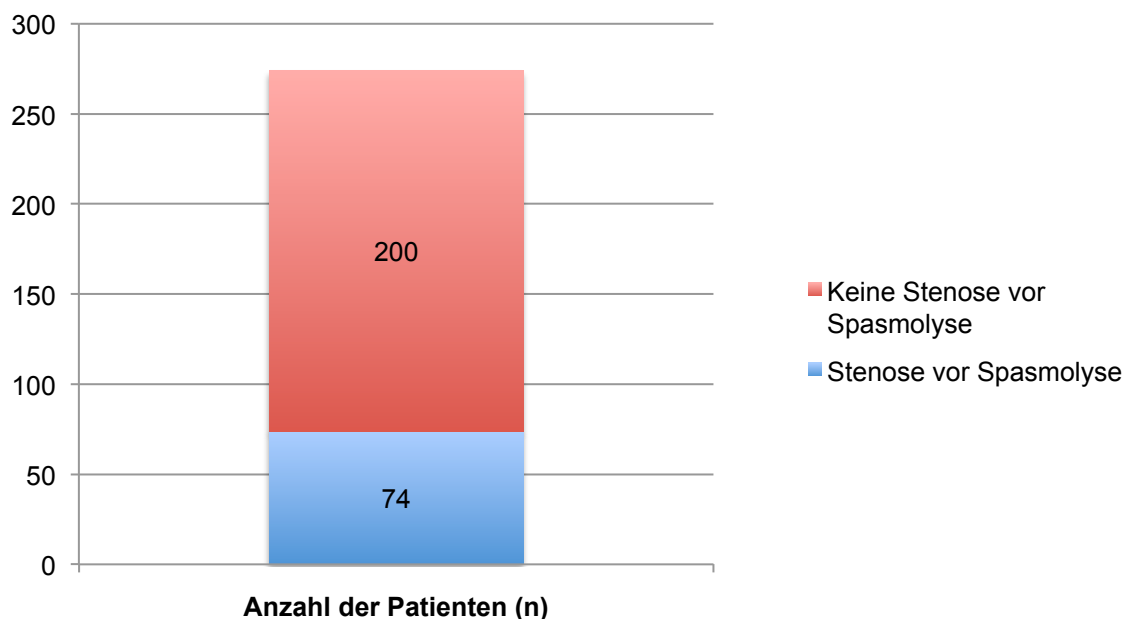


Abbildung 26: Auswertung der Diagnose „Stenose“ (vor Spasmolyse)

In 59 der 74 Fälle (79,7 %) mit zunächst angenommener Engstelle wurde zur Darmdistension eine Spasmolyse durchgeführt. In 57 Fällen wurde Buscopan (Butylscopolamin) i.v. appliziert, in zwei weiteren (2,7 %) Glukagon, um zwischen physiologischer Darmperistaltik und realen Stenosen unterscheiden zu können. In

15 Fällen (20,3 %) wurde keine Spasmolyse provoziert. In vier dieser 15 Fälle wurde auf Grund von genauer umschriebenen Kontraindikationen auf die Spasmolyse verzichtet: bei einer Patientin bestand laut anamnestischen Angaben ein Glaukom, bei zwei Patienten war eine benigne Prostatahyperplasie bekannt, in einem weiteren Fall stellten absolute Arrhythmien eine Kontraindikation dar. Aus den schriftlichen Befunden der übrigen elf Patienten war nicht zu entnehmen, weshalb auf die Spasmolyse verzichtet wurde.

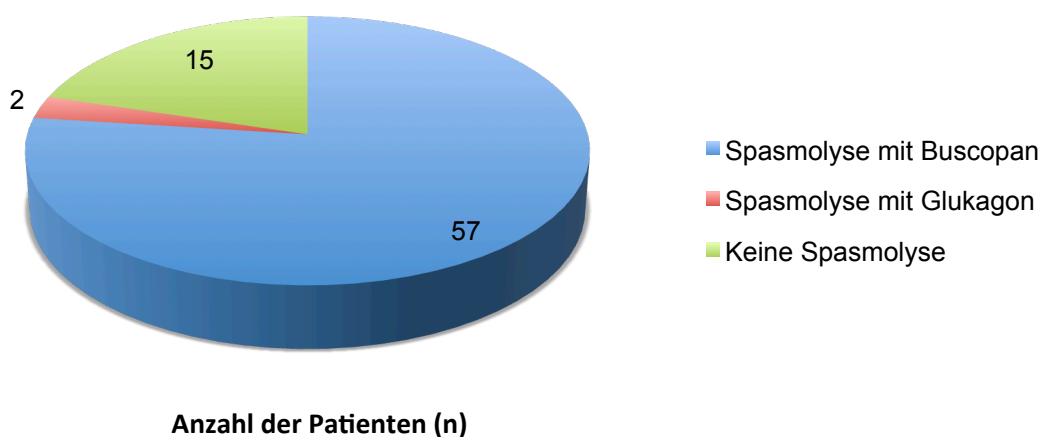


Abbildung 27: Überblick über die Durchführung einer Spasmolyse bei Patienten mit Stenose

Nach Durchführung der Spasmolyse persistierte die Stenose bei 20 der 59 Patienten und wurde somit im Sinne einer realen Stenose gedeutet. In 39 Fällen war nach Spasmolyse keine Stenose mehr sichtbar. Die Engstellen der 15 Patienten, bei welchen keine i.v.-Spasmolyse durchgeführt wurde, wurden auf Grund des Bildeindrucks und der Einschätzung der befundenden Radiologen in 13 Fällen als reelle Stenosen gewertet, in zwei Fällen als funktionelle Stenosen.

Hieraus ergab sich eine Gesamtzahl von 241 Fällen (88 %) ohne und 33 Fällen (12 %) mit bildmorphologisch und klinisch relevanter Stenose (Abbildung 28).

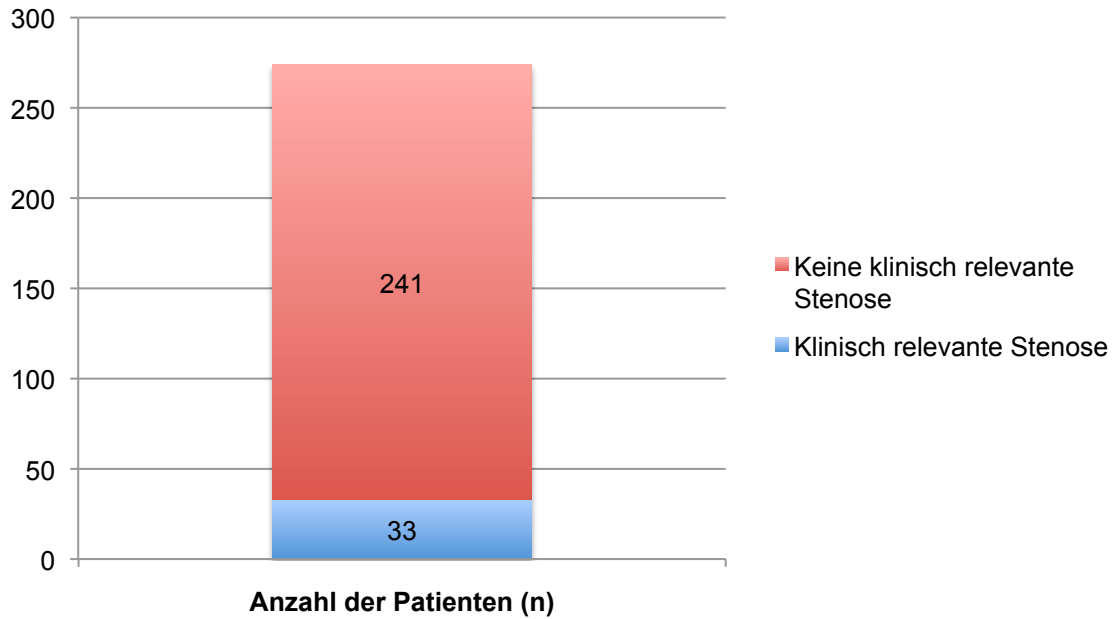


Abbildung 28: Auswertung der Diagnose „Stenose“ nach provozierter Spasmolyse

Von den 33 als klinisch relevant befundenen Stenosen waren in 15 Fällen unmittelbar therapeutische Konsequenzen ableitbar: bei 13 Patienten wurde die Ileostoma-Rückverlagerung vorerst ausgesetzt und erst für den weiteren Krankheitsverlauf geplant. In zwei Fällen erfolgte im Rahmen der Stomarückverlagerung die Resektion einer Stenose im Bereich der Anastomose.

In 18 Fällen ergab sich aus der KIS-Dokumentation keine therapeutische Relevanz der radiologisch diagnostizierten Stenose, es wurde eine Stomarückverlagerung durchgeführt.

Diese Ergebnisse zeigt Abbildung 29.

Bezüglich der zwei Fälle mit von radiologischer Seite als funktionell eingestufte Stenosen erhielt jeweils ein Patient eine Rückverlagerung des AP, ein weiterer nicht.

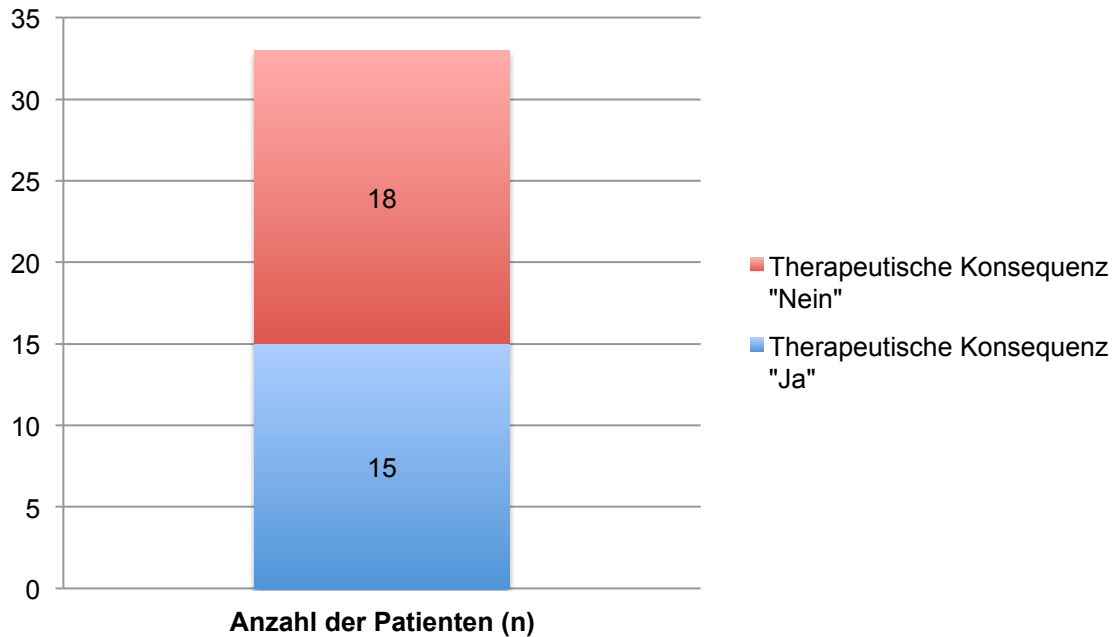


Abbildung 29: Übersicht über die therapeutische Konsequenz der Stenosen

4.2.3.4 Follow-up der Patienten mit radiologisch diagnostizierten Stenosen

Von den 33 Fällen mit klinisch relevanter Stenose erhielten im weiteren Verlauf 20 Patienten eine Stomarückverlagerung, hierunter zwei Patienten mit Stenosenresektionen im Rahmen der Rückverlagerung. Bei 13 Patienten fand keine AP-Rückverlagerung statt.

Im Follow-up entwickelten sechs der 20 „zurückverlagerten“ Stomapatienten (33 %) therapiebedürftige, Stenose-assoziierte Symptome im Sinne eines Subileus oder Ileus, in 14 Fällen wurden keine weiteren Beschwerden dokumentiert.

Von den 13 Patienten ohne Rückverlagerung des Ileostomas berichteten sieben Patienten während der Nachsorge über gastrointestinale Beschwerden, passend zu Darmstenosen. In einzelnen Fällen konnten konservative Maßnahmen Beschwerdelinderung bringen, operative Maßnahmen wurden nie ergriffen. In sechs Fällen berichteten die Patienten über keine relevante klinische Stenosesymptomatik. Somit ergab sich eine Gesamtzahl von 13 Patienten mit klinisch apparenten Stenosen und 261 ohne. Der „abführende Schenkel“ konnte alle 13 Patienten mit Stenosen korrekt identifizieren. In 20 Fällen (60 %) ergab er falsch-positive Befunde.

4.2.3.5 Inkontinenz und ihre therapeutische Konsequenz

Das Kontinenzverhalten wurde bei Evaluierung eingeteilt in folgende Grade: kontinent („0“), gering bis mäßig inkontinent („1“), vollständig inkontinent („2“). Bei Analyse der 274 Untersuchungen bezüglich einer rektalen Inkontinenz der Patienten war in 151 Fällen (55,1 %) die Kontinenz vollständig erhalten. In 43 Fällen (15,7 %) fehlten exakte Angaben zum Kontinenzverhalten der Patienten im RIS. Diese Patienten wurden anhand des Bildeindrucks ebenfalls als vollständig kontinent für flüssiges Kontrastmittel eingestuft. Somit ergab sich eine Gesamtzahl von 194 Fällen (70,8 %) mit erhaltener, rektaler Kontinenz für flüssiges Kontrastmittel.

In 80 Fällen (29,2 %) wurde eine Inkontinenz beschrieben. In 37 Fällen lag eine geringe bis mäßig stark ausgeprägte rektale Inkontinenz vor. In 43 Fällen (15,7 %) lag eine vollständige Inkontinenz vor.

Diese Ergebnisse zeigen die Abbildungen 30 und 31.

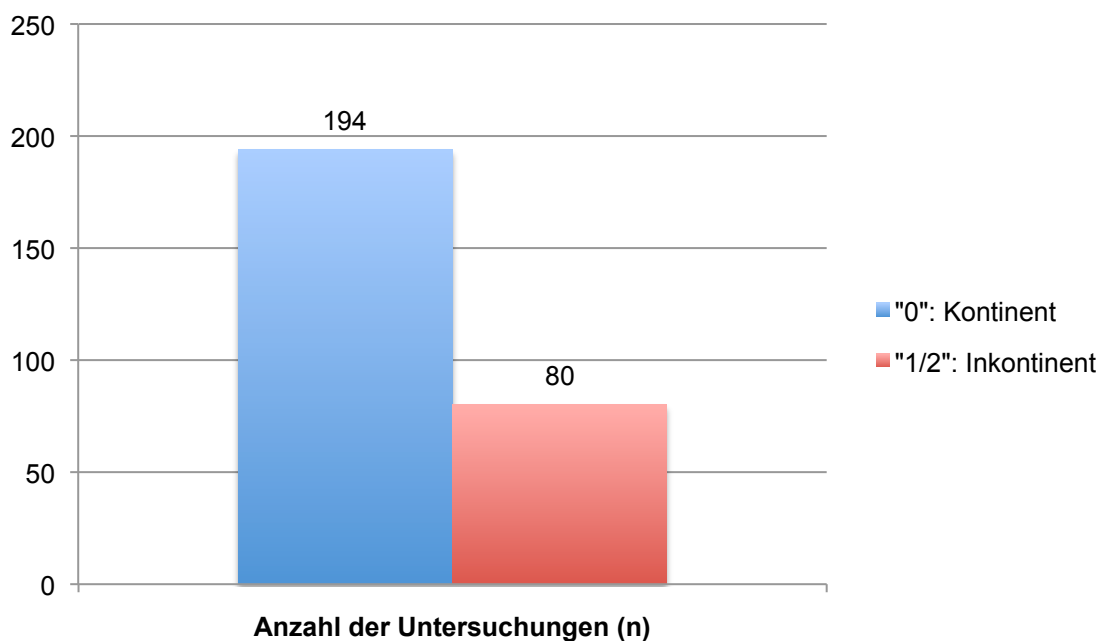
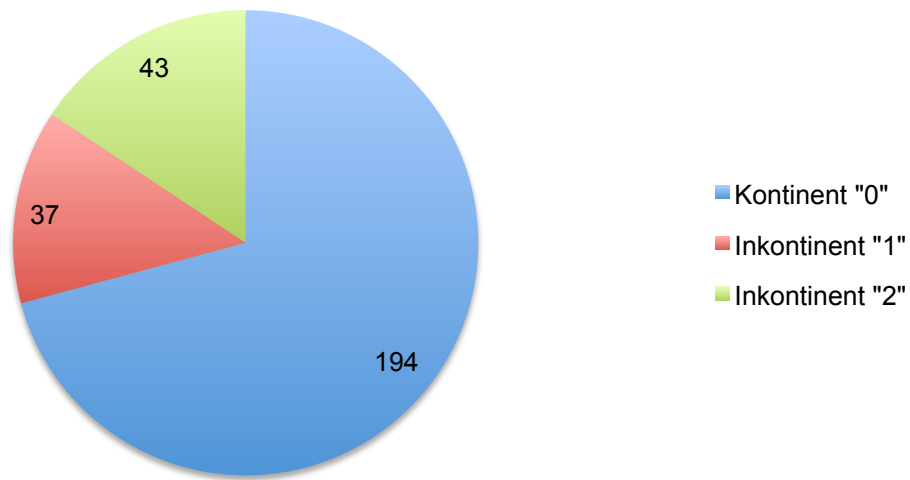


Abbildung 30: Allgemeiner Überblick über die Auswertung der Diagnose „Inkontinenz“



Anzahl der Untersuchungen (n)

Abbildung 31: Auswertung der Diagnose „Inkontinenz“. Die Einteilung erfolgte in 3 Schweregrade.

Die Inkontinenz hatte in sieben der 80 Fälle (8,8 %) eine therapeutische Konsequenz (Abbildung 32). Diese Patienten erhielten auf Grund des radiologischen Befundes keine Rückverlagerung ihres Ileostomas. In 73 der 80 Fälle (91,2 %) hatte die befundene Inkontinenz keine therapeutische Konsequenz, es wurde eine Stomarückverlagerung durchgeführt.

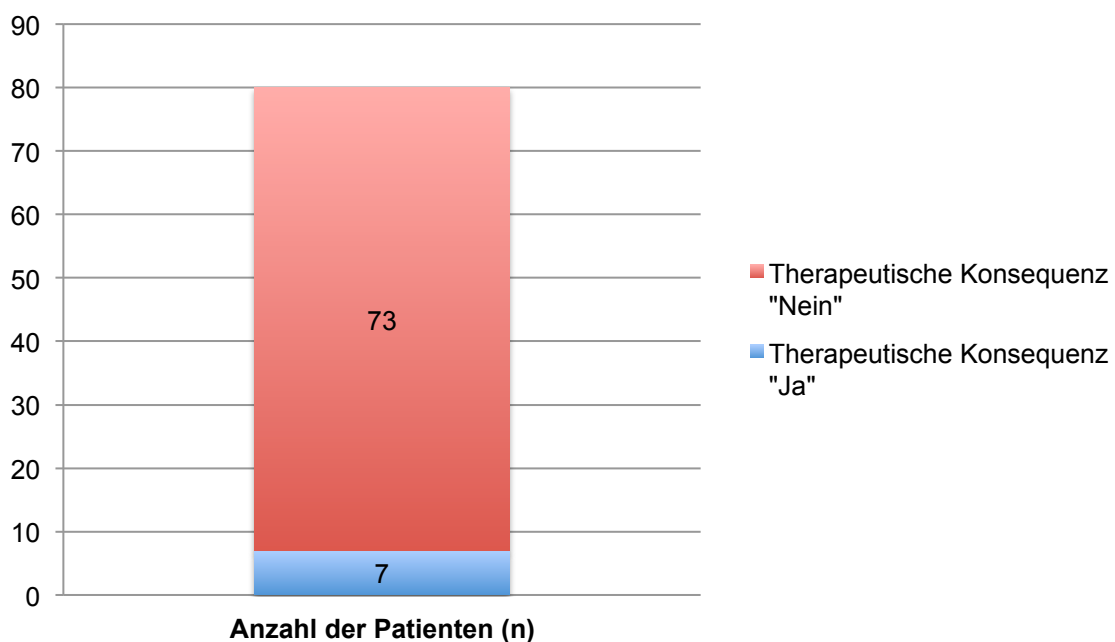


Abbildung 32: Übersicht über die therapeutische Konsequenz der Inkontinenz.

4.2.3.6 Follow-up der Patienten mit Inkontinenz für flüssiges KM

Von 80 Fällen mit Inkontinenz für flüssiges Kontrastmittel im Dickdarmonokonstrast wurde in 19 Fällen (23,7 %) eine mehr oder weniger stark ausgeprägte rektale Inkontinenz im weiteren Follow-up dokumentiert. Therapeutische Maßnahmen zur Besserung der Inkontinenzbeschwerden wurden von 7 Patienten durchgeführt: in 2 Fällen wurde ein Biofeedbacktraining, in 5 Fällen Beckenbodentraining durchgeführt. In 61 Fällen (76,3 %) wurde keine persistierende Inkontinenz im KIS dokumentiert.

7 von 80 Patienten mit radiologisch diagnostizierter Inkontinenz für KM erhielten keine Stomarückverlagerung, 73 wurden rückverlagert. Vier der „nicht zurückverlagerten Patienten“ hatten im weiteren postoperativen Follow-up keine bleibenden Inkontinenzbeschwerden, in drei Fällen wurde eine bleibende Inkontinenz dokumentiert. Von den 73 Patienten mit AP-Rückverlagerung berichteten 16 Patienten im postoperativen Verlauf über bleibende Inkontinenzbeschwerden, 57 waren für flüssige und feste Speisen kontinent.

Zusammenfassend ergibt sich somit eine Gesamtzahl von 255 Fällen ohne dokumentierte Inkontinenz im weiteren Follow-up, in 19 Fällen wurden Inkontinenzbeschwerden dokumentiert. Der Befund des „abführenden Schenkels“ wurde somit in allen 19 Fällen durch das klinische Outcome verifiziert. In 194 von 255 Fällen bestätigte sich die im Monokonstrast beschriebene erhaltene Kontinenz für flüssiges Kontrastmittel klinisch.

4.2.3.7 Nebenbefundlich erhobene Pathologien

Insgesamt wurden in den 274 analysierten Untersuchungen des abführenden Schenkels 77 Pathologien nebenbefundlich erhoben. Diese werden in Abbildung 33 aufgeführt.

In 26 Fällen (28,3 %) wurde eine Divertikulose des Kolon beschrieben, in 14 Fällen (15,2 %) eine isolierte Sigmadivertikulose. Bei 14 weiteren Untersuchungen (15,2 %) wurde das Vorhandensein nur einzelner Divertikel nebenbefundlich dokumentiert. Eine Kontrastmittelaussparung fiel in fünf Fällen (5,4 %) auf: in zwei Fällen entsprachen die intraluminalen Aussparungen Lufteinschlüssen im Kolon, in einem Fall Kotresten. In zwei weiteren Fällen konnte im Dickdarmonokonstrast die Ätiologie der Aussparung nicht geklärt werden. In acht Fällen (8,7 %) konnte unter

Durchleuchtung eine verminderte bzw. fehlende Haustrierung des Kolons dokumentiert werden. Bei vier Untersuchungen (4,3 %) wurden Phlebolithen des kleinen Beckens als Nebenbefund beschrieben, bei weiteren vier (4,3 %) Fisteln. In einem Fall (1,1 %) wurde eine Luftretention im Dünndarm beschrieben, in einem Weiteren (1,1 %) eine unregelmäßige Begrenzung der Dickdarmwand im Sinne postentzündlicher Veränderungen.

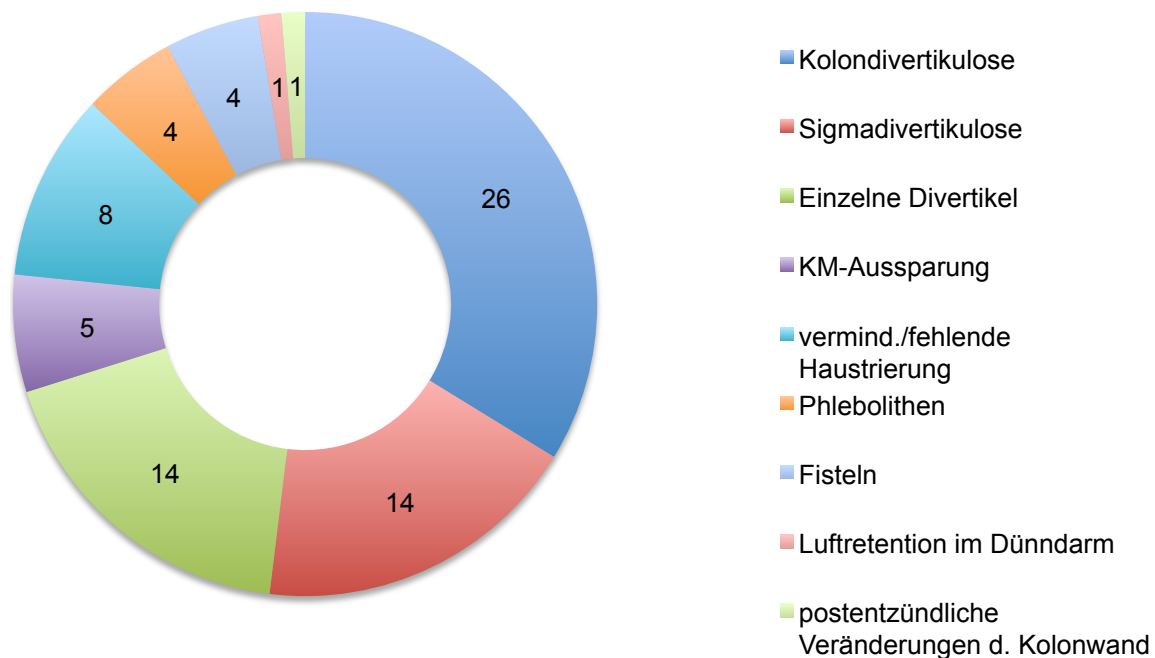


Abbildung 33: Überblick über die erhobenen Nebenbefunde

4.3 Ergebnisse der Auswertung befundbezogener Parameter II – Weitere Therapie und Krankheitsverlauf der Patienten

4.3.1 Anteil der „Patienten mit AP-Rückverlagerung (Gruppe I)“ und „Patienten ohne AP-Rückverlagerung (Gruppe II)“

Nach der radiologischen Darstellung des abführenden Schenkels wurde in 227 von 274 untersuchten Fällen vorerst die Entscheidung zur Durchführung einer AP-Rückverlagerung getroffen, in 47 Fällen wurde zunächst davon abgesehen. Da sich aber im weiteren individuellen Krankheitsverlauf in 17 Fällen relevante klinische

Änderungen ergaben und die Indikation zur Stomarückverlagerung gestellt wurde, wurden die analysierten 252 Patienten schließlich in folgenden Gruppen zusammengefasst:

225 der 252 analysierten Patienten (89,3 %) erhielten nach einer ggf. wiederholten Darstellung des abführenden Schenkels mittels Kontrasteinlauf eine Rückverlagerung des Ileostomas. Diese wurden unter Gruppe I geführt. Insgesamt wurden in dieser Patientengruppe letztlich 244 Untersuchungen (n = 244 Fälle) durchgeführt.

Bei 27 von 252 Patienten (10,7 %) wurde der Anus praeter nicht zurückverlagert. Diese Patienten wurden unter Gruppe II geführt. Da auch hier einige Patienten mehr als eine Untersuchung erhielten ergibt sich eine Gesamtzahl von 30 durchgeführten Untersuchungen (n = 30).

Eine graphische Darstellung dieser Auswertung zeigen die Abbildungen 34 und 35.

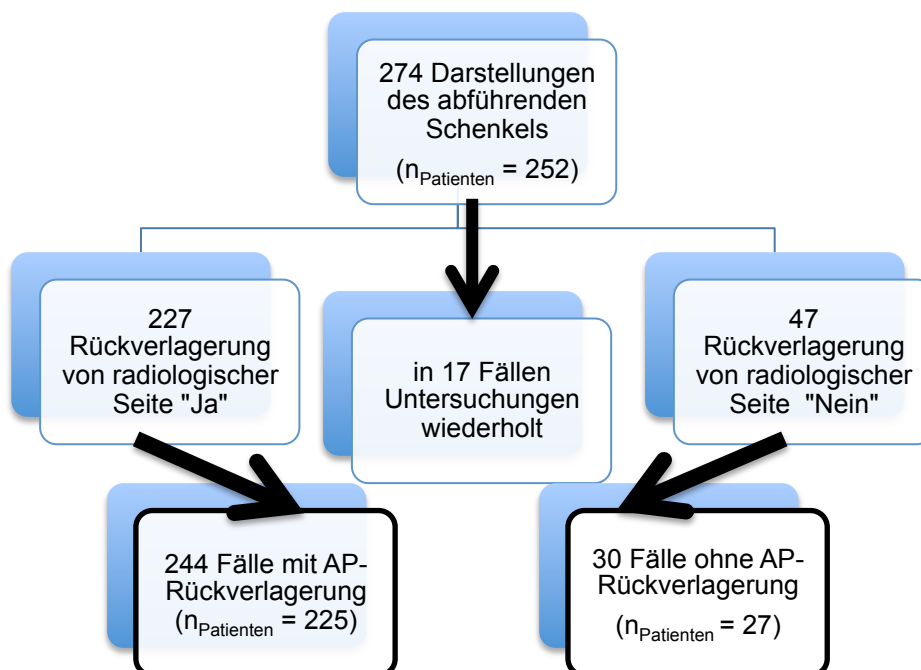


Abbildung 34: Erstellung der Patientengruppen I und II mit und ohne AP-Rückverlagerung.

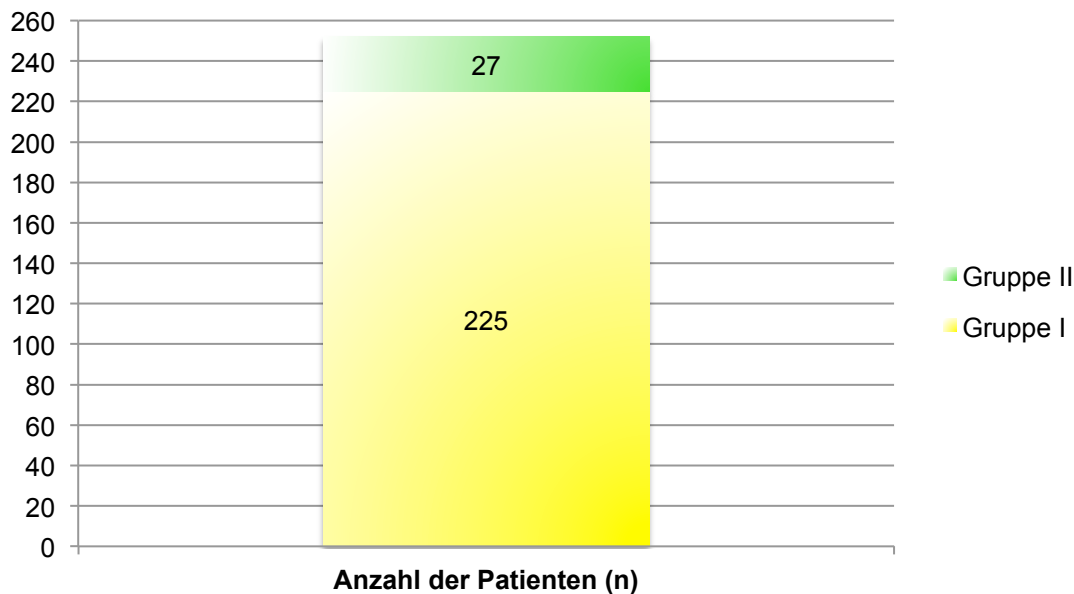


Abbildung 35: Überblick über Patienten mit und ohne AP-Rückverlagerung: Gruppe I bilden die Patienten mit AP-Rückverlagerung, Gruppe II die Patienten ohne Rückverlagerung ihres Stomas.

4.3.2 Zeitintervall zwischen der Untersuchung des abführenden Schenkels und der Rückverlagerungs-OP

Durchschnittlich lag zwischen der Darstellung des abführenden Schenkels mittels Durchleuchtung und der Rückverlagerungsoperation ein Zeitintervall von 18 Tagen (Mittelwert = 18 Tage SD \pm 30,3, Median = 4 Tage). Der längste Zeitraum zwischen Untersuchung und Operation betrug 332 Tage, der kürzeste 0 Tage, das heißt, die Darstellung des abführenden Schenkels wurde am Operationstag durchgeführt.

4.3.3 Auswertung der Indikationen und Kontraindikationen für eine Ileostoma-Rückverlagerung

Die Auswertung der Indikationen und Kontraindikationen für eine Rückverlagerungsoperation erfolgte anhand der Arztbriefe und Operationsberichte im KIS. Mittels der darin dokumentierten durchgeführten Untersuchungen wurde evaluiert, welche präoperativen Untersuchungsergebnisse zur Entscheidungsfindung beigetragen hatten (Abbildung 36, 38).

4.3.3.1 Ergebnisse der Patienten-Gruppe I

In der Gruppe der 225 Patienten mit Ileostoma-Rückverlagerung (Gruppe I) wurde die Indikation zur Rückverlagerungsoperation bei 34 der 225 Patienten (15,1 %) allein auf Grund des Befundes des „abführenden Schenkels“ gestellt.

Für 63 Patienten (28 %) war neben dem radiologischen Befund eine weitere durchgeführte Untersuchung für die Entscheidung zur Stomarückverlagerung ausschlaggebend (z.B. Manometrie, proktologische Untersuchung, Rektoskopie etc.). Bei 16 Patienten (7,1 %) konnte die OP-Indikation neben dem Dickdarmmonokontrast nur durch drei bis vier weitere Untersuchungen gestellt werden.

In 20 Fällen (8,9 %) waren die präoperativ durchgeführten Untersuchungen im KIS nicht einzeln aufgelistet, somit konnte retrospektiv nicht eruiert werden, welche Untersuchung(en) zur Rückverlagerung geführt hatte(n).

Bei 92 von 225 Patienten (40,9 %) wurde eine Rückverlagerungsoperation durchgeführt, obwohl die Untersuchung eine mögliche Kontraindikation zeigte; der radiologische Befund wurde also bei der Entscheidungsfindung nicht berücksichtigt.

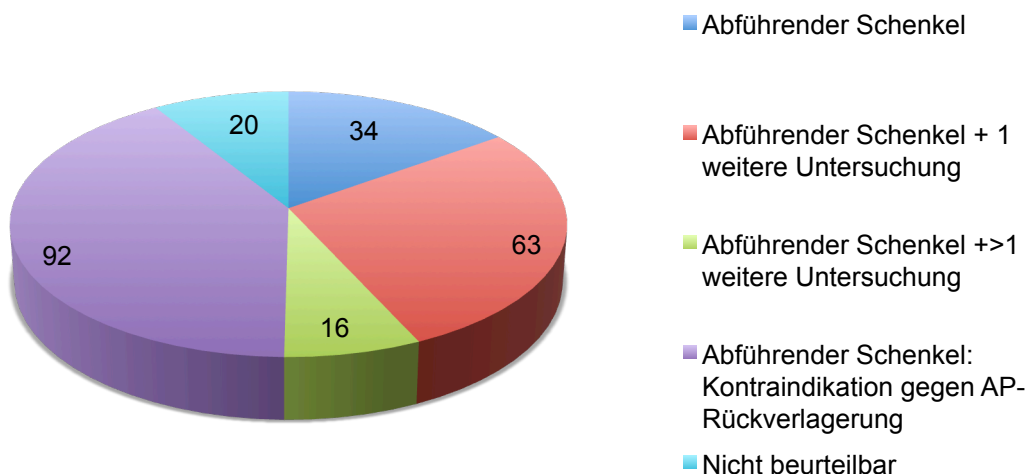


Abbildung 36: Auswertung der ausschlaggebenden Untersuchungen für Ileostoma-Rückverlagerung (Gruppe I)

In 54 dieser 92 Fälle (58,7 %) lag eine Diskrepanz zwischen dem im RIS dokumentierten radiologischen Befund und dem im Arztbrief dokumentiertem radiologischen Befund vor. Das heißt: im Befund des Dickdarmonoktrasts wurde eine Pathologie beschrieben, die im entsprechenden Arztbrief nicht erwähnt oder als unauffällig beschrieben wurde. Somit wurde bei der Auswertung von einer Nicht-Beachtung des radiologischen Befundes ausgegangen. Eine Rückverlagerung wurde in allen Fällen durchgeführt. In 53 Fällen wurde hierbei radiologisch eine Inkontinenz für flüssiges Kontrastmittel beschrieben, in einem Fall eine radiologisch reelle Stenose. Eine Insuffizienz der Anastomose wurde nie diskrepanz dokumentiert.

4.3.3.2 Follow-up der „diskrepanz Patienten“ – Lag der radiologische Befund richtig?

Zur Verifizierung der im radiologischen Befund beschriebenen Pathologien wurde ein Follow-up der 54 als diskrepanz bezeichneten Fälle mittels KIS-Recherche durchgeführt. Die Ergebnisse zeigt Abbildung 37.

In 35 von 53 Fällen (66 %) mit Inkontinenz für flüssiges Kontrastmittel gab es postoperativ ein Loss of Follow-up, darunter zwei Patienten, die verstarben. 11 Patienten (20,8 %) zeigten im längerfristigen Verlauf eine permanente, therapiebedürftige Inkontinenz, 7 Patienten (13 %) waren beschwerdefrei und entwickelten keine Inkontinenzsymptomatik.

Im Fall der radiologisch diagnostizierten realen Stenose unter den Diskrepanzfällen entwickelte der Patient im weiteren Krankheitsverlauf einen Ileus.

Zusammenfassend ergab sich somit bezüglich Stenose- oder Inkontinenzsymptomatik in 12 der 54 diskrepanz Fälle (22 %) eine permanente Beschwerdesymptomatik nach Stomarückverlagerung.

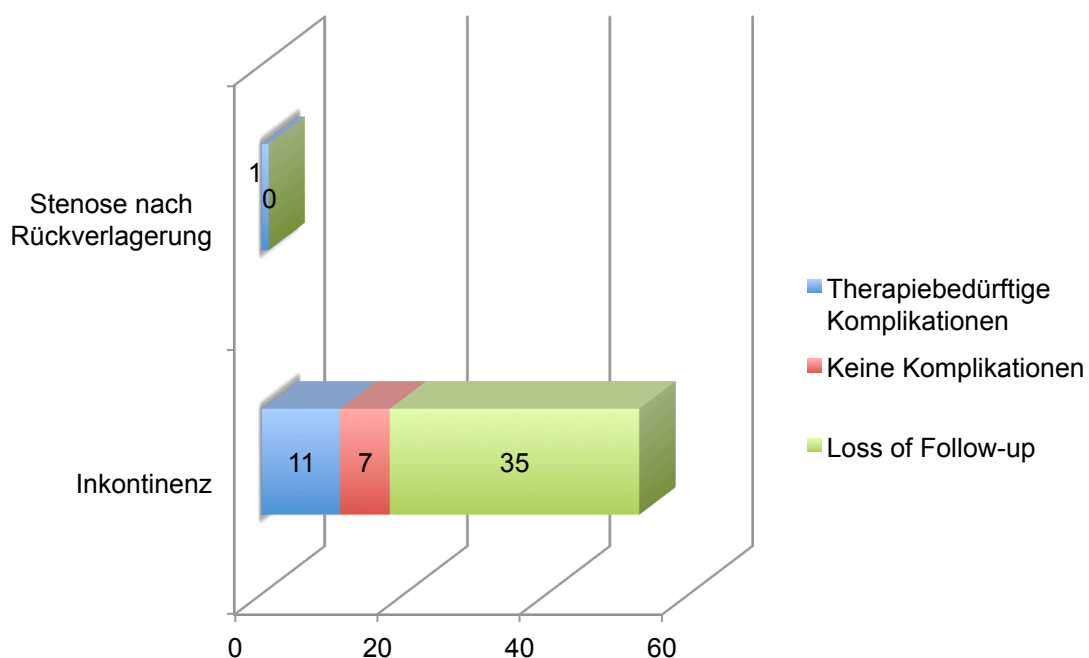


Abbildung 37: Langfristiger Krankheitsverlauf der 54 Patienten mit Stenose und Inkontinenz und Diskrepanz zwischen Arztbrief und radiologischem Befund

4.3.3.3 Ergebnisse der Patienten-Gruppe II

In der Patientengruppe ohne AP-Rückverlagerung (Gruppe II) wurde bei fünf von 27 Patienten (18,5 %) auf Grund des Befundes des Dickdarmonoktrasts keine Rückverlagerung des Ileostomas durchgeführt. In vier Fällen (14,8 %) war neben dem abführenden Schenkel eine weitere Untersuchung ausschlaggebend für die Entscheidung gegen eine Rückverlagerungs-OP. In drei Fällen (11,1 %) wurde das Ileostoma auf Grund der Zusammenschau dreier Befunde nicht zurückverlagert: der Befunde aus Rektoskopie, Manometrie und der Darstellung des abführenden Schenkels.

Keine Berücksichtigung in der Entscheidung gegen eine Stomarückverlagerung fand der Befund des abführenden Schenkels in sieben Fällen (25,9 %).

In acht Fällen (29,6 %) waren die präoperativ durchgeführten Untersuchungen im jeweiligen Arztbrief nicht einzeln aufgeschlüsselt. Daher konnte der Grund gegen die Rückverlagerungsoperation nicht eruiert werden.

Eine graphische Darstellung dieser Daten zeigt Abbildung 38.

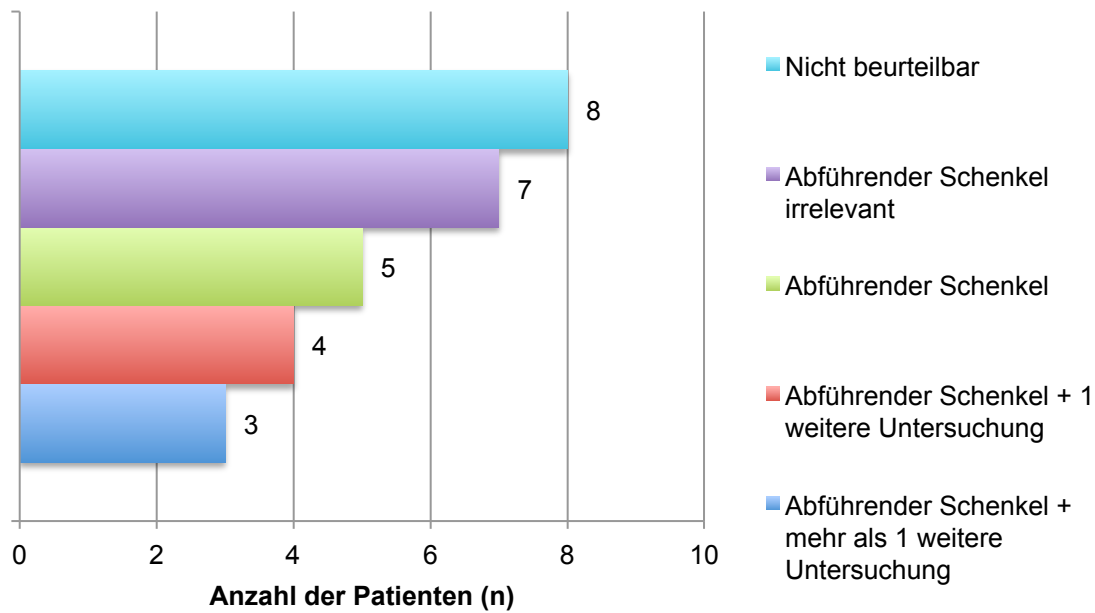


Abbildung 38: Auswertung der ausschlaggebenden Gründe gegen Ileostoma-Rückverlagerung

4.4 Klinische Relevanz des „abführenden Schenkels“

In 274 evaluierten Untersuchungen ergaben sich insgesamt 121 mögliche Kontraindikationen gegen eine potentielle Stomarückverlagerung darunter 33 Stenosen, 80 Fälle einer Inkontinenz für flüssiges Kontrastmittel sowie acht Fälle mit radiologischer Insuffizienz der Anastomose. Eine graphische Übersicht zeigt Tabelle 6.

[n = 274]	Abführender Schenkel: Stenose	Abführender Schenkel: Inkontinenz	Abführender Schenkel: Insuffizienz
Rückverlagerungs- OP Ja (n= 244)	18 (20*)	73	1 (3**)
Rückverlagerungs- OP Nein (n = 30)	13	7	5

Tabelle 6: 6-Feldertafel zum Überblick über die diagnostizierten, klinisch relevanten Pathologien in der Darstellung des abführenden Schenkels und ihre klinische Relevanz in der Entscheidung zur/ gegen eine Stomarückverlagerung bei n = 274 Fällen von 252 Patienten. *2 Patienten erhielten im Rahmen der Rückverlagerungsoperation eine operative Auslösung der Stenose. ** 2 Patienten erhielten ihr Stoma zwar zurückverlagert, erhielten aber im Rahmen der gleichen Operation bei bekannter Anastomoseninsuffizienz ein endständiges Kolostoma angelegt.

Bei 143 von 274 durchgeführten Untersuchungen (52,2 %) ergab der Befund des „abführenden Schenkels“, z.T. in Konspekt mit ein oder mehr weiteren Untersuchungen keine Kontraindikationen für eine Stomarückverlagerung und es wurde eine Rückverlagerung durchgeführt.

In 21 Fällen (7,7 %) wurde trotz unauffälligen Befundes des Dickdarmmonoktrastes eine Rückverlagerungsoperation ausgesetzt.

In 92 Fällen (33,6 %) waren gemäß radiologischem Befund potentiell Kontraindikationen vorliegend, aber es wurde dennoch eine Rückverlagerung des Stomas durchgeführt.

In 25 Fällen (9,1 %) war der Befund des „abführenden Schenkels“ ausschlaggebend gegen die Durchführung der Operation.

Diese Ergebnisse zeigt Tabelle 7.

n_{Fälle} = 274	Rückverlagerung „Ja“	Rückverlagerung „Nein“
Radiologische Kontraindikation	92	25
Keine radiologische Kontraindikation	143	21

Tabelle 7: Vier-Felder-Tafel als graphische Übersicht über die klinische Relevanz des Dickdarmonoktrastes

In 40 Patientenfällen (14,6 %) mit Spätkomplikationen im Sinne einer Anastomoseninsuffizienz, Inkontinenz oder eines Ileus wurde bereits im Dickdarmonoktrast ein korrespondierender pathologischer Befund beschrieben. Eine graphische Darstellung dieser Ergebnisse zeigt Tabelle 8.

n_{Fälle} = 274	Radiologische Kontraindikation	Verifizierung der Pathologie nach Follow-up	Rückverlagerung	Keine Rückverlagerung	Spätfolgen nach Rückverlagerung	Spätfolgen ohne Rückverlagerung
Stenose	33	13	20 (18*)	13	6	7
Inkontinenz	80	19	73	7	16	3
Anastomosen- insuffizienz	8	8	1 (3)**	5	1 (3)**	5

Tabelle 8: Zusammenfassender Überblick über die Ergebnisse des Follow-up und somit über die Anzahl an radiologisch diagnostizierten Pathologien mit klinischer Konsequenz im weiteren Krankheitsverlauf der Patienten. * 2 Patienten erhielten im Rahmen der Rückverlagerung eine Stensenresektion.** 2 Patienten erhielten im Rahmen ihrer Stomarückverlagerung bei persistierender Insuffizienz ein endständiges Kolostoma

5. Überblick über die wichtigsten Ergebnisse

In dieser Arbeit wurden 274 radiologische Untersuchungen des abführenden Schenkels im Monokonstrast von 252 Patienten retrospektiv bezüglich potentieller radiologischer Kontraindikationen und ihrer klinischen und chirurgischen Konsequenzen untersucht. Als absolute Kontraindikation wurde das radiologische Vorliegen einer Anastomoseninsuffizienz betrachtet, als relative Kontraindikationen galten reelle Stenosen und/oder eine rektale Inkontinenz. Diese Fragestellungen waren die rechtfertigenden Hauptindikationen in ca. 89 % der analysierten Untersuchungen. In 33 Fällen wurden von radiologischer Seite reelle Stenosen festgestellt, in 80 Fällen eine rektale Inkontinenz für flüssiges Kontrastmittel, in acht Fällen eine klinisch relevante Anastomoseninsuffizienz. Trotz dieser Pathologien, welche mögliche Kontraindikationen für eine Rückverlagerungsoperation darstellen, wurde die Stomarückverlagerung in nur 25 Fällen vorerst ausgesetzt und in 92 Fällen durchgeführt. Ausschlaggebend für die Entscheidung zu einer Rückverlagerung des AP waren in Patientengruppe I (Patienten mit Rückverlagerung nach der Untersuchung, n = 225) in ca. 45 % der Fälle der radiologische Befund und mindestens eine weitere klinisch-diagnostische Untersuchung (z.B. Manometrie, Proktoskopie, Rektoskopie etc.). In der Patientengruppe II (Patienten ohne Rückverlagerung nach der Untersuchung, n = 27) war der Befund des „abführenden Schenkels“ in Konspekt mit mindestens einer weiteren präoperativen klinischen Untersuchung in ca. 25 – 40 % der Fälle ausschlaggebend für die Entscheidung gegen eine Rückverlagerung, je nach Pathologie.

Bezogen auf die Gesamtzahl aller eingeschlossenen Patienten wurde eine Rückverlagerung des AP trotz radiologisch diagnostizierten, potentiellen Kontraindikationen in 33,6 % der Fälle (n = 92) durchgeführt. In 54 dieser 92 Fälle (58,7 %) wies die KIS-Dokumentation diskrepante Aussagen bezüglich des im RIS dokumentierten radiologischen Befundes und des im KIS Dokumentierten auf. Ferner wurden in 21 Fällen im „abführenden Schenkel“ keinerlei Kontraindikationen dokumentiert und es wurde dennoch keine AP-Rückverlagerung durchgeführt.

Daraus konnte geschlussfolgert werden, dass die Untersuchung des abführenden Schenkels mittels Dickdarmmonokontrastes in ca. 30 % der Fälle (54+21 = 75 von 252 Patienten) wenig klinische Relevanz für die Entscheidung für oder gegen eine Stomarückverlagerung hatte. Bei 21,4 % der untersuchten Patienten (54 von 252) konnte auf Grund der diskrepanten KIS- und RIS-Dokumentationen eine absolute Irrelevanz der Darstellung des abführenden Schenkels abgeleitet werden. Im weiteren Follow-up dieser 54 Fälle kam es bei ca. 22 % der Patienten zu permanenter Inkontinenz oder einem Ileus bei realen Darmstenosen. 40 Patienten zeigten im Monokontrast pathologische Befunde ($n_{\text{Stenose}} = 13$, $n_{\text{Insuffizienz}} = 8$, $n_{\text{Inkontinenz}} = 19$) und entwickelten im weiteren Krankheitsverlauf korrespondierende Spät komplikationen im Sinne eines Ileus, von Schmerzen und chronischen rektalen Entzündungen bei Insuffizienz sowie einer rektalen Inkontinenz.

6. Diskussion

In dieser retrospektiven Studie war der radiologische Befund der Darstellung des abführenden Schenkels in ca. einem Drittel der Fälle klinisch irrelevant für die Entscheidung zur Rückverlagerung eines Anus praeter. Bei ca. 20 % der Patienten konnten wir eine Fehldokumentation zwischen RIS und KIS aufzeigen, so dass in diesen Fällen von einer potentiellen Nicht-Beachtung des radiologischen Befundes ausgegangen werden kann. Konsekutiv sollte die Durchführung des „abführenden Schenkels“ im Rahmen einer klinischen Routinediagnostik bezüglich der therapeutischen chirurgischen Konsequenzen dringend hinterfragt werden.

Ähnliche Ergebnisse konnten Kalady et al. (33) in ihrer Studie aus dem Jahr 2008 aufzeigen. Bei 203 von 211 Patienten mit initial tief angelegter Anastomose bei Zustand nach tiefer anteriorer Rektumresektion war der Befund des Dickdarmonoktrastes unauffällig und wurde als nachträglich irrelevant zur Entscheidung einer Stomarückverlagerung bewertet. In acht Fällen konnte eine klinisch bereits vermutete Anastomoseninsuffizienz bildmorphologisch verifiziert werden. In der Schlussfolgerung empfahlen sie ebenfalls eine Hinterfragung des Nutzens des Dickdarmonoktrastes in der klinischen Routinediagnostik.

Zwei weitere Studien aus dem Jahr 2004 kamen zu einem ähnlichen Ergebnis (34, 35): MacLeod et al. konnten in Ihrer Studie an 48 Patienten mit Z.n. anteriorer Rektumresektion mit totaler mesorektaler Exzision und Anlage eines Colonpouches keinen signifikanten Nutzen einer routinemäßigen Darstellung des abführenden Schenkels vor Stomarückverlagerung zeigen, wenn die Patienten bereits einen komplikationslosen klinischen Verlauf zeigten. Alle 48 untersuchten Patienten wiesen weder vor noch nach Rückverlagerung ihres Anus praeter eine Anastomoseninsuffizienz auf. Hierbei empfehlen die Autoren jedoch anders als in unserer Klinik üblich bei geplanter anteriorer Rektumresektion die Anlage eines Colonpouches mit protektivem Loop-Ileostoma als Methode der Wahl zur Resektion in den unteren 2/3 des Rektums gelegener, extrasphinktärer Tumore. Im Vergleich zu unserer Studie beschränkte sich allerdings das Patientenkollektiv jeweils auf genannte Patienten mit Kolon-Pouches, so dass die Übereinstimmung unserer

Ergebnisse mit den eben genannten unter Vorbehalt bei unterschiedlichen initialen Operationstechniken betrachtet werden muss. (35)

Da Silva et al. untersuchten in ihrer Arbeit aus dem Jahr 2004 ein Patientenkollektiv mit 84 Dickdarmonokontrastuntersuchungen auf das Vorhandensein von Stenosen, Fisteln und Anastomoseninsuffizienzen. Wie bereits bei MacLeod et al. wurden auch hier nur Patienten mit Kolonpouch und protektivem Loop-Ileostoma eingeschlossen. Die Autoren erzielten jedoch im Dickdarmonokontrast vergleichsweise niedrige Sensitivitätsraten zwischen 0 und 50 % je nach zu evaluierender Pathologie. Die Spezifitätsraten lagen jedoch mit über 96 % relativ hoch sofern zu den Resultaten unserer Studie vergleichbar. Dies zeigt einerseits die Validität der Methode trotz unterschiedlichen Patientenkollektivs mit differenten Initialoperationen (Kolonpouch vs. Loop-Ileostoma und Kolonanastomose) auf. Andererseits berichteten die Autoren in ihrem Artikel von einer befundbezogenen Untersuchung nur des Kolonpouches, so dass z.B. potentielle weitere Stenosen im weiter oral gelegenen Dickdarmanteil nicht diagnostiziert wurden; dies wiederum erklärt deutlich niedrigere Sensitivitätsraten im Vergleich zu den Detektionsraten der vorliegenden Studie. (34)

Die koreanischen Autoren Hong et al. kamen in ihrer Arbeit aus dem Jahr 2012 bei einem ähnlichen Patientenkollektiv wie unserem zu dem gleichen Ergebnis wie unsere Studie (18): Eine routinemäßige Durchführung eines Dickdarmonoktrastes hatte in der Mehrzahl der analysierten Fälle keinerlei therapeutische Relevanz bei der Entscheidung für oder gegen eine Stomarückverlagerung. Sie untersuchten ein ähnliches Kollektiv wie bereits oben erwähnter Kalady et al. (33) mit 145 Patienten mit tiefer Anastomose bei Zustand nach tiefer anteriorer Rektumresektion. In unserer Studie bekamen ebenfalls mit 55 % die Mehrzahl der Patienten (n = 139/252) im Zuge einer tiefen anterioren Rektumresektion ein Ileostoma angelegt. Das bedeutet, die Operationstechniken zur Anlage des Anus praeter sind bezüglich der zu erwartenden Komplikationen besser vergleichbar als zuvor bei da Silva, GM. et al. (34) oder MacLeod, I. et al. (35). Daher können hier die Ergebnisse beider Studien besser bezüglich der Evaluation einer routinemäßigen Durchführung des Dickdarmonoktrastes vor Stomarückverlagerung verglichen werden. In beiden Studien zeigten sich die Mehrzahl der durchgeführten radiologischen Untersuchungen unauffällig und wurden konsekutiv als irrelevant für die Entscheidung bezüglich einer potentiellen Stomarückverlagerung gewertet. Hong et al. hatten eine geringere Rate an

pathologischen Befunden mit 2,1 % (n= 3/145 Patienten), hatten allerdings ein kleineres Gesamtpatientenkollektiv, so dass dieses Ergebnis in Relation bewertet werden muss. In unserer Studie mit einer Gesamtzahl von 252 Patienten beträgt die Rate an relevanten Pathologien zwar ca. 20 %, allerdings konnten wir bei annähernd doppelter Patientenzahl nur ca. ein Zehntel mehr pathologische Befunde diagnostizieren. Konsekutiv lässt sich dennoch aus beiden Studien ableiten, dass die Aufwand-Nutzen-Relation vergleichsweise hoch ist und somit dem Dickdarmonoktrast keine Relevanz in der klinischen Routinediagnostik zukommen sollte.

Betrachtet man nun die Ergebnisse bezüglich der einzelnen, als Kontraindikationen gegen eine AP-Rückverlagerung eingestuft diagnostizierten Pathologien, müssen die Ergebnisse des Follow-up in diesem Zusammenhang mitdiskutiert werden:

Bei Patienten mit einer klinisch relevanten Stenose hatten in dieser Studie sechs von initial 252 eingeschlossenen Patienten im weiteren Krankheitsverlauf permanente Beschwerden im Sinne von rezidivierenden Ileis. 12 Patienten mit nachgewiesener RIS-KIS-Fehldokumentation zeigten im Follow-up eine dokumentierte Inkontinenz oder einen Ileus bei reeller Stenose sowie Komplikationen bei Anastomoseninsuffizienz. Bei einem prozentualen Anteil von 14,6 % richtig diagnostizierter, therapiebedürftiger Pathologien durch den Dickdarmonoktrast kann man somit nicht von einer sinnvollen Untersuchung im Rahmen der klinischen Routinediagnostik sprechen. Die radiologische Darstellung des abführenden Schenkels sollte nur in Spezialfällen durchgeführt werden.

Dies wird durch Ergebnisse aus der Literatur gestützt: in einem Case Report aus dem Jahr 2005 von den US-amerikanischen Autoren Schutz et al. (36) wird der Fall eines Patienten mit langstreckiger Stenose im Bereich der Anastomose nach Rektosigmoidresektion beschrieben. Die Stenose war keiner endoskopischen Diagnostik zugänglich, da der abführende Schenkel nicht identifiziert werden konnte. In diesem Fall konnte die Länge der Stenose durch einen Dickdarmonoktrast adäquat dargestellt werden und war als präoperative Bildgebung zur Beseitigung der Stenose ausreichend.

Im Gegensatz zu den Ergebnissen dieser Studie kamen Dolinsky et al. (2007) (37) in ihrer Arbeit zu dem Schluss, dass die routinemäßige Durchführung eines

Dickdarmonkontrastes nach totaler Proktokolektomie mit ileoanaler Anastomose eine sensitive Methode zur Diagnosestellung möglicher Stenosen darstellt. Die Stenose musste dabei das Lumen < 8 mm verkleinern, um als reell eingestuft worden zu sein. In unserer Studie war hauptsächlich der Bildeindruck in Konspekt mit der KIS-Dokumentation entscheidend, um die Diagnose einer reellen Stenose zu stellen ohne exakte Zahlenangaben einer Mindestlumengröße. Ferner erhielten nur 26 Patienten in unserer Studie initial eine Proktokolektomie im Vergleich zu einem Gesamtpatientenkollektiv von 42 Patienten mit totaler Proktokolektomie bei Dolinsky et al.. Es mag also diskutabel sein, im speziellen Falle einer ileo-anal angelegten Anastomose einen „abführenden Schenkel“ vor Stomarückverlagerung durchzuführen, da empirisch gesehen vor allem Dünndarmanastomosen zur Stenosenbildung neigen.

In der aktuellen Literatur findet man bezüglich der Inkontinenzdiagnostik mittels Dickdarmonkontrast keine relevanten Studien. Dies suggeriert einen empirischen Zweifel an der Sinnhaftigkeit des Verfahrens zur Diagnosestellung einer relevanten Inkontinenz. Wir konnten daher im Rahmen dieser Studie initiale Zahlen zu radiologisch diagnostizierten Inkontinenzfällen berichten. In dieser Arbeit konnte bei 80 Patienten eine rektale Inkontinenz für flüssiges Kontrastmittel dokumentiert werden. Bei 19 Patienten waren der Follow-up – Dokumentation therapeutische Konsequenzen und langwierige Therapiemaßnahmen zur Minderung der Stuhlinkontinenz nach Stomarückverlagerung zu entnehmen. Somit konnte der Befund des Dickdarmonkontrastes bei vergleichsweise wenig Fällen mit relevanter Inkontinenz einen entscheidenden Hinweis auf einen solchen Verlauf liefern. Daher stellt sich die Frage, ob es nicht eine technisch weniger aufwendige und für den Patienten weniger unangenehme Methode gibt, welche die Kontinenzfunktion nach einer Stomarückverlagerung prognostizieren kann. Stadelmaier et al. aus der Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg stellten in einer Arbeit aus dem Jahr 2000 (20) folgende erfolgreiche Formel zur Prognose einer Inkontinenz nach Stomarückverlagerung vor:

$$\text{Prognose-Wexner-Score} = 18,23 - 0,94 \times \text{Anastomosenhöhe} - 0,18 \times \text{Ruhedruck} + 3,72 \times \text{RCT}$$

Tabelle 9: Prognose-Wexner-Score zur präoperativen Abschätzung einer rektalen Inkontinenz

In dieser Formel werden die rektoskopisch bestimmte Anastomosenhöhe, der manometrisch erhobene Ruhedruck sowie die klinische Radiochemotherapie (RCT) als signifikante Variablen für die Errechnung eines Prognose-Scores zur Prädiktion einer Inkontinenz nach AP-Rückverlagerung herangezogen. Bei Patienten ohne RCT wird der Faktor „0“, bei Patienten mit RCT der Faktor „1“ eingesetzt. Die Signifikanzwerte zeigt Tabelle 10.

Multivariates Regressionsmodell zur Vorhersage des postoperativen Kontinenzgrads ($n = 56$)

	Koeffizient	Standard- fehler	t-Wert	p-Wert
Konstante	18,23	2,12	8,58	0,0001
Anastomosenhöhe	- 0,94	0,31	- 3,03	0,004
Ruhedruck	- 0,18	0,06	- 3,10	0,003
RCT ^a	3,72	1,19	- 3,13	0,003

^a Patienten ohne Radiochemotherapie: RCT = 0; Patienten mit Radiochemotherapie: RCT = 1

Tabelle 10: Signifikante Parameter zur Kontinenzgradabschätzung aus Stadelmaier et al. (20)

Ferner konnten Stadelmaier et al. nachweisen, dass keine signifikante Korrelation zwischen postoperativem Kontinenzgrad und Kontinenz für flüssiges Kontrastmittel im Dickdarmonokontrast vorlag. Da sich die Formel also aus rein klinisch-proktologisch und manometrisch erhobenen Werten zusammensetzt, stellt sie eine wesentlich weniger aufwendige Methode zur Inkontinenzdiagnostik bzw. –prognose dar. Insbesondere da außer der radiologischen Darstellung des abführenden Schenkels in der präoperativen Routinediagnostik meist eine proktologische oder manometrische Untersuchung durchgeführt wird. Somit wäre die Kontrastdarstellung in der Routine obsolet und sollte nur in speziellen Fällen zur Inkontinenzdiagnostik angewandt werden.

Des Weiteren soll die klinische Relevanz des Dickdarmonokontrastes zur Diagnosestellung einer relevanten Anastomoseninsuffizienz diskutiert werden. In unserer Studie wurde ein Kontrastmittelaustritt in acht von 15 Fällen von radiologischer Seite als klinisch relevant beschrieben. In allen acht Fällen mit Verdacht auf Anastomoseninsuffizienz im Dickdarmonokontrast wurde eine CT des Abdomens im Anschluss an die projektionsradiographische Untersuchung zur Befundverifizierung angeschlossen. Also hatte der „abführende Schenkel“- Befund keine relevante Aussagekraft, da die Anastomoseninsuffizienz in diesen Fällen auch

in einer CT des Abdomens mit rektaler Füllung diagnostiziert hätte werden können. Zudem waren die betroffenen Patienten einer doppelten Strahlenbelastung ausgesetzt.

Bereits 1990 zeigten Thoeni et al. (38) einen deutlichen Vorteil der Computertomographie des Abdomens gegenüber dem Dickdarmonoktrast bei der Diagnostik postoperativer Spät komplikationen auf.

Eine andere Arbeit aus den USA (1998) (39) untersuchte ein Patientenkollektiv von 40 Patienten mit Zustand nach totaler Proktokolektomie und ileo-analem Pouch auf das Vorliegen von Anastomoseninsuffizienzen mittels Dickdarmonoktrast. Hrun g et al. konnten zwar nur in acht Prozent der Fälle eine asymptomatische Anastomoseninsuffizienz durch die routinemäßige Durchführung des „Abführenden Schenkels“ nachweisen, empfahlen aber dennoch weiterhin die Anwendung in der klinischen Routinediagnostik mit der Begründung, dass die therapeutische Konsequenz in einem Aufschub der Stomarückverlagerung in ihrer Studie um vier oder mehr Wochen lag. In unserer Studie fehlt zwar die aufgeschlüsselte, eindeutige Korrelation der Zeit zwischen der Stomarückverlagerung und des Dickdarmonoktrastes; bei einem Mittelwert von 18 Tagen und einem Medianwert von vier Tagen kann allerdings von einer zeitnahen Durchführung der AP-Rückverlagerung ausgegangen werden. Dies zeigt einen wichtigen Unterschied zwischen den beiden Studien.

Die britischen Autoren Khair et al. (19) konnten in einem 2007 veröffentlichten Artikel die Ergebnisse von Hrun g et al. nicht bestätigen. In der von ihnen durchgeführten Studie kamen sie zu dem Schluss, dass ohne das Vorliegen einer klinischen Verdachtsdiagnose auf Anastomoseninsuffizienz die Durchführung des Dickdarmonoktrastes keinen relevanten Stellenwert in der Routinediagnostik vor Stomarückverlagerung hat. Die Inzidenz neudiagnostizierter Anastomoseninsuffizienzen bei asymptomatischen Patienten war so gering, dass Khair et al. in Übereinstimmung mit den Ergebnissen und Schlussfolgerungen dieser Arbeit die radiologische Darstellung des abführenden Schenkels durch Kontrasteinlauf nur für spezielle Fragestellungen indiziert sahen.

Auch die Autoren Cowan und Hill (16) kamen zu einem ähnlichen Ergebnis wie bereits Khair et al.. In ihrer Studie aus dem Jahr 2005 schlossen sie 59 Patienten ein, bei welchen zeitnah eine Stomarückverlagerung erfolgen sollte. Der Dickdarmonoktrast konnte in nur fünf Fällen reelle Stenosen aufzeigen, die

ebenfalls bei klinisch-proktologischen Untersuchungen dokumentiert wurden und somit keine Domäne des „abführenden Schenkels“ darstellten. Ferner waren bei nur zwei der fünf Patienten Konsequenzen für die weitere Therapie im Sinne operativer Stenoseauslösungen dokumentiert. In der Schlussfolgerung zeigten Cowan und Hill in Übereinstimmung mit den Ergebnissen dieser Studie ebenfalls die Sinnlosigkeit des Dickdarmonoktrastes in der klinischen Routinediagnostik vor AP-Rückverlagerung auf. Allerdings muss erwähnt werden, dass das Patientenkollektiv eingeschränkt wurde auf Patienten mit Klinik passend zu einer Anastomoseninsuffizienz oder Stenose. Ferner stellte eine weitere Limitation die klinische Untersuchbarkeit der Anastomose durch andere valide Methoden dar. Wenn beispielshalber eine Anastomose im Rahmen der Operation zur Stomaanlage zu hoch angelegt wurde konnte diese im Verlauf weder mittels Sigmoidoskopie noch DRU beurteilt werden. Eine konkrete Alternative wird von Eckmann, C. et al. (40) mit der CT des Abdomens zur Diagnosestellung einer Insuffizienz empfohlen. In ihrer Studie (2004) wurde die Computertomographie zur Diagnostik potentieller Anastomoseninsuffizienzen bei einer Trefferrate von 96,7 % als sensitivstes Verfahren hierfür beschrieben. Da in der hier angefertigten Arbeit jede klinisch relevante, projektionsradiographisch diagnostizierte Anastomoseninsuffizienz CT-graphisch verifiziert wurde, kann man schlussfolgernd sagen, dass die Ergebnisse dieser Arbeit bezüglich Empfehlungen zur präoperativen Bildgebung vor Stomarückverlagerung mit denen der aktuellen Literatur übereinstimmen. Die Computertomographie stellt nämlich ein vergleichsweise technisch weniger aufwendiges Verfahren und für den Patienten eine angenehmere Untersuchungsmethode dar.

Des Weiteren gilt zu erwähnen, dass eine CT Abdomen insbesondere in Low-Dose-Technik mit einem durchschnittlichen Dosislängenprodukt (DLP) von ca. 900 mGy*cm (= 90 cGy*cm) eine niedrigere effektive Dosis am Patienten erzeugt als eine Durchleuchtungsuntersuchung (Kolon-Kontrasteinlauf) mit einem zum DLP analogem Dosisflächenprodukt (DFP) von ca. 3700 cGy*cm² (= 3700 µGy*m²) im Durchschnitt (32, 41). Die japanischen Autoren Hirofuji, Aoyama und Koyama et al.(42) analysierten in ihrer Studie anhand von Phantommodellen die Dosislängenprodukte beim Kolonkontrasteinlauf und bei der Kolon-CT zur Ermittlung der unterschiedlichen effektiven Dosen. Sie ermittelten für einen Kolonkontrasteinlauf „Effektive – Dosis-

Werte“ von durchschnittlich 11,3 mSv SD \pm 3 mSv, für eine Routine CT des Kolons (kein Low Dose) ca. 25,6 mSv und für eine Low Dose CT des Kolons von ca. 5,6 mSv. Ihre Resultate ergaben, dass insbesondere bei Low Dose Computertomographien des Kolons mit einer effektiven Dosis von durchschnittlich 5 mSv nur etwa die Hälfte der effektiven Dosis eines Kolonkontrasteinlaufes (11,3 mSv) erreicht wird. Zudem analysierten die Autoren Ergebnisse mehrerer vergleichbarer Studien, welche die effektive Dosis einer CT Abdomen bei verschiedenen CT-Herstellern evaluierten. Die effektive Dosis einer Low Dose CT des Abdomens lag hier zwischen 1,7 und ca. 20 mSv je nach Hersteller des Computertomographen. Somit könnte der Einsatz einer Low Dose CT Abdomen bei der Fragestellung nach einer Anastomoseninsuffizienz zu einer signifikanten Dosisreduktion am Patienten führen (43), ohne die Fragestellung nach einer Insuffizienz nach oraler und/ oder rektaler Kontrastmittelapplikation weniger gut als ein Kontrasteinlauf beantworten zu können.

Die durchschnittliche effektive Dosis lag in dieser Studie bei ca. 7,8 mSv und damit nur gering höher als bei Hirofuji et al. Da jedoch die Range Maximalwerte von 196,7 mSv erreichte, hätte in einigen Fällen der initiale Einsatz einer Computertomographie zu einer Dosisreduktion an den entsprechenden Patienten beitragen können.

Abschließend soll eine aktuelle Studie aus dem Jahr 2014 Gegenstand der Diskussion sein: Reilly et al. (44) untersuchten in ihrer Arbeit 129 Patienten bezüglich einer Anastomoseninsuffizienz durch frühzeitige Dickdarmonokonstrastdarstellung der Anastomose. Sie berichteten von einer Insuffizienzrate bei asymptomatischen Patienten in 14 % der Fälle, bei symptomatischen Patienten in nur der Hälfte der Fälle. In ihrer Schlussfolgerung verwiesen sie jedoch auf die überwiegende konservativ gehaltenen Therapiemaßnahmen der diagnostizierten Anastomoseninsuffizienz. Im Vergleich hierzu war der Endpunkt unserer Studie die tatsächliche unmittelbare therapeutische Konsequenz im Sinne von operativen oder konservativen Behandlungsmaßnahmen. Eine detaillierte Beschreibung der als „konservativ“ bezeichneten Maßnahmen zur Therapie der Insuffizienz fehlte bei Reilly et al.

Limitationen unserer Studie liegen vor allem im retrospektiven Studiendesign mit einer partiellen Problematik durch Loss of Follow-up. In der Mehrzahl dieser Fälle

wäre das Follow-up entscheidend gewesen, um die Validität des Dickdarmmonokontrastbefundes in Bezug auf mögliche Spätfolgen zu überprüfen.

Ferner muss der Befund des „abführenden Schenkels“ oftmals in Konspekt mit anderen Faktoren wie dem Patientenwunsch und möglichen, operativen Therapiemöglichkeiten im Rahmen der Stomarückverlagerung (z.B. Auslösen einer Stenose) evaluiert werden. Auch in Fällen mit hochgradiger Inkontinenz im Dickdarmmonokontrast kann bei entsprechender Patientencompliance empirisch betrachtet eine zufriedenstellende Kontinenzfunktion durch beispielsweise Beckenbodentraining etc. erreicht werden.

Des Weiteren muss man die prozentualen Zahlenangaben der beiden Patientengruppen I und II relativ betrachten: auf Grund der unterschiedlichen Krankheitsverläufe konnten keine zwei zahlenmäßig identische Patientengruppen formiert werden. Patientengruppe I übersteigt hierbei Gruppe II um das ca. 10-fache trotz ausgedehntem Untersuchungszeitraum von sechs Jahren.

7. Schlussfolgerung

Diese Studie konnte in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der aktuellen Literatur zeigen, dass die radiologische Darstellung des abführenden Schenkels im Monokontrast in der klinischen Routinediagnostik in ca. 30 % der Fälle keine entscheidende klinisch-therapeutische Relevanz hatte. Bei etwa einem Fünftel der Patienten wurde der radiologische Befund sogar diskrepant zum RIS im Arztbrief dokumentiert. Daher sollte die Indikation zu dieser Untersuchung bezüglich der weiteren klinischen Konsequenzen sehr kritisch in der klinischen Routine gestellt werden und eher bei speziellen Fragestellungen, die einer funktionellen, dynamischen Bildgebung bedürfen, durchgeführt werden. Die Indikation hierzu sollte durch einen erfahrenen Chirurgen und Radiologen überprüft werden. Gegebenenfalls sollte eine alternative, weniger aufwendige und dabei strahlenschonendere Untersuchungsmethode, wie etwa eine proktologische Untersuchung, Low Dose - CT oder MRT, empfohlen werden. Im Follow-up konnten Spätkomplikationen durch eine Anastomoseninsuffizienz, durch rektale Inkontinenz und Ileus bei reellen Darmstenosen in nur ca. 15 % der Fälle mit pathologischem Befund im Dickdarmmonokontrast verifiziert werden. Somit kann auch hier in Einzelfällen die Durchführung des „abführenden Schenkels“ durchaus diskutiert werden, sollte aber nicht in der klinischen Routinediagnostik zur Beantwortung dieser Fragestellungen angewandt werden.

8. Abstrakt

ZIEL DER ARBEIT: Zu evaluieren, inwiefern der Befund des Dickdarmonoktrastes im Rahmen der klinischen Routinediagnostik in der Indikationsstellung zur Rückverlagerung eines Stomas relevant ist. Ferner soll anhand der Follow-up Untersuchung die Validität des in der Darstellung des abführenden Schenkels als pathologisch beschriebenen Befundes in Bezug auf mögliche Spätfolgen analysiert werden.

MATERIAL UND METHODIK: Es wurden 252 Patienten mit 274 Dickdarmonoktrast-Untersuchungen retrospektiv basierend auf den schriftlichen Dokumentationen des Radiologischen Informationssystems (RIS) bezüglich reeller Stenosen, einer rektalen Inkontinenz sowie einer Anastomoseninsuffizienz analysiert und ausgewertet. Ferner wurde das Follow-up ausgewählter Patienten mit pathologischen Befunden im Dickdarmonoktrast anhand der Dokumentation im Krankenhausinformationssystem (KIS) durchgeführt und bezüglich permanenter Inkontinenz, eines Ileus bei realen Stenosen und Beschwerden auf Grund einer Anastomoseninsuffizienz ausgewertet.

ERGEBNISSE: Es wurden die Daten von 252 Patienten mit 274 Untersuchungen im Zeitraum von 2005 – 2011 retrospektiv ausgewertet. In 33 Fällen wurden reelle Stenosen, in 80 Fällen eine rektale Inkontinenz für flüssiges Kontrastmittel, in acht Fällen eine klinisch relevante Anastomoseninsuffizienz diagnostiziert. Trotz dieser Befunde, die eigentlich eine relative Kontraindikation gegen eine Rückverlagerungsoperation darstellen, wurde eine Stomarückverlagerung in 92 von 274 Fällen durchgeführt. 40 Patienten zeigten im Monoktrast pathologische Befunde und entwickelten im Follow-up Spätkomplikationen im Sinne eines Ileus bei realen Stenosen, einer permanenten rektalen Inkontinenz sowie Schmerzen und chronische rektale Entzündungen bei Anastomoseninsuffizienz.

SCHLUSSFOLGERUNG: Die radiologische Darstellung des abführenden Schenkels im Dickdarmonoktrast hatte in der klinischen Routinediagnostik in etwa einem Drittel der Fälle nur wenig klinisch-therapeutische Relevanz. Somit sollte diese Untersuchung in der klinischen Routine nur nach sorgfältiger Indikationsstellung bezüglich der klinischen Konsequenzen unter Berücksichtigung des Vorteils der funktionellen und dynamischen Bildgebung durchgeführt werden.

9. Literaturverzeichnis

1. Available from: <http://www.ratgeber-darmkrebs.com/Stoma-Arten.html>. Stand: 07/2015
2. Berchtold R, Hamelmann H, Peiper H-J. *Chirurgie*. Bruch H-P, Trentz O, editors. München, Jena: Elsevier; 2008.
3. Fießl H, Middeke M. *Anamnese und klinische Untersuchung, 188 Tabellen*. 4., überarb. und erw. Aufl. ed. Stuttgart: Thieme; 2010. IX, 506 S. p.
4. Pschyrembel *Klinisches Wörterbuch*. Pschyrembel W, editor. Berlin: Walter de Gruyter; 2004.
5. Winkler R. *Stomatherapie*. Stuttgart, New York: Thieme; 1993.
6. Phillips ED. *Aspects of Greek medicine*. Philadelphia u.a.: Charles Pr. u.a.; 1987. 240 S. : Ill. p.
7. Fazio, V. W., Church, J., Wu, J. *Atlas of intestinal stomas*. New York, NY [u.a.]: Springer; 2012. XV, 291 S. p.
8. MacKeigan, John M. *Intestinal stomas: principles, techniques, and management*. St. Louis, Mo.: Quality Med. Publ.; 1993. XVI, 414 S. : Ill. p.
9. Morton LT, Moore RJ. *A Bibliography of Medical and Biomedical Biography*. Ashgate; 2005.
10. Hirner A, Weise K. *Chirurgie*. Stuttgart: Thieme; 2008.
11. Stoll-Salzer E, Wiesinger G. *Stomatherapie*. Stuttgart: Thieme; 2005.
12. Abbildung von Amboss, Stand: 07/2015. Available from: www.amboss.miamed.de/study.
13. Paetz B. *Chirurgie für Pflegeberufe*. Thieme; 2013.
14. Zünd, Michael, Lüdin, Markus *Klinikmanual Chirurgie*. Heidelberg: Springer; 2009. X, 413 S. p.
15. Kreis ME, Mueller MH, Thasler WH. *Hartmann's procedure or primary anastomosis? Digestive diseases*. Basel, Switzerland, 2012;30(1):83-5. PubMed PMID: 22572692. Epub 2012/05/11. eng.
16. Cowan T, Hill AG. *Ileostomy closure without contrast study is safe in selected patients*. ANZ J Surg. 2005 (75):218-9.

17. Lee MR, Lee MJ, Kim JH, Hwang Y. *Is Barium Enema Prior to Ileostomy Closure Necessary?* J Korean Soc Coloproctol. 2006;22(5).
18. Hong SY, Kim do Y, Oh SY, Suh KW. *Routine barium enema prior to closure of defunctioning ileostomy is not necessary.* Journal of the Korean Surgical Society. 2012 Aug;83(2):88-91. PubMed PMID: 22880182. Pubmed Central PMCID: 3412189.
19. Khair G, Alhamarneh O, Avery J, Cast J, Gunn J, Monson JR, et al. *Routine use of gastrograffin enema prior to the reversal of a loop ileostomy.* Digestive surgery. 2007;24(5):338-41. PubMed PMID: 17785976.
20. Stadelmaier U, Bittorf B, Meyer M, Hohenberger W, Matzel KE. *Kann die Kontinenzfunktion nach Rektumresektion prognostiziert werden.* Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin. 2000 (71):932-8.
21. Robertson I, Leung E, Hughes D, Spiers M, Donnelly L, Mackenzie I, et al. *Prospective analysis of stoma-related complications.* Colorectal Disease. 2005;7(3):279-85.
22. El Mouhadi S, Tourabi C, Cazejust J, Azizi L, Menu Y, Arrive L. *CT and MRI features of ileostomies.* AJR American journal of roentgenology. 2011 Mar;196(3):577-84. PubMed PMID: 21343499. Epub 2011/02/24. eng.
23. Givel J-C, Mortensen NJ, Roche B *Anorectal and colonic diseases a practical guide to their management; [DVD-Video included].* 3. ed. ed., Berlin ; Heidelberg: editors Givel, Jean-Claude et al., Springer; 2010. XXII, 818 S. p.
24. Lange, J., Mölle, B. *Chirurgische Proktologie mit 96 Tabellen.* 2., neu bearb. Aufl. ed. Heidelberg: Springer; 2012. XI, 478 S. p.
25. Pehl C, Enck P, Franke A, Frieling T, Heitland W, Herold A, et al. *[Anorectal manometry].* Zeitschrift für Gastroenterologie. 2007 May;45(5):397-417. PubMed PMID: 17503320. Empfehlungen zur Anorektalen Manometrie im Erwachsenenalter.
26. Radinski I. *Relevanz analphysiologischer Untersuchungen bei der restaurativen Proktokolektomie zur Behandlung der Colitis ulcerosa* 2006. 127 S. p.
27. Azpiroz F, Enck P, Whitehead WE. *Anorectal functional testing: review of collective experience.* The American journal of gastroenterology. 2002 Feb;97(2):232-40. PubMed PMID: 11866256. Epub 2002/02/28. eng.

28. Sun WM, Rao SS. *Manometric assessment of anorectal function*. Gastroenterology clinics of North America. 2001 Mar;30(1):15-32. PubMed PMID: 11394028. Epub 2001/06/08. eng.
29. Taylor C, Bradshaw E. *Tied to the toilet: lived experiences of altered bowel function (anterior resection syndrome) after temporary stoma reversal*. Journal of wound, ostomy, and continence nursing : official publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society / WOCN. 2013 Jul-Aug;40(4):415-21. PubMed PMID: 23820474. Epub 2013/07/04. eng.
30. Tokoro T, Okuno K, Hida J, Ueda K, Yoshifuji T, Daito K, et al. *Analysis of the clinical factors associated with anal function after intersphincteric resection for very low rectal cancer*. World journal of surgical oncology. 2013;11:24. PubMed PMID: 23356424. Pubmed Central PMCID: PMC3570406. Epub 2013/01/30. eng.
31. Egger L, Fikentscher T, Poschenrieder F, Rohrl S, Friedrich C, Schill G, et al. *[Clinical significance of conventional follow-through examinations of the gastrointestinal passage in a university hospital]*. RoFo : Fortschritte auf dem Gebiete der Rontgenstrahlen und der Nuklearmedizin. 2012 Oct;184(10):893-8. PubMed PMID: 22711251. Klinischer Stellenwert der Durchleuchtung der Magen-Darm-Passage (MDP) an einem Universitätsklinikum.
32. Gesundheit Bfr. *Umrechnungstabelle für Dosisflächenprodukte*. In: umrechnungstabelle_dosisflaechenprodukt.xls, editor. Microsoft Excel 97-2004., Erstellt: 2013, Stand: 07/2016
33. Kalady MF, Mantyh CR, Petrofski J, Ludwig KA. *Routine contrast imaging of low pelvic anastomosis prior to closure of defunctioning ileostomy: is it necessary?* Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract. 2008 Jul;12(7):1227-31. PubMed PMID: 18368457.
34. da Silva GM, Wexner SD, Gurland B, Gervaz P, Moon SD, Efron J, et al. *Is routine pouchogram prior to ileostomy closure in colonic J-pouch really necessary*. Colorectal Disease. 2004;6(117-120).
35. MacLeod I, A.J.M. W, Hampton J, Hussey JK, O'Kelly TJ. *Colonic pouchography is not routinely required prior to stoma closure*. Colorectal Disease. 2004;6:162-4.

36. Schutz JCL, Levine MS, Woo EY, Rombeau JL. *Antegrade ileography for Evaluating a Distal Anastomotic Stricture after Loop Ileostomy*. AJR American journal of roentgenology. 2005 (184):56-7.
37. Dolinsky D, Levine MS, Rubesin SE, Laufer I, Rombeau JL. *Utility of contrast enema for detecting anastomotic strictures after total proctocolectomy and ileal pouch-anal anastomosis*. AJR American journal of roentgenology. 2007 Jul;189(1):25-9. PubMed PMID: 17579147.
38. Thoeni RF, Fell SC, Engelstad B, Schrock TB. *Ileoanal Pouches: Comparison of CT, Scintigraphy, and Contrast Enemas for Diagnosing Postsurgical Complications*. AJR American journal of roentgenology. 1990 (154):73-8.
39. Hrung JM, Levine MS, Rombeau JL, Rubesin SE, Laufer I. *Total proctocolectomy and ileoanal pouch the role of contrast studies for evaluating postoperative leaks*. Abdom Imaging. 1998 (23):375 - 9
40. Eckmann C, Kujath P, Schiedeck THK, Shekarriz H, Bruch HP. *Anastomotic leakage following low anterior resection: results of a standardized diagnostic and therapeutic approach*. Int J Colorectal Dis. 2004 2004/03/01;19(2):128-33. English.
41. *Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenuntersuchungen*. In: Strahlenschutz Bf, editor. 2010. p. 10.
42. Hirofuji Y, Aoyama T, Koyama S, Kawaura C, Fujii K. *Evaluation of patient dose for barium enemas and CT colonography in Japan*. The British journal of radiology. 2009 Mar;82(975):219-27. PubMed PMID: 19064598.
43. Gervaise A, Osemont B, Louis M, Lecocq S, Teixeira P, Blum A. *Standard dose versus low-dose abdominal and pelvic CT: Comparison between filtered back projection versus adaptive iterative dose reduction 3D*. Diagnostic and Interventional Imaging. 2014 1//;95(1):47-53.
44. Reilly F, Burke J, Appelmans E, Manzoor T, Deasy J, McNamara D. *Incidence, risks and outcome of radiological leak following early contrast enema after anterior resection*. Int J Colorectal Dis. 2014 2014/04/01;29(4):453-8. English.

10. Anhang

10.1 Vordruck: Einverständniserklärung der Patienten zur anonymen Verwendung des Bildmaterials

Universitätsklinikum Regensburg 93042 Regensburg

An den/die Patienten/-in:

Patientenetikett

Abteilung

- Institut für Röntgendiagnostik –
- Klinik und Poliklinik für
Chirurgie -

Aktenzeichen

Unser Zeichen

Bearbeiter

Natascha Platz B. da Silva

Telefon

09 41/944 6810

Regensburg,

10.03.2015

Einverständniserklärung zur Verwendung von Bildmaterial in der Inaugural-Dissertation von Frau Natascha Platz Batista da Silva

Hiermit willige ich in die Verwendung der von mir angefertigten Bilder zur Publikation im Rahmen der Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde von Frau Natascha Platz Batista da Silva, geboren am 28.11.1990 in Rio de Janeiro, mit dem Titel:

Klinische Wertigkeit der Radiologischen Darstellung des Abführenden Schenkels mittels Dickdarmonokontrast zur Evaluation einer potentiellen Ileostomarückverlagerung in der präoperativen Routinediagnostik

ein.

Das angefertigte Bildmaterial wird ohne Angaben von detaillierten Patientendaten wie Name oder Geburtsdatum verwendet und darf nur zum Zwecke der Vervielfältigung der Doktorarbeit ebenfalls vervielfältigt werden.

Ort und Datum

Unterschrift des/der Patient(in)

Natascha Platz B. da Silva

10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung Nr.	Titel	Seite
1	Schemata einer doppelläufigen und endständigen Ileostomie (1)	8
2	Intraoperative Anatomie im Querschnitt am Beispiel der Kolostomaanlage aus (12)	9
3	Endständiges Ileostoma am 4. postoperativen Tag nach Kolektomie. Der Pfeil markiert das Lumen des oralen Schenkels.	9
4	Neuangelegtes, doppelläufiges Ileostoma am 2. postoperativen Tag. (→) markiert den zuführenden, oralen Schenkel, (.....>) markiert den abführenden Schenkel. (---->) markiert den Reiter als Protektor einer Stomaretraktion.	9
5	Beispiele verschiedener Stomaarten in Abhängigkeit der Lokalisation (13)	10
6	Hartmann-Situation mit Anlage eines endständigen Deszendostomas und blind abgesetztem Rektumstumpf (2)	12
7	„Abführender Schenkel“ (p.a.) bei einem 73 jährigem Patienten mit Ileostoma vor AP-Rückverlagerung bei Z.n. Tiefer Anteriorer Rektumresektion (TAR) bei Rektum-Ca. Der Pfeil markiert eine reelle Stenose	13
8	„Abführender Schenkel“ in der Seitenaufnahme bei einem 66 jährigem Patienten mit Ileostoma nach TAR bei Rektum-Ca. Der Pfeil markiert ein sakrales KM-Depot im Sinne einer Insuffizienzhöhle bei Anastomoseninsuffizienz	13
9	Sagittal – Schnitt einer CT des Abdomens unmittelbar nach Dickdarmonokontrast. Das Bild zeigt neben dem mit Kontrastmittel gefüllten Rektum einen dorsalen Kontrastmittelaustritt im Sinne eines Paravasats bei Anastomoseninsuffizienz eines Patienten mit Zustand nach tiefer anteriorer Rektumresektion. Die CT wurde zur Verifizierung der im „abführenden Schenkel“ gestellten Verdachtsdiagnose auf Insuffizienz durchgeführt. Der Pfeil markiert die Insuffizienzhöhle.	14
10	Abbildung 10 (links) und 11 (rechts): links: Dickdarmonokontrast in der a.p.-Ansicht. Das Bild dokumentiert eine reelle Stenose im Bereich der Anastomose bei einem Patienten nach Rektumresektion. Auch in diesem Fall wurde eine CT-graphische Verifizierung unmittelbar im Anschluss an den Dickdarmonokontrast durchgeführt (rechts). Die Pfeile markieren die pathologische Engstelle.	14
11	s. 10	14
12	(links): MR Enterographie (T1/T2 True Fisp cor) eines Patienten mit M. Crohn. Der Pfeil markiert eine symptomatische Stenose im Bereich des ileozäkalen Übergangs.	15
13	(oben): MR Enterographie desselben Patienten nach zusätzlicher i.v.-Kontrastierung (T1 VIBE 3D tra post KM). Auch hier markiert der Pfeil die pathologische Stenose.	15
14	Mögliche Untersuchungspositionen für eine DRU (3)	16
15	Fragestellung der Arbeit als graphische Übersicht	18
16	Erfassung des Patientenkollektivs	21
17	Geschlechterverteilung der Patienten	28
18	Altersverteilung der analysierten Patienten	30
19	Überblick über die malignen Grunderkrankungen	31
20	Überblick über die benignen Grunderkrankungen	32
21	Ileostomaanlage im Rahmen resezierender Operationen	33
22	Operationen mit protektiver Ileostomie ohne Resektion(en)	35
23	Überblick über die rechtfertigenden Indikationen zur Darstellung des abführenden Schenkels	36
24	Auswertung der Kontrastmittelparavasate	38
25	Übersicht über die therapeutische Konsequenz der Anastomoseninsuffizienzen	39
26	Auswertung der Diagnose „Stenose“ (vor Spasmolyse)	40

27	Überblick über die Durchführung einer Spasmolyse bei Patienten mit Stenose	41
28	Auswertung der Diagnose „Stenose“ (nach Spasmolyse)	42
29	Übersicht über die therapeutische Konsequenz der Stenosen	43
30	Allgemeiner Überblick über die Auswertung der Diagnose „Inkontinenz“	44
31	Auswertung der Diagnose „Inkontinenz“. Die Einteilung erfolgte in 3 Schweregrade	45
32	Übersicht über die therapeutische Konsequenz der Inkontinenz	45
33	Überblick über die erhobenen Nebenbefunde	47
34	Erstellung der Patientengruppen mit und ohne AP-Rückverlagerung	48
35	Überblick über Patienten mit und ohne AP-Rückverlagerung	49
36	Auswertung der ausschlaggebenden Untersuchungen für Ileostoma-Rückverlagerung (Gruppe I)	50
37	Langfristiger Krankheitsverlauf der 54 Patienten mit Stenose und Inkontinenz mit Diskrepanz zwischen Arztbrief und radiologischem Befund	52
38	Auswertung der ausschlaggebenden Gründe gegen Ileostoma-Rückverlagerung	53

10.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle Nr.	Titel	Seite
1	Indikationsbeispiele für Ileo- oder Kolostomaanlage modifiziert nach (14)	11
2	Übersicht über das Patientenkollektiv	20
3	Dokumentation der patientenbezogenen Daten	24
4	Dokumentation der befundbezogenen Daten	26
5	Subkategorien der ausgewerteten Parameter	28
6	6-Feldertafel zum Überblick über die diagnostizierten, klinisch relevanten Pathologien in der Darstellung des abführenden Schenkels und ihre klinische Relevanz in der Entscheidung zur/ gegen eine Stomarückverlagerung bei n = 274 Fällen von 252 Patienten. *2 Patienten erhielten im Rahmen der Rückverlagerungsoperation eine operative Auslösung der Stenose. ** 2 Patienten erhielten ihr Stoma zwar zurückverlagert, erhielten aber im Rahmen der gleichen Operation bei bekannter Anastomoseninsuffizienz ein endständiges Kolostoma angelegt.	54
7	Vier-Felder-Tafel als graphische Übersicht über die klinische Relevanz des Dickdarmonoktrastes	55
8	Zusammenfassender Überblick über die Ergebnisse des Follow-up und somit über die Anzahl an radiologisch diagnostizierten Pathologien mit klinischer Konsequenz im weiteren Krankheitsverlauf der Patienten. * 2 Patienten erhielten im Rahmen der Rückverlagerung eine Stenosenresektion.** 2 Patienten erhielten im Rahmen ihrer Stomarückverlagerung bei persistierender Insuffizienz ein endständiges Kolostoma	55
9	Prognose-Wexner-Score zur präoperativen Abschätzung einer rektalen Inkontinenz	61
10	Signifikante Parameter zur Kontinenzgradabschätzung aus Stadelmaier et al. (20)	62

11. Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Insbesondere habe ich nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- bzw. Beratungsdiensten (Promotionsberater oder andere Personen) in Anspruch genommen. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeit erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen. Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Bei der Auswahl des Dissertationsthemas und der Betreuung während der Erstellung der vorliegenden Dissertation habe ich fachliche Unterstützung von folgenden Personen erhalten:

Prof. Dr. med. Andreas G. Schreyer (Institut für Röntgendiagnostik, Universitätsklinikum Regensburg)

Dr. med. Andrea Götz (Institut für Röntgendiagnostik, Universitätsklinikum Regensburg)

Ort, Datum

Unterschrift

12. Danksagung und Publikationshinweis

Für die Anregung zu dieser Arbeit, langjährige Begleitung und Unterstützung bei der finalen Umsetzung möchte ich meinem Doktorvater und Ratgeber Prof. Dr. Andreas G. Schreyer danken, der immer ein offenes Ohr für Probleme hatte und mir mit kreativen Vorschlägen stets zur Seite stand.

Ein großer Dank gilt auch meiner Doktorarbeits-Betreuerin Fr. Dr. Andrea Götz, einfach für alles, die mühsamen und langwierigen Korrekturen und Verbesserungsvorschläge sowie für die kontinuierliche Entwicklung der Arbeit. Ich weiß, es war ein harter Weg!

Ferner möchte ich mich bei meiner Mama, meinen Großeltern, meinen Freunden und meinem Freund Martin für die vielen exzessiven Lesestunden in der Korrekturphase und das Aushalten meiner emotionalen Exzesse während der Erstellung und Finalisierung der Arbeit bedanken! Ihr seid die besten.

Ein ganz großes und Besonderes Dankeschön gilt Herrn Stefan Althammer und Herrn Simon Staudigl für die langen und intensiven „Rechenstunden“!

Zum Zeitpunkt der Antragstellung auf Promotion wird eine Publikation aus den Resultaten der vorliegenden Dissertationsschrift von meiner Betreuerin Fr. Dr. Andrea Götz angefertigt mit dem Titel „Klinische Wertigkeit der Durchleuchtungsuntersuchung des aboralen Stomaschenkels mittels Kontrasteinlauf“. Diese befindet sich zum Zeitpunkt des Drucks in Review bei „RöFo – Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und er bildgebenden Verfahren“.

