

Journal für
**Gastroenterologische und
Hepatologische Erkrankungen**

Fachzeitschrift für Erkrankungen des Verdauungstraktes

**Kontinenzprobleme und
Darmfunktionsstörungen nach
kolorektalen Resektionen**

Rickert A, Kienle P

*Journal für Gastroenterologische
und Hepatologische Erkrankungen*

2013; 11 (4), 14-22

Österreichische Gesellschaft
für Gastroenterologie und
Hepatology

www.oeggh.at



ÖGGH

Österreichische Gesellschaft
für Chirurgische Onkologie

www.aco-asso.at

acoasso

Österreichische Gesellschaft für Chirurgische Onkologie
Austrian Society of Surgical Oncology


Homepage:

**[www.kup.at/
gastroenterologie](http://www.kup.at/gastroenterologie)**

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in EMBASE/Compendex, Geobase
and Scopus

www.kup.at/gastroenterologie

Member of the  DOAJ

Krause & Pacherneegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. 032035263M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Kontinenzprobleme und Darmfunktionsstörungen nach kolorektalen Resektionen

A. Rickert, P. Kienle

Kurzfassung: Darmfunktionsstörungen sind nach tiefer Rektumresektion häufig. Die typischen Symptome werden auch als „Low Anterior Resection Syndrome“ (LARS) zusammengefasst und beinhalten Inkontinenz, erhöhte Stuhlfrequenz, schmerzhafte und fraktionierte Stuhlentleerungen und imperativen Stuhldrang. Neuere Studien zufolge weisen bis zu 75 % der Patienten im Verlauf derartige Beschwerden auf. Der Wegfall des Kolons oder eines Teils davon wird dagegen in der Regel besser toleriert. Dennoch leiden zwischen 10 und 20 % der Patienten an einer Stuhlinkontinenz.

Die Therapie kann zumeist konservativ erfolgen (Ernährungsumstellung, medikamentös, Beckenbodengymnastik, Biofeedback). Neuere Therapieansätze sind die sakrale Nervenstimulation und die periphere Stimulation des N. tibialis posterior.

Eine operative Therapie mit permanenter Stomaanlage als Ultima Ratio ist nur selten erforderlich, bei schweren therapierefraktären Störungen aber eine sinnvolle Option.

Schlüsselwörter: Rektumresektion, Kolonresektion, Stuhlinkontinenz, „Low Anterior Resection Syndrome“, Darmfunktionsstörung

Abstract: Incontinence and Bowel Disorders After Colorectal Resection. Bowel disorders are frequent after low anterior rectal resection. The typical changes and symptoms, such as faecal urgency, frequent bowel movements, bowel fragmentation, and incontinence, are summarised as the so-called “low anterior resection syndrome” (LARS). According to recent

studies, up to 75 % of patients show symptoms of this syndrome. Loss of the colon or a part thereof is better tolerated, but still about 10–20 % of patients suffer from incontinence.

Therapy is mostly conservative (dietary changes, medications, pelvic floor education, biofeedback). Newer therapeutic approaches are sacral nerve stimulation and peripheral tibial nerve stimulation. Surgical treatment by means of permanent colostomy is seldom necessary, but in severe disorders without improvement under conservative therapy it may be a useful option. **J Gastroenterol Hepatol Erkr 2013; 11 (4): 14–22.**

Key words: rectal resection, colonic resection, fecal incontinence, low anterior resection syndrome, bowel disorders

■ Einleitung

Die häufigsten Indikationen für kolorektale Resektionen sind das kolorektale Karzinom sowie benigne Erkrankungen, wie Divertikulitis und chronisch-entzündliche Darmerkrankungen. Heutzutage wird neben der prozeduralen Morbidität und Letalität sowie onkologischen Qualitätsparametern zunehmendes Augenmerk auf langfristige postoperative Funktionseinschränkungen und Folgekrankheiten sowie die damit verbundenen Lebensqualitätseinbußen gelegt.

Kolorektale Resektionen können zu Inkontinenz, erhöhter Stuhlfrequenz, Stuhldrang und Stuhlentleerungsstörungen führen. Insbesondere nach Rektumresektionen sind diese Störungen häufig. Die Weiterentwicklung von Staplertechniken und die zunehmende Verbreitung der intersphinktären Rektumresektion haben die Rate an kontinenzhaltenden Eingriffen auch bei tiefen Karzinomen deutlich gesteigert. Gerade hier ist aber das funktionelle Ergebnis nicht immer zufriedenstellend. Der Mechanismus und die Behandlung dieser postoperativen Störungen werden daher zunehmend diskutiert [1, 2].

Die Arbeit gibt einen Überblick über Inzidenz, Pathomechanismen, Diagnostik und mögliche Behandlungsoptionen.

Eingelangt am 17. Jänner 2013; angenommen am 19. März 2013; Pre-Publishing Online am 13. Mai 2013

Aus der Chirurgischen Klinik, Universitätsmedizin Mannheim, Deutschland

Korrespondenzadresse: Prof. Dr. med. Peter Kienle, Chirurgische Klinik, Universitätsmedizin Mannheim, D-68167 Mannheim, Theodor-Kutzer-Ufer 1–3; E-Mail: peter.kienle@umm.de

■ Begriffsbestimmung Inkontinenz und Darmfunktionsstörungen

Die einfache Einteilung der Inkontinenz in Grade (I° für Winde, II° für flüssigen Stuhl, III° für festen Stuhl) ist wenig geeignet, die durch die Inkontinenz entstehende Beeinträchtigung im täglichen Leben adäquat abzubilden. Je nach individueller Situation kann eine erstgradige Inkontinenz viel beeinträchtigender erlebt werden als eine drittgradige Inkontinenz. Besser geeignet sind hier so genannte Inkontinenz-Scores, von denen eine ganze Reihe beschrieben worden ist. In der Praxis häufig angewendete Scores sind der Cleveland Clinic Incontinence Score (Wexner-Score, Tab. 1) und der validierte Fecal Incontinence Severity Index [3].

Die Funktionsstörungen nach tiefer Rektumresektion werden auch als „Low Anterior Resection Syndrome“ (LARS) zusammengefasst. Hierunter werden folgende Symptome subsumiert [4–6]:

- Inkontinenz für Winde und flüssigen Stuhl
- Erhöhte Stuhlfrequenz

Tabelle 1: Wexner-Score

	Nie	Selten	Manchmal	Meist	Immer
Inkontinenz für festen Stuhl	0	1	2	3	4
Inkontinenz für flüssigen Stuhl	0	1	2	3	4
Inkontinenz für Gase	0	1	2	3	4
Tragen von Einlagen	0	1	2	3	4
Beeinträchtigung des Lebensstils	0	1	2	3	4

0 Punkte: vollständig kontinent; 20 Punkte: vollständig inkontinent

Selten (< 1×/Monat), manchmal (< 1×/Woche), meistens (jede Woche 1× bis mehrmals), immer (1× oder mehrmals am Tag)

- Schmerzhaftes Stuhlentleerung
- Fraktionierte unvollständige Stuhlentleerung

Für das LARS wurde kürzlich ein eigener Score entwickelt und validiert [1], welcher eine Einteilung in kein, Minor- und Major-LARS trifft (Tab. 2). Die Spezifität und Sensitivität betragen 83 % bzw. 73 %. Beide erwähnte Scores berücksichtigen auch den Einfluss auf die Lebensqualität. Insgesamt ist der Vergleich zwischen verschiedenen Studien aufgrund der Vielzahl an verwendeten Definitionen und Score-Systemen schwierig.

■ Inzidenz nach Kolonresektionen

Nach segmentalen Kolonresektionen ist die Stuhlfrequenz bei > 90 % der Patienten normal (bis 3 Stuhlgänge pro Tag). 80 % der Patienten sind kontinent. Bei etwa 10 % liegt eine Inkontinenz vor, die die Lebensqualität allerdings nicht beeinträchtigt. Lediglich 10 % der Patienten nach segmentaler Kolonresektion beklagen eine Inkontinenz, welche den Lebensstil beeinträchtigt [7, 8]. Eine aktuelle Umfrage an 249 Patienten nach Sigmaresektion (Rücklaufquote der Fragebögen 77 %) berichtet dagegen von einer klinisch relevanten Inkontinenz bei 25 % der Patienten [9].

Nach ausgedehnten Kolonresektionen (subtotale Kolektomie mit Ileosigmoidostomie bzw. Ileorektostomie) wird von einer Inkontinenzrate von bis zu 30 % berichtet. Hier findet sich auch eine im Vergleich zur segmentalen Kolonresektion erhöhte Stuhlfrequenz, sodass von einer kombinierten Genese aus erhöhter Stuhlmenge und fehlender Reservoirfunktion auszugehen ist [8].

■ Inzidenz nach Rektumresektionen und Proktokolektomie

In einer kürzlich publizierten Studie [1] an > 1000 Patienten nach tiefer anteriorer Rektumresektion (TAR) war bei 75 % ein LARS in mehr oder weniger starker Ausprägung vorhanden. Weitere Serien mit geringeren Patientenzahlen divergieren erheblich hinsichtlich der Häufigkeit postoperativer funktioneller Störungen. So wird von Inkontinenzraten zwischen 0 und 70 %, von rektalen Entleerungsstörungen zwischen 16 und 74 % und von einem imperativen Stuhltrieb zwischen 12 und 45 % der Patienten nach tiefer anteriorer Rektumresektion (TAR) berichtet [10–20].

Nach hoher anteriorer Rektumresektion liegt eine postoperative Inkontinenz bei ca. 30 % der Patienten vor [7].

Die bisherige Annahme, dass anorektale Funktionseinschränkungen nach Rektumresektion von transientem Charakter sind, wird durch Studien mit einem Follow-up von teilweise > 10 Jahren zum Teil widerlegt [6, 10, 15].

Nach Proktokolektomie mit ileoanalem Pouch liegt die Anzahl der Patienten, welche partiell inkontinent sind, nach einem Jahr bei knapp 30 % und nach 10 Jahren bei > 50 % [21]. Eine Zunahme der Inkontinenz mit dem Alter wird nach ileoanaler Pouchanlage beschrieben.

Die Rate anorektaler postoperativer Funktionsstörungen nach Rektumresektion ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Höhe der Anastomose
- Anastomosentechnik (Handnaht vs. Stapler)
- Resektionsausmaß (partielle mesorektale Resektion [PME] vs. totale mesorektale Exzision [TME] vs. intersphinktere Rektumresektion [ISR])
- Vorausgegangene Bestrahlung

Lokalisation der Anastomose und OP-Methode

Kolorektostomien < 4 cm *ab ano* zeigen Inkontinenzraten von 70 % im Vergleich zu 10 % bei Kolorektostomien mit einem Abstand *ab ano* > 4 cm [13]. In diesem Zusammenhang ist auch der Einfluss der OP-Methode zu sehen, also inwiefern eine hohe Rektumresektion mit partieller mesorektaler Exzision (PME) oder eine TAR oder sogar intersphinktere Resektion (ISR) mit totaler mesorektaler Exzision durchgeführt wird. Die totale mesorektale Exzision gilt für Rektumkarzinome im unteren und mittleren Drittel als Standard [22–24]. Inwieweit eine PME bei Karzinomen im oberen Rektumdrittel onkologisch gleichwertig ist, wird zurzeit im Rahmen der GAST-05-Studie untersucht. Wäre dies der Fall, könnte bei hohen Rektumkarzinomen (> 12 cm *ab ano*) eine PME statt TME bei gleichem onkologischem Ergebnis durchgeführt und die Rate an postoperativen Funktionseinschränkungen reduziert werden [25].

Bei der intersphinkteren Rektumresektion, auch als ultratiefe Rektumresektion bezeichnet, erfolgt eine Präparation im intersphinkteren Raum mit einer kompletten oder teilweisen Entfernung des internen Sphinkters sowie eine Rekonstruktion mittels koloanaler Handnaht. Es können mit dieser Methode auch Rektumkarzinome mit Lokalisation knapp oberhalb des Analkanals kurativ sphinktererhaltend operiert werden.

Tabelle 2: Low Anterior Resection Syndrome Score. Zusammensetzung des Scores aus 5 Parametern mit dem größten Einfluss auf die Lebensqualität (multivariate Analyse) in 3–4 Ausprägungsgraden und ihre Häufigkeit bei Patienten, an denen der Score validiert wurde.

	n	%	Score
Inkontinenz für Winde			
Nie	97	19,8	0
< 1×/Woche	127	25,9	2
≥ 1×/Woche	267	54,4	4
Inkontinenz flüssiger Stuhl			
Nie	264	53,8	0
< 1×/Woche	184	37,5	3
≥ 1×/Woche	43	8,8	3
Stuhlfrequenz			
> 7×/Tag	35	7,1	4
4–7×/Tag	147	29,9	2
1–3×/Tag	268	54,6	0
< 1×/Tag	41	8,4	5
Gehäufte Stuhlentleerung			
Nie	85	17,3	0
< 1×/Woche	222	45,2	9
≥ 1×/Woche	184	37,5	11
Stuhltrieb			
Nie	144	29,3	0
< 1×/Woche	221	45,0	11
≥ 1×/Woche	126	25,7	16

LARS-Score: 0–20 Punkte: kein LARS; 21–29 Punkte: minor; 30–40 Punkte: major

Aktuelle Studien mit Langzeit-Follow-up zeigen, dass bei jeweils 30 % der Patienten nach diesem Eingriff Stuhlentleerungsstörungen oder Inkontinenz vorliegen [26]. Der Wexner-Score ist nach ISR im Vergleich zur tiefen anterioren Resektion signifikant schlechter [eigene Daten, nicht gezeigt].

Strahlentherapie

Sowohl die prä- als auch die postoperative Radiotherapie hat einen negativen Effekt auf die Kontinenz. Patienten klagen nach Bestrahlung außerdem häufiger über fragmentierten Stuhl und imperativen Stuhldrang. Der anale Ruhedruck ist in der Regel nach Bestrahlung reduziert [27–30].

Handnaht vs. Stapler

Bei Patienten nach ileoanalem Pouch sind die nächtliche Kontinenz sowie der anale Ruhe- und Kneifdruck nach Stapler-Anastomose signifikant besser im Vergleich zur Handnaht [31].

■ Pathophysiologie

Kolonresektion

Die Hauptfunktion des Kolons besteht in der Reabsorption von Wasser und NaCl; dadurch werden täglich ca. 1,5 l Wasser zurückgewonnen.

Bei (ausgedehnten) Kolonresektionen kann es durch die fehlende Reabsorption zu Diarrhöen und Flüssigkeitsverlusten kommen. Die Zunahme des Stuhlvolumens bei gleichzeitiger Abnahme der Konsistenz kann dann auch bei normaler Sphinkterfunktion zu Inkontinenz führen. Dies ist v. a. nach Kolektomien und rechtsseitigen Kolonresektionen der Fall, da im rechten Hemikolon die Hauptmenge an Flüssigkeit reabsorbiert wird. Rechtsseitige Kolonresektionen führen durch den Wegfall der Bauhin'schen Klappe in einigen Fällen auch zur bakteriellen Fehlbesiedelung des Ileums und in der Folge zu Diarrhöen [32, 33]. Außerdem kann es bei größeren Ileumverlusten zu cholegenen Diarrhöen bei Gallensäureverlustsyndrom kommen [34].

Rektumresektion und Proktokolektomie

Eine multifaktorielle Genese wird für die gestörte anorektale Funktion nach Rektumresektion angenommen. Mögliche Ursachen sind:

- Verminderte Reservoirfunktion des Neorektums
- Verminderte Compliance des Neorektums
- Störung des anorektalen Inhibitionsreflexes/Verlust der Internusrelaxation
- Einschränkung der anorektalen Sensibilität
- Reduzierter Tonus von M. sphinkter ani internus und externus (Sphinkterverletzung, neurogen)
- Verminderte Darmpassage
- Erniedrigte Stuhlkonsistenz
- Erhöhtes Stuhlvolumen

■ Schädigung des analen Sphinkterapparats

Der autonom innervierte interne Sphinkter ist überwiegend für den Ruhetonus verantwortlich. Eine Schädigung führt zu unwillkürlichem Stuhlabgang (Stuhlschmierer). Eine Fehlfunktion des willkürlich innervierten externen Sphinkters führt zu Stuhldrang und Dranginkontinenz.

Ein konsistenter Befund nach Rektumresektion ist ein verminderter Ruhetonus als Ausdruck einer Dysfunktion des internen Sphinkters [35, 36]. Auch eine Reduktion im maximalen Kneifdruck wird berichtet [37]. Eine strukturelle Schädigung des internen Sphinkters tritt in bis zu 18 % der Fälle auf [38]. Eine direkte Schädigung des externen Sphinkters dagegen ist sehr selten. Patienten, bei denen im Rahmen einer Resektion ein Stapler transanal eingeführt wurde, hatten einen signifikant niedrigeren Ruhe- und Kneifdruck im Vergleich zu Patienten, bei denen eine andere Anastomosentechnik durchgeführt wurde [39].

■ Reduzierte Reservoirfunktion und Compliance des Neorektums

Die Reservoirfunktion des Rektums und seine Compliance, d. h. die Änderung der Wandspannung bei Änderung des Füllungsvolumens als Maß der Eigenelastizität des Rektums, sind von zentraler Bedeutung für eine normale Funktion. Nach Rektumresektion ist die Compliance häufig reduziert, was zur Zunahme der Stuhlinkontinenz führt [40].

Die Wichtigkeit des engen Zusammenwirkens zwischen Neorektum und Sphinkterapparat zeigt eine Studie an 73 Patienten nach tiefer anteriorer Resektion. Zwei Faktoren wurden identifiziert, die sich bei Patienten mit guter bzw. schlechter anorektaler Funktion (Inkontinenz, Stuhldrang) unterschieden [41]:

1. Der Druck im oberen Anteil des Sphinkters nach rektaler Füllung mit Wasser
2. Die Höhe der Anastomose über der analen Hochdruckzone (< 3,5 cm)

Der anale Ruhe- und Kneifdruck als Ausdruck der Funktion des internen bzw. externen Sphinkters unterschied sich in dieser Studie nicht zwischen Patienten mit guter und schlechter Funktion.

Verkürzte Darmpassage, erhöhtes Stuhlvolumen und verminderte Stuhlinkontinenz aggravierend die Störungen bei Kolektomien mit rektaler Anastomose zusätzlich.

Ein Vergleich zwischen Patienten mit segmentaler Kolonresektion, Kolektomie mit Ileosigmoidostomie bzw. Kolektomie mit Ileorektostomie ergab einen erhöhten Inkontinenzscore nur für die Gruppe mit Ileorektostomie. Die Stuhlfrequenz war allerdings nach Kolektomie im Vergleich zur segmentalen Resektion erhöht [8].

■ Prävention durch OP-Technik

Aus funktioneller Sicht wäre es wünschenswert, möglichst viel Restrektum zu erhalten [41]. Dies ist natürlich bei der häufigsten Indikation zur Rektumresektion, dem Rektumkarzinom, in den unteren 2 Dritteln aus onkologischen Gründen nicht möglich.

Die Annahme, dass das verminderte Reservoirvolumen des Neorektums Ursache für Stuhldrang und Inkontinenz ist, hat zur Entwicklung diverser alternativer Rekonstruktionsmöglichkeiten geführt, welche im Vergleich zur End-End-Descendorektostomie eine bessere Funktion ergeben [42–46].

Die häufigsten verwendeten Rekonstruktionsverfahren sind:

- Kolon-J-Pouch
- Transverser Koloplastiepouch
- Seit-End-Kolorektostomie
- Ileoanaler J-Pouch

Am besten belegt sind die Vorteile für den Kolon-J-Pouch. Dieser sollte eine Schenkellänge von maximal 5–6 cm haben, da ansonsten mit Entleerungsstörungen zu rechnen ist. Eine Seit-End-Rekonstruktion scheint einer Pouchanlage hinsichtlich des funktionellen Ergebnisses ebenbürtig zu sein. Die End-End-Kolorektostomie ist den anderen Rekonstruktionsverfahren unterlegen. Der Vorteil der Seit-End-Rekonstruktion gegenüber einem Pouch ist die einfachere technische Durchführbarkeit. In der eigenen Klinik findet fast ausschließlich die Seit-End-Anastomose Anwendung. Bei der restaurativen Proktokolektomie erfolgt die Rekonstruktion regelhaft mittels ileoanalem Pouch.

■ Diagnostik

Bei der Diagnostik nimmt die ausführliche Anamnese und klinische Untersuchung durch den in der Koloproktologie erfahrenen Arzt die zentrale Stellung ein. Es geht zunächst um die

Feststellung der im Vordergrund stehenden Beschwerden und die individuellen Einschränkungen hierdurch. Die Anamnese umfasst die Frage nach typischen Symptomen wie Inkontinenz (Häufigkeit, tags/nachts), unvollständiger Stuhlentleerung, Defäkationsschmerzen, Stuhldrang sowie -konsistenz. Eine Ein- und Bewertung mittels vorhandener Score-Systeme (Wexner, LARS-Score) ist dabei hilfreich.

Es muss auch an pathologische postoperative Zustände (Anastomoseninsuffizienz, Fistel, Stenose, Anastomosenrezidiv) gedacht werden, die einer spezifischen Therapie zugänglich sind; diese sind gegebenenfalls weiter abzuklären.

Bei der Inspektion lässt sich ein perianales Ekzem als Zeichen des Stuhlschmierens erkennen, was Rückschlüsse auf Kontinenz und Stuhlkonsistenz gibt. Der Anokutanreflex gibt Hinweise auf die Sensibilität der Perianalhaut.

Die digital-rektale Untersuchung ermöglicht dem erfahrenen Untersucher eine Einschätzung des Sphinktertonus. Außerdem lassen sich größere Sphinkterdefekte und Stenosen feststellen.

Die Endoskopie ist die erste ergänzende Untersuchung. Sie wird am besten, weil am wenigsten unangenehm für den Patienten, als Sigmoidoskopie mit flexiblem Gerät durchgeführt, allerdings kann die starre Proktoskopie gerade zur Identifikation von Pathologien im Analkanal bzw. an der Linea dentata essenziell sein. Es können mithilfe der Endoskopie die Anastomose, das Neorektum bzw. der Pouch beurteilt werden. Zu den pathologischen Befunden, die mittels Endoskopie diagnostiziert werden, zählen (klinisch inapparente) Anastomoseninsuffizienzen, Fisteln, Anastomosenrezidive, Entzündungen (Pouchitis), welche dann einer weiteren Diagnostik (PE, Bildgebung) bzw. Therapie zugeführt werden können. Des Weiteren ist eine Beurteilung des blinden Schenkels nach Seit-End-Rekonstruktion bzw. der Pouchgröße möglich. Anastomosenstenosen können auch in gleicher Sitzung mittels pneumatischer Ballondilatation oder Bougierung mittels Hegarstiften behandelt werden (Abb. 1–3).

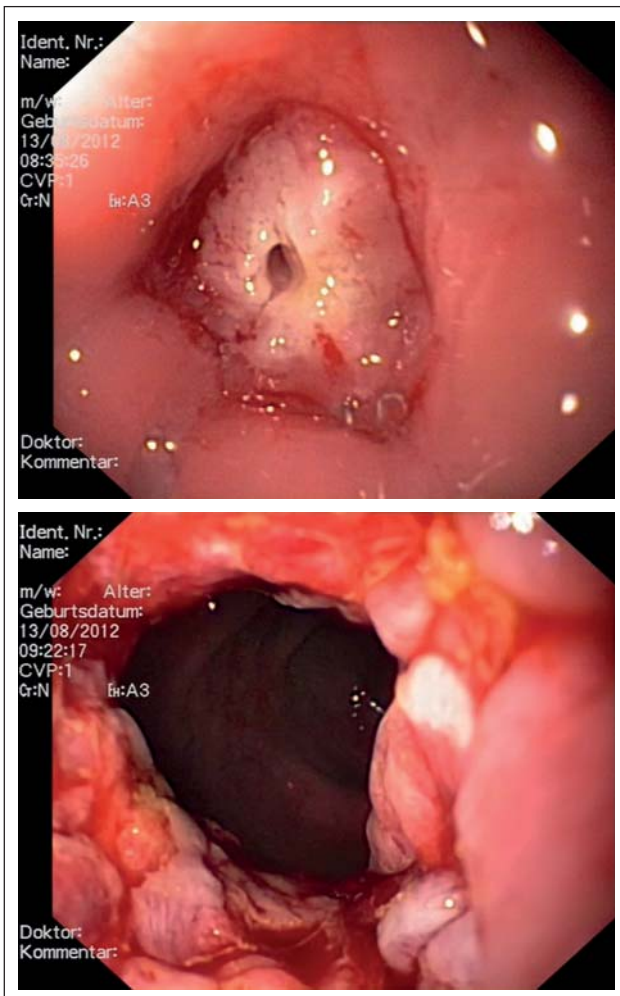


Abbildung 1: (a) Hochgradige Anastomosenstenose nach Sigmaresektion mit Descendorektostomie. (b) Ergebnis nach endoskopischer pneumatischer Dilatation.

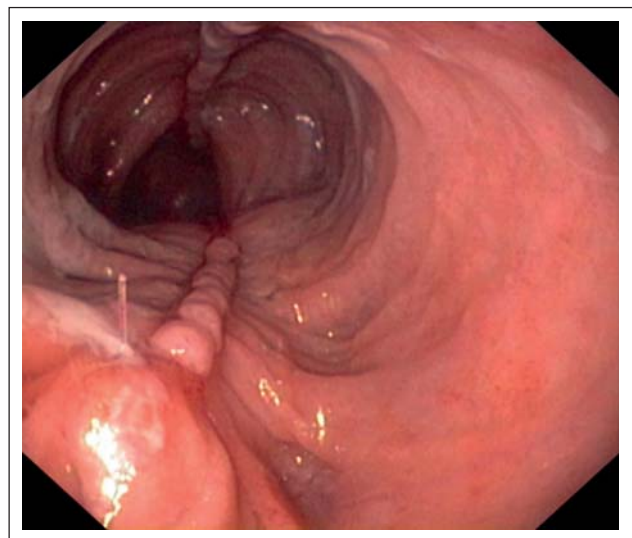


Abbildung 2: Ileoanaler Pouch. Regelrechter Befund 6 Wochen postoperativ, bei 8 Uhr Reste des Nahtmaterials.

Tabelle 3: Diagnostik der Funktionsstörungen nach kolorektaler Resektion.

Diagnostik	Fragestellung
Basisdiagnostik	
Anamnese	Inkontinenz, Stuhldrang, Stuhlkonsistenz, Entleerungsstörungen, Score
Klinische Untersuchung	Perianale Hautveränderungen, Sphinktertonus, Stenose, Rektocele
Endoskopie	Insuffizienz, Rezidiv, Entzündung, Fistel, Pouchbeurteilung
Spezialdiagnostik	
CT	Insuffizienz, Abszess, Rezidiv
MRT	Fistel, Abszess, Rezidiv
Endosonographie	Rezidiv, Fistel, Abszess, Sphinkterdefekt
Zusatzdiagnostik	
N.-pudendus-Latenzzeit	Nervenschädigung, Denervation
Defäkographie	Prolaps, Rektozele, Enterocele
Sphinktermanometrie	Sphinkterschaden
Elektromyographie	Sphinkterschaden

Zu den eingesetzten bildgebenden Verfahren gehören die rektale Endosonographie, die Computertomographie, die Magnetresonanztomographie und – nur noch in seltenen Fällen – die perianale Kontrastmitteldarstellung. Mittels dieser Verfahren lassen sich die Ausdehnung von Anastomoseninsuffizienzen und die Lokalisation pararektaler Abszesse und Fisteln sowie Lokalrezidive detektieren. Es lassen sich hiermit auch bildgesteuerte diagnostische und therapeutische Punktionen und Drainagenanlagen durchführen (Tab. 3).

Spezielle Untersuchungen wie z. B. Manometrie, EMG oder Pudenduslatenzzeitmessung sind nur noch im Ausnahmefall bei spezifischen Fragestellungen von Bedeutung.

Therapie

Die Behandlung muss auf die Symptome des einzelnen Patienten individuell abgestimmt sein. Die therapeutischen Optionen entsprechen denen, die auch bei der Behandlung von Stuhlinkontinenz, bei Stuhlentleerungsstörungen und erhöhter Stuhlfrequenz anderer Genese zum Einsatz kommen. Folgende Verfahren werden angewendet:

- Medikamentöse Therapie
- Biofeedback/Elektrostimulation
- Beckenbodengymnastik
- Kolonirrigation
- Sakrale Nervenstimulation
- Posteriore tibiale Nervenstimulation
- Sphinkterrekonstruktion
- Sekundäre Anlage eines Kolonpouches
- Permanente Stomaanlage

Im Folgenden werden die einzelnen Therapieverfahren kurz beschrieben und die vorhandenen Daten und Ergebnisse bei der Behandlung postoperativer Funktionsstörungen dargestellt. Allgemein ist festzustellen, dass kaum höherwertige und randomisierte Studien mit ausreichender Patientenzahl vorhanden

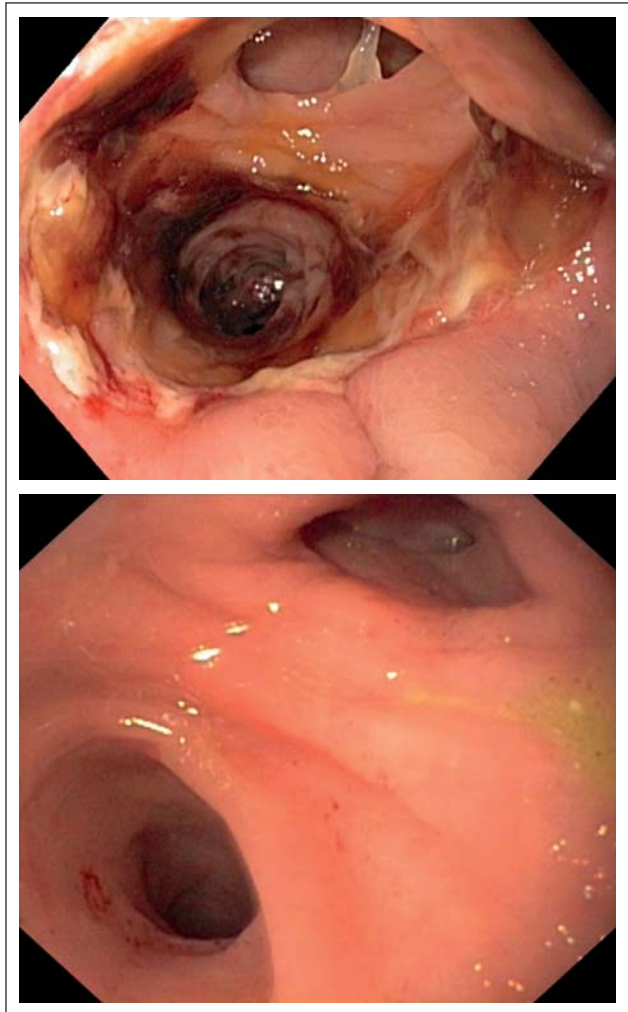


Abbildung 3: Seit-End-Descendorektostomie nach tiefer anteriorer Rektumresektion. Kaudal zuführender Schenkel, kranial blinder Schenkel. (a) Regelrechter Befund eine Woche postoperativ, Anastomose fibrinbelegt; (b) regelrechter Befund 6 Wochen postoperativ.

sind. Die publizierten Reviews und Metaanalysen sind daher nur von eingeschränkter Aussagekraft. Die Zielgrößen der einzelnen Studien sind sehr uneinheitlich und beinhalten meist die mittels Scores gemessene Verbesserung der Inkontinenz, die Verringerung der Episoden von Inkontinenz, Stuhlentleerungsstörungen und Stuhldrang, die Lebensqualität (SF-36) sowie als objektiven Parameter den analen Ruhe- und Kneifdruck (Tab. 4).

Medikamentöse Therapie

Bei milde ausgeprägter Symptomatik ist häufig eine Ernährungsumstellung (diätetische Beratung, Meiden bestimmter Speisen, ballaststoffarme Kost) ausreichend.

Patienten mit dünnem Stuhl und hoher Stuhlfrequenz werden mit Loperamid behandelt. Loperamid hemmt die Motilität und Sekretion des Darms. Es verbessert den Sphinkterdruck und die Kontinenz, wie bei Patienten nach restaurativer Proktokolektomie gezeigt wurde [47]. Bei nicht ausreichender therapeutischer Wirkung können Opiate (Tinctura opii, Paracodein) und Gallensäurebinder zum Einsatz kommen.

Quell- und Faserstoffe (Kleie, Flohsamen) führen zu einem voluminöseren Stuhl, was bei Patienten mit sensorischer Einschränkung zu einer verbesserten Wahrnehmung einer vollen Rektumampulle führt. Bei Patienten mit schwachem Sphinkter kann ein voluminöserer Stuhl die Inkontinenz allerdings verschlechtern.

Amtryptilin, ein trizyklisches Antidepressivum, verbesserte bei 89 % der Patienten mit idiopathischer Inkontinenz die Symptome [48, 49].

Bei Stuhlentleerungsstörungen kann die Verordnung von Laxantien erforderlich sein.

Biofeedback/Elektrostimulation/Beckenbodengymnastik

Beim Biofeedback wird die willkürliche Sphinkteranspannung mittels optischer oder akustischer Rückkopplung sichtbar gemacht. Der Patient kann hierdurch das Ausmaß der Kontraktion erkennen.

Bei der Elektrostimulation soll es durch externe Stimulation der Beckenbodenmuskulatur zu einer Kontraktion und dadurch zu einer Stärkung der stimulierten Muskulatur kommen. Eine Kombination der Verfahren ist der alleinigen Anwendung überlegen [50].

Eine retrospektive Studie an 513 Patienten mit Stuhlinkontinenz unterschiedlicher Genese fand eine Verbesserung der Lebensqualität durch die Anwendung von Biofeedback. Inkontinenz, Lebensqualität und analer Druck besserten sich jeweils bei > 70 % der Patienten [51].

Bei Patienten nach Rektumresektion konnte gezeigt werden, dass Biofeedback v. a. die Stuhlfrequenz und den Stuhlrand bessert. Ebenso konnte der maximale anale Ruhe- und Kneifdruck bei etwa der Hälfte der Patienten gebessert werden. Die Patientenzufriedenheit (visuelle Analog-Skala) besserte sich, insbesondere bei Patienten, die bestrahlt waren [52, 53]. Auch ein positiver Einfluss auf Stuhlentleerungsstörungen konnte gezeigt werden [54].

Eine randomisierte Multicenter-Studie untersuchte ein neues Therapiekonzept mit der Kombination aus Biofeedback und Elektrostimulation an Patienten mit Inkontinenz unterschiedlicher Genese. Aufgrund der Wirkung sowohl auf die glatte und quergestreifte Muskulatur als auch auf neuronaler Ebene wird diese Therapie auch Triple Target Treatment (3T) genannt [55]. Sie zeigte sich gegenüber den einzelnen Therapieverfahren hinsichtlich der Kontinenzverbesserung überlegen.

Kolonirrigation

Durch das tägliche Beeinflussen wird bei etwa 60 % inkontinenter Patienten nach tiefer anteriorer Rektumresektion eine Pseudokontinenz erzielt [56]. Eine weitere Studie, die Patienten mit Defäkationsstörungen unterschiedlicher Genese einschloss, fand Erfolgsraten von 65 % nach Rektumresektion bzw. 79 % nach Pouchchirurgie. Im Vergleich zur nichtchirurgischen Gruppe, bei der etliche Patienten die Irrigation im Verlauf abbrechen, gab es bei den postoperativen Patienten keine Abbrecher [57]. Die Methode ist jedoch zeitaufwendig und erfordert ein hohes Maß an Compliance.

Tabelle 4: Therapiemöglichkeiten von Inkontinenz und Funktionsstörungen nach kolorektaler Resektion.

	Indikation	Beeinflusste Parameter
Diätetische Maßnahmen	Mittel der 1. Wahl	SF, SK
Medikamentöse Therapie	Mittel der 1. Wahl	SF, SK, ST, DM
Beckenbodengymnastik/ Biofeedback	Bei Versagen medikamentöse Therapie	FI, SD, ES, ST
Kolonirrigation	Bei Versagen medikamentöse Therapie und Biofeedback	ES, FI
Sakrale Nervenstimulation	Bei primär neurogener Schädigung, auch bei kleinem Sphinkterdefekt	FI, SD, ST, RS
Sphinkterplastik	Selten bei strukturellem Sphinkterdefekt	FI, ST
Permanentes Kolostoma	Ultima Ratio, wenn therapierefraktär	FI, SD, ES

SF: Stuhlfrequenz; SK: Stuhlkonsistenz; DM: Darmmotilität; FI: fäkale Inkontinenz; SD: Stuhlrand; ES: Entleerungsstörung; ST: Sphinktertonus; RS: rektale Sensibilität

Sakrale Nervenstimulation (SNS) und posteriore tibiale Nervenstimulation (PTNS)

Bei der sakralen Nervenstimulation wird ein Sakralnerv über eine durch die Sakralforamina (S2–S4) operativ eingebrachte Elektrode stimuliert. Diese Stimulation verbessert die Kontraktilität der Beckenbodenmuskulatur, die Sensorik des Anoderms und den Muskeltonus des M. sphinkter ani internus. Nach einer 2-wöchigen perkutanen Teststimulation erfolgt bei Besserung der Inkontinenz die definitive Implantation des Schrittmachers.

Die Erfolgsraten liegen bei einem gemischten Patientengut bei durchschnittlich 89 % Kontinenz [58]. Erste Studien an Patienten nach Rektumresektion zeigten eine Reduktion der Inkontinenzepisoden um 50–70 %. Weitere Effekte waren eine verminderte Stuhlfrequenz sowie eine Verbesserung von Lebensqualität und analem Ruhe- und Kneifdruck. Auch begrenzte Sphinkterdefekte konnten mit der Methode erfolgreich behandelt werden. Eine Überlegenheit zur konservativen Therapie konnte in einer Studie gezeigt werden. Die Fallzahlen sind allerdings klein, eine abschließende Beurteilung daher noch nicht möglich [52, 59].

Die PTNS hat einen ähnlichen Wirkmechanismus wie die SNS. Über eine trans- oder perkutane Stimulation des N. tibialis posterior oberhalb des Knöchels soll es zu sensorischen und motorischen neuromodulatorischen Effekten auf den Sakralplexus kommen, was zu einer gesteigerten, rektalen sensorischen Wahrnehmung und gesteigerter Kontraktilität des Sphinkterapparats führen soll. Der Vorteil im Vergleich zur SNS ist, dass kein operativer Eingriff erforderlich ist.

Kleinere Fallserien an nichtchirurgischen Patienten zeigen vielversprechende Ergebnisse mit Erfolgsraten zwischen 30 und 83 %. Bisher gibt es keine Studien an Patienten nach kolorektalen Eingriffen [60].

Chirurgische Therapie (Sphinkterrekonstruktion, sekundäre Pouchanlage, permanentes Stoma)

Die Sphinkterrekonstruktion wird v. a. bei strukturellen Sphinkterschäden (nach Entbindung oder Trauma), aber auch bei Pa-

tienten mit schwachem, aber intaktem Analsphinkter durchgeführt. Die häufigste Methode ist die anteriore Sphinkterplastik mit einfacher Stoß-auf-Stoß-Naht oder überlappender Naht des internen und externen Sphinkters. Bei 60–88 % der Patienten ist postoperativ die Kontinenz für festen und flüssigen Stuhl gut [61]. Für Patienten nach Rektumresektion liegt nur eine Studie mit 3 Patienten vor. Nach Rekonstruktion des Sphinkters bei nachgewiesenem Internusschaden war der Inkontinenz-Score deutlich gebessert. Aufgrund der multifaktoriellen Genese der Inkontinenz bei dieser Patientengruppe ist die Indikation aber auch bei nachgewiesenem strukturellem Sphinkterschaden sicherlich nur im Einzelfall gegeben [62]. Vor allem auch vor dem Hintergrund, dass die Langzeitergebnisse auch bei der primären Sphinkterrekonstruktion allenfalls moderat sind.

Zur sekundären Pouchanlage nach primärerer Seit-End- oder End-End-Rekonstruktion liegen keine Daten vor. Denkbar wäre, dass Patienten mit gutem Sphinkertonus und Dranginkontinenz davon profitieren. Sicherlich ist auch diese Indikation eine Einzelfallentscheidung bei ansonsten therapierefraktären Patienten in gutem Allgemeinzustand.

Als letzte Möglichkeit bei Versagen aller anderen therapeutischen Optionen bleibt die Anlage eines permanenten Stomas. Idealerweise erfolgt die Anlage eines Kolostomas, was zu geringeren Flüssigkeitsverlusten führt als ein Ileostoma.

Für viele Patienten ist die Anlage eines dauerhaften Anus praeter subjektiv zunächst inakzeptabel und ein Leben damit nicht vorstellbar. Dies ist wohl darin begründet, dass deutliche Einbußen in der Lebensqualität erwartet werden. Sicherlich müssen Patienten mit Stoma einige Einschränkungen im täglichen Leben hinnehmen. Aber auch eine schwere Inkontinenz oder Stuhlentleerungsstörungen können den Alltag massiv beeinflussen. Es bleibt daher eine individuelle Entscheidung, ob ein Leben mit der Inkontinenz oder mit einem permanenten Stoma erträglicher ist.

Ein 2010 publiziertes systematisches Review, welches die Lebensqualität nach Rektumresektion bei Karzinom mit und ohne permanente Kolostomie verglich, fand bei Patienten mit permanentem Stoma keine schlechtere Lebensqualität als bei Patienten, die kontinenzhaltend operiert waren [63]. Bei einer Umfrage an Patienten nach Kolostomie wegen Stuhlinkontinenz sagten 83 %, das Stoma würde sie im täglichen Leben kaum oder gar nicht einschränken. 84 % der Patienten würden sich wieder für ein Stoma entscheiden [64].

In Kontrast dazu stehen die Ergebnisse einer japanischen Studie: Patienten mit ultratiefer Rektumresektion wurden nach Rückverlagerung des protektiven Stomas befragt, ob sie ein Leben mit oder ohne Stoma vorzögen. Obwohl > 90 % dieser Patienten nach Stomarückverlagerung über relevante Inkontinenz/Stuhlentleerungsstörungen und dadurch eine Beeinträchtigung des sozialen Lebens klagten, bevorzugten die meisten das Leben ohne Stoma [65].

■ Interessenkonflikt

Die Autoren haben keine Interessenkonflikte.

■ Relevanz für die Praxis und Fragen

- Darmfunktionsstörungen und Inkontinenz sind nach kolorektalen Resektionen eine häufige Folgeerscheinung (Inzidenz Kolon 10–20 %, Rektum bis 75 %).
- Die Symptome nach Rektumresektion werden auch unter dem Begriff „Low Anterior Resection Syndrome“ subsumiert. Hierzu gehören erhöhte Stuhlfrequenz, Stuhlinkontinenz, imperativer Stuhldrang und fraktionierte, unvollständige und schmerzhaftes Stuhlentleerung.
- Die Genese ist multifaktoriell (verminderte Compliance und Reservoir des Neorektums, Einschränkung der rektalen Sensibilität, reduzierter Sphinkertonus, veränderte Stuhlkontinenz).
- Eine Anamnese sowie klinische Untersuchung mit Proktorektoskopie/Sigmoidoskopie sind als Diagnostik meist ausreichend.
- Die Therapie muss den Schweregrad und die Einschränkung in der Lebensqualität berücksichtigen und für jeden Patienten individuell gestaltet sein. Zumeist können konservative Maßnahmen (Ernährungsumstellung, Medikamente), gegebenenfalls ergänzt durch Beckenbodengymnastik und Biofeedback, die Symptome deutlich bessern. Neuere Therapieoptionen sind die sakrale Nervenstimulation und die periphere tibiale Nervenstimulation. Eine Stomaanlage ist nur selten erforderlich.

1. Welche Antwort zu Funktionsstörungen nach kolorektalen Resektionen trifft nicht zu?

- a) Die Stuhlfrequenz ist bei ca. 90 % der Patienten nach segmentaler Kolonresektion normal.
- b) Ein relevante Inkontinenz tritt bei 10–20 % der Patienten nach Kolonresektion auf.
- c) Funktionsstörungen nach Rektumresektion treten bei bis zu 75 % der Patienten auf.
- d) Die Funktionsstörungen haben nicht zwangsläufig einen Einfluss auf die Lebensqualität.
- e) Sie sind nach Kolonresektionen häufiger als nach Rektumresektionen.

2. Was gehört nicht zum „Low Anterior Resection Syndrome“?

- a) Inkontinenz für Winde und flüssigen Stuhl
- b) Erniedrigte Stuhlfrequenz
- c) Schmerzhaftes Stuhlentleerung
- d) Fraktionierte unvollständige Stuhlentleerung
- e) Imperativer Stuhldrang

3. Welche Antwort trifft nicht zu?

- a) Einflussfaktoren auf die postoperative kolorektale Funktion sind Höhe der Anastomose, OP-Methode und Bestrahlung in der Anamnese.
- b) Reduzierter Ruhe- und Kneiftonus des analen Sphinkters sind häufige Befunde nach Rektumresektionen.
- c) Das Reservoirvolumen des Neorektums ist postoperativ vermindert, die rektale Compliance erhöht.
- d) Eine strukturelle Schädigung des internen Sphinkters lässt sich endosonographisch in bis zu 18 % der Patienten nach Rektumresektion darstellen.

e) Die Genese der Funktionseinschränkungen nach Rektumresektion ist multifaktoriell.

4. Welche Aussage zur Therapie von Funktionsstörungen nach kolorektalen Resektionen trifft zu?

- a) Es liegen ausreichend qualitativ hochwertige Studien zur Bewertung der einzelnen Therapiearten vor.
- b) Amitriptylin wird in der konservativen Behandlung der Inkontinenz erfolgreich eingesetzt.
- c) SNS und PTNS sind der konservativen Therapie eindeutig unterlegen.
- d) Eine permanente Stomaanlage sollte nur als Ultima Ratio erfolgen, da die Lebensqualität hierdurch nachgewiesenermaßen stark eingeschränkt wird.
- e) Die Behandlung der Funktionsstörungen nach kolorektaler Resektion ist einfach und in der Regel durch spezifische Behandlungsmodalitäten erfolgreich.

Lösung: 1e; 2b; 3c; 4b

Literatur:

1. Emmertsen KJ, Laurberg S. Low anterior resection syndrome score: development and validation of a symptom-based scoring system for bowel dysfunction after low anterior resection for rectal cancer. *Ann Surg* 2012; 255: 922–8.

2. Bryant CL, Lunniss PJ, Knowles CH, et al. Anterior resection syndrome. *Lancet Oncol* 2012; 13: e403–e408.

3. Rockwood TH. Incontinence severity and QOL scales for fecal incontinence. *Gastroenterology* 2004; 126: S106–S113.

4. Desnoo L, Faithfull S. A qualitative study of anterior resection syndrome: the experiences of cancer survivors who have undergone resection surgery. *Eur J Cancer Care* 2006; 15: 244–51.

5. Karanjia ND, Schache DJ, Heald RJ. Function of the distal rectum after low anterior resection for carcinoma. *Br J Surg* 1992; 79: 114–6.

6. Harris GJ, Lavery IC, Fazio VW. Function of a colonic J pouch continues to improve with time. *Br J Surg* 2001; 88: 1623–7.

7. Ho YH, Low D, Goh HS. Bowel function survey after segmental colorectal resections. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 307–10.

8. You YN, Chua HK, Nelson H, et al. Segmental vs. extended colectomy: measurable differences in morbidity, function, and quality of life. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 1036–43.

9. Levack MM, Savitt LR, Berger DL, et al. Sigmoidectomy syndrome? Patients' perspectives on the functional outcomes following surgery for diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 2012; 55: 10–7.

10. Lundby L, Krogh K, Jensen VJ, et al. Long-term anorectal dysfunction after postoperative radiotherapy for rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 1343–9.

11. Jostardt L, Thiede A, Lau G, et al. Anorectal continence following manual and mechanical anastomosis suture. Results of a controlled study of rectal surgery. *Chirurg* 1984; 55: 358–90.

12. Batignani G, Monaci I, Ficari F, et al. What affects continence after anterior resection of the rectum? *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 329–35.

13. Lewis WG, Holdsworth PJ, Stephenson BM, et al. Role of the rectum in the physio-

logical and clinical results of coloanal and colorectal anastomosis after anterior resection for rectal carcinoma. *Br J Surg* 1992; 79: 1082–6.

14. Kim NK, Lim DJ, Yun SH, et al. Ultra-low anterior resection and coloanal anastomosis for distal rectal cancer: functional and oncological results. *Int J Colorectal Dis* 2001; 16: 234–7.

15. Dahlberg M, Glimeius B, Graf W, et al. Preoperative irradiation affects functional results after surgery for rectal cancer: results from a randomized study. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 534–51.

16. Willis S, Kasperk R, Braun J, et al. Comparison of colonic J-pouch reconstruction and straight coloanal anastomosis after intersphincteric rectal resection. *Langenbecks Arch Surg* 2001; 386: 193–9.

17. Oya M, Sugamata Y, Komatsu J, et al. Poor neorectal evacuation as a cause of impaired defecatory function after low anterior resection: a study using scintigraphic assessment. *Surg Today* 2002; 32: 111–7.

18. Tonelli F, Garcea A, Batignani G. Different role of the colonic pouch for low anterior resection and coloanal anastomosis. *Tech Coloproctol* 2005; 9: 15–20.

19. Iizuka I, Koda K, Seike K, et al. Defecatory malfunction caused by motility disorder of the neorectum after anterior resection for rectal cancer. *Am J Surg* 2004; 188: 176–80.

20. Koda K, Saito N, Seike K, et al. Denervation of the neorectum as a potential cause of defecatory disorder following low anterior resection for rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 210–7.

21. Farouk R, Pemberton JH, Wolff BG, et al. Functional outcomes after ileal pouch – anal anastomosis for chronic ulcerative colitis. *Ann Surg* 2000; 231: 919–26.

22. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery – the clue to pelvic recurrence? *Br J Surg* 1982; 69: 613–6.

23. Bokey EL, Ojerskog B, Chapuis PH, et al. Local recurrence after curative excision of the rectum for cancer without adjuvant therapy: role of total anatomical dissection. *Br J Surg* 1999; 86: 1164–70.

24. Schmiegel W, Reinacher-Schick A, Arnold D, et al. Update S3-guideline "colorectal cancer". *Z Gastroenterol* 2008; 46: 799–840.

25. Liersch T, Rothe H, Ghadimi BM, et al. Individualizing treatment for locally advanced rectal cancer. *Chirurg* 2009; 80: 281–93.

26. Yamada K, Ogata S, Saiki Y, et al. Long-term results of intersphincteric resection for low rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 1065–71.

27. Kienle P, Abend F, Dueck M, et al. Influence of intraoperative and postoperative radiotherapy on functional outcome in patients undergoing standard and deep anterior resection for rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2006; 49: 557–67.

28. Lange MM, den Dulk M, Bossema ER, et al. Risk factors for faecal incontinence after rectal cancer treatment. *Br J Surg* 2007; 94: 1278–84.

29. Marijnen CA, van de Velde CJ, Putter H, et al. Impact of short-term preoperative radiotherapy on health-related quality of life and sexual functioning in primary rectal cancer: report of a multicenter randomized trial. *J Clin Oncol* 2005; 23: 1847–58.

30. Stephens RJ, Thompson LC, Quirke P, et al. Impact of short-course preoperative radiotherapy for rectal cancer on patients' quality of life: data from the Medical Research Council CR07/National Cancer Institute of Canada Clinical Trials Group C016 randomized clinical trial. *J Clin Oncol* 2010; 28: 4233–9.

31. Lovegroove RE, Constantinides VA, Heriot AG, et al. A comparison of hand-sewn vs. stapled ileal pouch anal anastomosis (IPAA) following proctocolectomy: a meta-analysis of 4183 patients. *Ann Surg* 2006; 244: 18–26.

32. Schoetz DJ. Postcolectomy syndromes. *World J Surg* 1991; 15: 605–8.

33. Wright HK. The functional consequences of colectomy. *Am J Surg* 1975; 130: 532–4.

34. Westergard H. Bile acid malabsorption. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2007; 10: 28–33.

35. Pucciarelli S, Del Bianco P, Effiace F, et al. Health related quality of life, fecal incontinence and bowel function in rectal cancer patients after chemoradiotherapy followed by radical surgery. *Support Care Cancer* 2010; 18: 601–8.

36. Williamson ME, Lewis WG, Finan PJ, et al. Recovery of physiologic and clinical function after low anterior resection for carcinoma: myth or reality? *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 411–8.

37. Horgan PG, O'Connell PR, Shinkwin CA, et al. Effect of anterior resection on anal sphincter function. *Br J Surg* 1989; 76: 783–6.

38. Farouk R, Duthie GS, Lee PW, et al. Endosonographic evidence of injury to the internal sphincter after low anterior resection: long-term follow-up. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 888–91.

39. Ho YH, Tan M, Leong A, et al. Anal pressure impaired by stapler insertion during colorectal anastomosis: a randomized, controlled clinical trial. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 89–95.

40. Gosselinck MP, Zimmermann DD, West RL, et al. The effect of neo-rectal wall properties on functional outcome after colonic J-pouch-anal anastomosis. *Int J Colorectal Dis* 2007; 22: 1353–60.

41. Lewis WG, Martin IG, Williamson ME, et al. Why do some patients experience poor functional results after anterior resection of the rectum for carcinoma? *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 259–63.

42. Brown CJ, Fenech DS, McLeod RS. Reconstructive techniques after rectal resection for rectal cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (2): CD006040.

43. Hallbook O, Sjö Dahl R. Comparison between the colonic J pouch-anal anastomosis and healthy rectum: clinical and physiological function. *Br J Surg* 1997; 84: 1437–41.

44. Hida J, Yasutomi M, Fujimoto K, et al. Functional outcome after low anterior resection with low anastomosis for rectal cancer using the colonic J-pouch. Prospective randomized study for determination of optimum pouch size. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 986–91.

45. Fazio VW, Zutshi M, Remzi FH, et al. A randomized multicenter trial to compare long-term functional outcome, quality of life, and complications of surgical procedures for low rectal cancers. *Ann Surg* 2007; 246: 481–8.

46. Machado M, Nygren J, Goldman S, et al. Similar outcome after colonic pouch and side-to-end anastomosis in low anterior resection for rectal cancer: a prospective randomized trial. *Ann Surg* 2003; 238: 214–20.

47. Hallgren T, Fasth S, Delbro DS, et al. Loperamide improves anal sphincter function and continence after restorative procto-colectomy. *Dig Dis Sci* 1994; 39: 2612–8.

48. Ehrenpreis ED, Chang D, Eichenwald E. Pharmacotherapy for fecal incontinence: a review. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 641–9.

49. Santoro GA, Eitan BZ, Pryde A, et al. Open study of low-dose amitriptyline in the treatment of patients with idiopathic fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 1676–81.

50. Norton C, Cody JD. Biofeedback and/or sphincter exercises for the treatment of fecal incontinence in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; (7): CD002111.

51. Byrne CM, Solomon MJ, Young JM, et al. Biofeedback for fecal incontinence: short-term outcomes of 513 consecutive patients and predictors of successful treatment. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 417–27.

52. Maris A, Devreese AM, D'Hoore A, et al. Treatment options to improve anorectal function following rectal resection: a systematic review. *Colorectal Dis* 2013; 15: e67–e78.

53. Kim KH, Yu CS, Yoon YS, et al. Effectiveness of biofeedback therapy in the treatment of anterior resection syndrome after rectal cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 2011; 54: 1107–14.

54. Ho YH, Chiang JM, Tan M, et al. Biofeedback therapy for excessive stool frequency and incontinence following anterior resection or total colectomy. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 1289–92.

55. Schwandner T, König I, Heimerl T, et al. Triple Target Treatment (3T) is more effective than biofeedback alone for anal incontinence: the 3T-AI-Study. *Dis Colon Rectum* 2010; 53: 1007–16.

56. Koch SM, Rietfeld MP, Govaert B, et al. Retrograde colonic irrigation for fecal incontinence after low anterior resection. *Int J Colorectal Dis* 2009; 24: 1019–22.

57. Gosselinck MP, Darby M, Zimmermann DD, et al. Long-term follow-up retrograde colonic irrigation for defecation disturbances. *Colorectal Dis* 2005; 7: 65–9.

58. Tan E, Nye-Thane N, Darzi A, et al. Meta-analysis: sacral nerve stimulation versus conservative treatment of faecal

incontinence. *Int J Colorectal Dis* 2011; 26: 275–94.

59. Ratto C, Grillo E, Parello A, et al. Sacral neuromodulation in treatment of fecal incontinence following anterior resection and chemoradiation for rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 1027–36.

60. Findlay JM, Maxwell-Armstrong C. Posterior tibial nerve stimulation and fecal incontinence: a review. *Int J Colorectal Dis* 2011; 26: 265–73.

61. Madoff RD, Parker SC, Varma MG, et al. Faecal incontinence in adults. *Lancet* 2004; 364: 621–32.

62. Ho YH. Post anal sphincter repair for anterior resection anal sphincter injuries:

report of three cases. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 1218–20.

63. Pachler J, Wille-Jorgensen P. Quality of life after rectal resection for cancer, with or without permanent colostomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (2): CD004323.

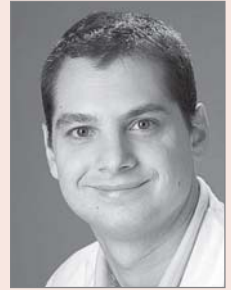
64. Norton C, Burch J, Kamm MA. Patients' views of a colostomy for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 1062–9.

65. Matsuoka H, Masaki T, Kobayashi T, et al. Which is the preference of choice either life with a stoma or evacuatory disorder following rectal cancer surgery? *Hepatogastroenterology* 2011; 58: 749–51.

Dr. med. Alexander Rickert

Medizinstudium in Heidelberg. Seit 2003 an der Chirurgischen Klinik der Universitätsmedizin Mannheim. 2009 Facharzt für Chirurgie.

Schwerpunkte: kolorektale Chirurgie, Laparoskopie, Endoskopie.



Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)