

Aus dem Bereich der Klinischen Medizin der Medizinischen Fakultät  
der Universität des Saarlandes, Homburg/Saar  
(Direktor: Prof. Dr. Matthias Glanemann)

# Revisions-Operationen zur Erhaltung des Kock Pouches

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin  
der Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes 2021

Vorgelegt von

**Mathias Tönsmann**

Geb. am 27.06.1991 in Dortmund

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>Summary</b> .....	<b>6</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
<b>Definitionsverzeichnis</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Korrekturchirurgie am Kock Pouch</b> .....	<b>11</b>
2.1    Technische Modifikationen .....	11
2.2    Komplikationen.....	13
<b>3. Klinisch-chirurgisches Vorgehen im untersuchten Kollektiv bei abdominalen Revisionseingriffen</b> .....	<b>20</b>
3.1    Allgemeine Maßnahmen zur Vorbereitung.....	20
3.2    Revisionstechniken.....	20
3.3    Klinisches Management .....	31
<b>4. Fragestellungen und Thesen</b> .....	<b>32</b>
<b>5. Patienten und Methoden</b> .....	<b>34</b>
5.1    Studiendesign.....	34
5.2    Datenerhebung.....	35
5.3    Statistik.....	36
<b>6. Ergebnisse</b> .....	<b>37</b>
6.1    Das Patientenkollektiv .....	37
6.2    Revisions-Operationen am Kock Pouch .....	42
6.3    Perioperative Morbidität und Letalität.....	52
6.4    Operationskennzahlen.....	54
6.5    Langzeitverlauf nach der ersten Revisionsoperation.....	58
6.6    Pouch-Überleben .....	72
6.7    Ergebnisse seit der primären Kock-Pouch Anlage.....	81
<b>7. Diskussion</b> .....	<b>83</b>
7.1    Thematik und Methodik .....	83
7.2    Komplikationshäufigkeiten im Literaturvergleich .....	87
7.3    Einflussfaktoren auf Revisions-Operationen und das Pouch-Überleben .....	92
7.4    Stärken und Schwächen der Studie.....	102

7.5	Fazit .....	102
<b>8.</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>103</b>
<b>9.</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>108</b>
9.1	Votum der Ethikkommissionen .....	108
9.2	Erhebungsbogen .....	108
	<b>Eidesstattliche Erklärung.....</b>	<b>111</b>
	<b>Lebenslauf.....</b>	<b>112</b>
	<b>Danksagung.....</b>	<b>113</b>

## Zusammenfassung

**Einführung:** Der Kock Pouch ermöglicht eine willentlich kontrollierbare Stuhlableitung durch ein Stoma am Bauch (kontinente Ileostomie). Die Bedeutung des Kock Pouch als erstes kontinenzbildendes Operationsverfahren im Anschluss an eine Proktokolektomie hat sowohl durch die spätere Einführung des ileoanal Pouches (IAP), als auch wegen häufiger Komplikationen insbesondere am konstruktionstypischen Kontinenzventil seit vielen Jahren abgenommen. Trotzdem gibt es immer noch viele Patienten, für die der Kock Pouch ein wichtiges Reserveverfahren darstellt, z.B. wenn die Anlage eines ileoanal Pouches (IAP) nicht möglich, oder dieser bereits gescheitert ist.

Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, näher auf die Langzeit-Komplikationen des Kock Pouches einzugehen und alle Komplikationsarten im Hinblick auf ihre Korrekturfähigkeit und ihren Einfluss auf das Überleben des Kock Pouch zu untersuchen.

**Patienten und Methoden:** Die Studie beinhaltet die retrospektive Analyse der Krankenblätter aller Kock-Pouch-Patienten, an denen in der Zeit von 1989-2015 Revisions-Operationen durchgeführt wurden. Die Nachbeobachtung dieser Patienten erfolgte bis zum 31.12.20. Patientenbezogene Daten, sowie intra- und postoperative Faktoren wurden als Einflussvariablen im Hinblick auf weitere Komplikationen sowie das Pouch-Überleben analysiert. Die Auswertung der nominalen und metrischen Daten sowie die Berechnung der kumulativen Wahrscheinlichkeiten erfolgte mittels der Datenverarbeitungssoftware IBM SPSS Statistics.

**Ergebnisse:** Das Kollektiv bestand aus 77 Patienten, die einen ersten Revisionseingriff benötigten. Es handelte sich dabei um 35 (45,5%) Männer und 42 (54,5%) Frauen, die zu 83,1% (n = 64) an chronisch entzündlichen Darmerkrankungen und zu 16,9% (n = 13) an nicht chronisch entzündlichen Darmerkrankungen litten. Das Durchschnittsalter der Patienten bei der ersten Revisions-Operation betrug 46,4 Jahre und der durchschnittliche Nachbeobachtungszeitraum betrug 11,5 Jahre. 45 der 77 Patienten (58,4%) brauchten einen einzigen Revisionseingriff, 17 zwei (22,1%), sieben drei (9,1%) und acht mehr als drei (10,4%). Die Komplikationen (n = 148), die zu den insgesamt 133 Revisionsoperationen führten, verteilten sich auf vier Lokalisationen, wobei die meisten Komplikationen am Ventil auftraten (n = 69/148  $\hat{=}$  46,7%), gefolgt von Stoma- (n = 39/148  $\hat{=}$  26,4%), Pouch- (n = 30/148  $\hat{=}$  20,3%) und Dünndarm- (n = 10/148  $\hat{=}$  6,8%) Komplikationen. Am Stoma und Ventil überwogen die funktionellen Komplikationen [Stoma-Stenosen und Retraktionen (n = 26/148  $\hat{=}$  17,6%), bzw. Ventil-Instabilitäten (n = 46/148  $\hat{=}$  31,1%)] und am Pouch und Dünndarm traten vermehrt entzündliche

Komplikationen auf [Fisteln und Pouchitiden ( $n = 21/148 \triangleq 14,2\%$ ) bzw. Crohn-Rezidive und Stenosen der zuführenden Schlinge ( $n = 9/148 \triangleq 6,1\%$ )].

Intraoperative Komplikationen wurden nur im Zusammenhang mit einer Laparotomie bei 16 von 107 Revisionseingriffen (15,0%) festgestellt. Dabei waren die meisten intraoperativen Komplikationen auf Blutungen und präparationsbedingte Läsionen zurückzuführen.

Postoperativ bzw. im Langzeitverlauf mussten Stoma- und Pouch-Korrekturen häufiger ( $n = 8/29 \triangleq 27,6\%$  bzw.  $n = 8/25 \triangleq 32,0\%$ ) und Ventil-Korrekturen ( $n = 11/57 \triangleq 19,3\%$ ) seltener erneut revidiert werden.

Bezüglich der OP-Technik bei der Ventil-Bildung zeigte sich, dass Ventile, die per Handnaht am Pouch befestigt wurden, weniger häufig revidiert werden mussten als Ventile, die via Stapler (TA55 oder LC 60) am Pouch befestigt wurden.

Insgesamt lag die kumulative Wahrscheinlichkeit eines zweiten Revisionseingriffes nach fünf Jahren bei 31,3%, nach 10 Jahren bei 42,8% und nach 20 Jahren bei 62,5%. Die Pouch-Überlebensrate lag fünf Jahre nach der ersten Revisions-OP bei 89,6% und am Ende des Beobachtungszeitraumes, d.h. nach 31 Jahren, bei 83,5%. Patienten mit entzündlichen Komplikationen und jene mit Pouch-Komplikationen verzeichneten hingegen signifikant höhere Pouch-Verlustraten (25,0% bzw. 50%) im Vergleich zu solchen mit funktionellen Komplikationen des Nippel-Ventils (8,2% Pouch-Verlustrate). Die kumulative Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens ab dem Zeitpunkt der primären KP-Anlage lag nach fünf Jahren bei 90,8%, nach 10 Jahren bei 88% und am Ende des Beobachtungszeitraumes bei 78,8%.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse der Arbeit zeigen, dass der Kock Pouch auch nach der ersten Korrektur mit einer vergleichsweise hohen Zahl an weiteren Revisions-Eingriffen einhergeht, die aber den Erfolg des Kock Pouch nicht gefährden. Grund hierfür ist, dass sich die vielen funktionellen Stoma- und Ventil-Komplikationen durch eine sehr gute Korrekturfähigkeit auszeichnen. Entzündliche Komplikationen (Pouchitis und Crohn-Rezidive) sind hingegen gar nicht oder schlechter chirurgisch korrigierbar und tragen deshalb hauptsächlich zur Pouch-Verlustrate bei. Trotz alledem ist die Versorgung von M. Crohn Patienten mit einem Kock Pouch in ausgewählten Fällen möglich und, in Anbetracht der deutlich besseren Lebensqualität dieser Patienten, auch durchaus sinnvoll.

## Summary

**Introduction:** The Kock Pouch realizes a deliberate and controllable drainage of stool through a stoma on the abdomen (continent ileostomy). The importance of the Kock Pouch as the first continence-forming surgical procedure after proctocolectomy has declined for many years, both due to the later introduction of the ileal pouch anal anastomosis (IPAA) and due to frequent complications, especially with the continence valve.

Nevertheless, there are still many patients for whom the Kock Pouch is an important reserve procedure, for example if the IPAA cannot be build or if it has already failed.

The aim of the present work is to focus on the complications of the Kock Pouch in more detail and to examine all types of complications with regard to their ability of correction and their influence on the long-term survival of the Kock Pouch.

**Patients and methods:** The study handles with the retrospective analysis of the medical records of all Kock-Pouch patients who underwent revision surgeries between 1989 and 2015. These patients were followed up until 31.12.2020. Patient-related as well as intra- and postoperative factors were analysed as influencing variables with regard to further complications and the pouch survival. The evaluation of the nominal and metric data as well as the calculation of the cumulative probabilities were done by using the data processing software SPSS.

**Results:** The study included 35 (45.5%) men and 42 (54.5%) women. 83,1% of the patients (n = 64) suffered from inflammatory bowel diseases and 16.9% (n = 13) from non-inflammatory bowel diseases. The patients' mean age at the time of first revision surgery was 46,4 years and the mean follow-up period was 11,5 years. 45 of the 77 patients (58,4%) only needed one surgical intervention, 17 two (22.1%), seven three (9.1%) and eight more than three (10,4%). The complications were spreaded over four locations. Most of the complications related to the nipple-valve (n = 69/148  $\triangleq$  46,7%), followed by stoma (n = 39/148  $\triangleq$  26,4%), pouch (n = 30/148  $\triangleq$  20,3%), and small intestine (n = 10/148  $\triangleq$  6,8%) complications. The functional complications predominated on the stoma and the valve [stoma stenoses and retractions (n = 26/148  $\triangleq$  17,6%) or valve instabilities (n = 46/148  $\triangleq$  31,1%)], whereas inflammatory complications mainly occurred on the pouch and the small intestine [fistulas and pouchitis (n = 21/148  $\triangleq$  14,2%) or Crohn's recurrence and stenosis of the feeding loop (n = 9/148  $\triangleq$  6,1%)].

Intraoperative complications were only found in connection with a laparotomy in 16 out of 107 revision procedures (15.0%). Most of the intraoperative complications were due to bleeding and preparation-related lesions.

Postoperatively or in the long-term course, stoma and pouch corrections had to be revised more often ( $n = 8/29 \triangleq 27,6\%$  or  $n = 8/25 \triangleq 32,0\%$ ) compared to valve corrections ( $n = 11/57 \triangleq 19,3\%$ ).

Focussing on the formation of the nipple valve the study shows, that valves that were attached to the pouch by hand suturing had to be revised less frequently compared to valves that were attached to the pouch via stapler (TA55 or LC 60).

Overall, the cumulative probability of a second revision was 31,3% after five years, 42,8% after 10 years and 62,5% after 20 years. The pouch survival rate was 89,6% five years after the first revision surgery and 83,5% at the end of the observation period, i.e. after 31 years. Patients with inflammatory complications and those with pouch complications, however, had significantly higher pouch loss rates (25.0% respectively 50%) compared to those with functional complications of the nipple valve (8.2% pouch loss rate).

The cumulative probability of pouch survival, beginning with the primary construction of the KP, was 90,8% after five years, 88% after 10 years and 78,8% at the end of the observation period.

**Conclusion:** The results of this work show that the Kock-Pouch is accompanied by a comparatively high number of further revisions which, however, do not endanger the success of the Kock-Pouch. That is because there are many functional stoma and valve complications, which are characterized by a very good ability of correction. Inflammatory complications (pouchitis and Crohn's relapses), on the other hand, are difficult to correct or cannot be corrected surgically at all. Therefore, they lead to a higher rate of pouch loss. Nonetheless, the care of Crohn patients with a KP is possible in selected cases and, considering the significantly better quality of life of these patients, even makes sense.

# Abkürzungsverzeichnis

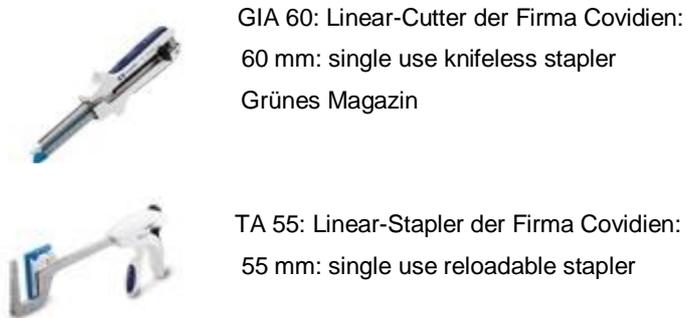
## Grunderkrankung

CED	Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen
NON-CED	Nicht chronisch-entzündliche Darmerkrankungen
CU	Colitis Ulcerosa
CI	Colitis Indeterminata
CC	Colitis Crohn
MC	Morbus Crohn
FAP	Familiäre adenomatöse Polyposis
STC	Slow Transit Constipation

## Operationen und Techniken

IAP	Ileoanaler Pouch
IS	Ileostomie
KI	Kontinente Ileostomie
KP	Kock-Pouch
TIS	Terminale Ileostomie nach Brooke

## Chirurgische Instrumente:



GIA 60: Linear-Cutter der Firma Covidien:  
60 mm: single use knifeless stapler  
Grünes Magazin

TA 55: Linear-Stapler der Firma Covidien:  
55 mm: single use reloadable stapler

## Statistische Begriffe

n	Absolute Häufigkeit
%	Relative Häufigkeit
$\phi$	Phi-Koeffizient
SON	Sonstige
GES	Gesamt
MEAN	Arithmetischer Mittelwert
SD	Standardabweichung
MEDIAN	Zentralwert; Wert in der Mitte einer nach Größe sortierten Zahlenreihe
SB	Streubreite
*	Kennzeichnung einer Teilmenge oder eines Merkmals (in der Legende erläutert)

# Definitionsverzeichnis

## Taschenarten

### Original-KP- Anlagen:

Erstmalige Anlage (Konstruktion) eines Ileum-Pouches. Im zeitlichen Zusammenhang mit dem resektionalen Eingriff (Kolektomie/Proktokolektomie) werden zwei Vorgehensweisen unterschieden:

1. Primäranlage: KP-Anlage simultan zum resektionalen Eingriff am Kolorektum
2. Sekundäranlage: Der relevante resektionale Eingriff am Kolorektum findet in einer früheren Operation mit Anlage einer terminalen Ileostomie (TIS) statt. In einer zweiten Operation wird dann eine sog. Ileostomie-Konversion durchgeführt.

### IAP-Konversionen:

Umwandlung eines ileoanalen Pouches (IAP) in einen Kock'schen Pouch (KP).

## Komplikationen

### Frühe postoperative Komplikationen:

Komplikationen, die während des stationären Aufenthaltes auftraten und unmittelbar zu Revisionseingriffen führten.

### Späte postoperative Komplikationen:

Komplikationen, die entweder schon während des stationären Aufenthaltes auftraten oder sich anbahnten bzw. erst nach der Entlassung symptomatisch wurden, aber unmittelbar auf die vorangegangene Operation zurückzuführen waren. Entscheidend für die Zuteilung war der Umstand, dass sie aus operationstaktischen Überlegungen erst verzögert binnen 12 Monaten korrigiert wurden.

### Komplikationen im Langzeitverlauf:

Krankheits- und verfahrensimmanente Komplikationen, die im Langzeitverlauf ohne unmittelbaren Zusammenhang mit der Kock-Pouch-Anlage entstanden.

Die Komplikationen wurden vier verschiedenen Lokalisationen zugeordnet.

- Stoma (z.B. Stoma-Stenosen und -Retraktionen, Fisteln und Hernien)
- Ventil (z.B. Ventilinstabilitäten und Fisteln)
- Pouch (z.B. Fisteln / Pouchitis)
- Dünndarm (z.B. Crohn-Rezidive und Stenosen)

# 1. Einleitung

Trotz neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse im Hinblick auf die konservative Therapie von chronisch entzündlichen Darmerkrankungen spielt die chirurgische Therapie durch operative Entfernung von Dick- und Mastdarm (Proktokolektomie) weiterhin eine entscheidende Rolle <sup>[6, 26, 49]</sup>. Ebenso verhält es sich bei Patienten mit nicht-chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen, wie z.B. der Familiären Adenomatösen Polyposis (FAP)<sup>[32]</sup>. Im Anschluss an die Kolektomie bzw. die Proktokolektomie bieten sich vier Therapieoptionen der Stuhlentleerung: Die terminale Ileostomie nach Brooke, die Ileorektale Anastomose, der ileoanale Pouch und der Kock Pouch.

Ziel ist es, die Patienten möglichst kontinenzertreu zu versorgen. Aus diesem Grunde und aufgrund der Erhaltung des natürlichen Defäkationsweges stellt der ileoanale Pouch (IAP) seit Anfang der 80er Jahre die Operations-Methode der Wahl dar <sup>[5, 31, 48, 55]</sup>. Doch es gibt Fälle, in denen die Anlage des IAP aus onkologischen Gründen oder wegen eines resektionspflichtigen oder fehlenden Sphinkters nicht möglich ist. Außerdem kann der IAP aufgrund von analer Inkontinenz und resultierenden Entzündungen sowie Infektionen im anorektalen Bereich scheitern<sup>[5]</sup>. Wenn die betroffenen Patienten dennoch eine kontinenzbildende Alternative wünschen, bietet der Kock Pouch eine gute und sehr zufriedenstellende Therapieoption, die allerdings mit einer als zu hoch erachteten Komplikations- und Revisions-Rate verbunden ist <sup>[8, 27, 40, 43]</sup>.

Grund hierfür ist in erster Linie die technisch anspruchsvolle Konstruktion des Nippel-Ventils, welche sowohl postoperativ als auch im Langzeitverlauf Ursache von Inkontinenzen und Intubationsproblemen sein kann. Der Respekt vor diesen Komplikationen und der damit verbundenen Gefahr des Scheiterns des Kock Pouches hat bislang dazu geführt, dass sich der KP als Reserveverfahren in Ergänzung zum IAP nicht überall etabliert hat.

Die vorliegende Arbeit soll vor diesem Hintergrund gezielt auf die Art und Häufigkeit von Komplikationen am Kock Pouch eingehen, deren Korrekturfähigkeit analysieren und einen möglichen Einfluss der Komplikationen auf das Langzeit-Überleben des Pouches prüfen. Hierfür wurden die Ergebnisse und Erfahrungen aus 31 Jahren Kock-Pouch-Korrekturchirurgie der chirurgischen Universitätsklinik in Homburg/Saar und dem Müritz-Klinikum in Waren zusammengetragen.

## 2. Korrekturchirurgie am Kock Pouch

### 2.1 Technische Modifikationen

1969 veröffentlichte Prof. Nils Kock einen Artikel, in dem er die Versorgung von Ileostomie-Patienten mit einem intraabdominellen Reservoir beschrieb <sup>[35]</sup>. Bis zu diesem Zeitpunkt galt die Ileostomie nach Brooke als Goldstandard für die Versorgung von Patienten mit einem endständigen Ileostoma <sup>[10]</sup>. Durch das prominente Stoma wurde eine bessere Abdichtung des Ausführungsganges erreicht, was zu signifikant weniger Hautirritationen führte. Nichtsdestoweniger kam es durch den kontinuierlichen und unkontrollierten Stuhlabgang auch weiterhin zu gelegentlichen Hautirritationen und unangenehmer Geruchsbildung. Dies nahm Kock zum Anlass, um eine Operationstechnik zu entwickeln, die eine willentliche und kontrollierte Stuhlentleerung ermöglichen sollte.

Nach Experimenten zum Thema Darmperistaltik und klinischen Untersuchungen von Blasen-Substitutionen durch Ileum- bzw. Colon-Segmente konstruierte er schließlich das erste interne Ileumreservoir, welches willentlich durch einen Ileostomie-Katheter entleert werden konnte <sup>[35]</sup>. Es bestand initial lediglich aus einem durch Ileum-Schlingen geformten Niederdruckreservoir, welches an einer Ecke in die Bauchwand eingenäht wurde <sup>[15]</sup>. Kurze Zeit später entwickelte Kock einen antiperistaltischen Ausführungsgang, der schräg durch die Rektus-Muskulatur verlief und in einem planen Stoma endete <sup>[38]</sup>. In den folgenden Jahren wurde die OP-Technik fortwährend modifiziert mit dem Ziel, die Kontinenz-Funktion des Pouches zu verbessern. Der Schwerpunkt lag hierbei auf der Konstruktion eines Nippel-Ventils. Diese 1973 durch Prof. Kock vorgestellte Technik sah das Einstülpen des terminalen Ausführungsganges vor, sodass sich ein ca. 4-5cm langes, orthoperistaltisches Ventil ergab, das durch Nähte an der umgebenden Serosa fixiert wurde <sup>[36]</sup>.

Diese Invagination des Ileums stellte sich jedoch schnell als Schwachstelle heraus, da sie sich häufig im Bereich des Mesenteriums zurückbildete. Es folgten Maßnahmen, die die Stabilität des Ventils verbessern sollten. Hierzu zählte die Deserosierung des zu intussuszeptionierenden Darmabschnittes mittels Elektrokauter sowie die Deserosierung des Peritoneums und die Entfernung von mesenterialem Fettgewebe. Außerdem wurde das Ventil am Pouch und der Pouch sowie die Ventilbasis an der anterioren Bauchwand mit Handnähten befestigt <sup>[17, 25]</sup>.

In den 1980er Jahren folgte der Einsatz von Klammernahtgeräten und synthetischen Materialien zur besseren Stabilisation und Fixation des intussuszeptionierten Ventils. Das Nippel-Ventil wurde anhand von vier Klammernahtreihen mit dem TA 55 Stapler in

sich und am Pouch fixiert. Dabei wurden die inneren 10 Klammern entfernt, um eine suffiziente Blutversorgung an der Ventilspitze zu gewährleisten <sup>[30]</sup>. In der Zeit von 1980-1985 wurden zudem synthetische Netze (z.B. Marlex bzw. Merseline Mesh) im Bereich der Ventilbasis eingebracht, um die Stabilisation der Ventile weiter zu verbessern <sup>[24]</sup>. Gegen Ende der 1980er Jahre beschrieb Barnett eine neue Modifikation, die eine Umschlingung der Ventilbasis im Sinne einer natürlichen Ventil-Manschette vorsah. Diese wurde bei Neuanlagen aus dem efferenten Ileum und bei Ventil-Revisionen aus dem alten Ausführungsgang geformt <sup>[2, 53]</sup>. Mitte der 90er Jahre wurde die herkömmliche Stapler-Fixation des Ventils am Pouch durch die Möglichkeit einer biomechanischen Fixation des Ventils am Pouch ergänzt. Ecker et. al. stellten fest, dass durch die Dilatation des Pouches Kräfte auf die Ventilbasis und das Mesenterium einwirkten, die zur Extension des invaginierten Ventils führten. Ziel war es daher, das Ventil dauerhaft und fest mit dem Pouch zu verbinden. Hierzu wurde sowohl am Pouch als auch am Ventil lokal die Mukosa mittels Ultraschall-Mukosektomie entfernt und das Ventil anschließend per Handnaht am Pouch befestigt <sup>[19]</sup>. Einen ganz neuen Ansatz verfolgte Anfang der 2000er Jahre die Publikation des T-Pouches. Im Fokus stand die Konstruktion einer kontinenten Ileostomie, die auf die Bildung des bis dato revisionsanfälligen intussuszeptionierten Nippel-Ventils verzichtete <sup>[33]</sup>.

## 2.2 Komplikationen

Komplikationen am Kock-Pouch können sich an allen Konstruktions-Komponenten (Stoma, Nippel-Ventil, Pouch und zuführendem Dünndarm) ereignen.

### 2.2.1 Stoma Komplikationen

In Analogie zur inkontinenten (gewöhnlichen) Ileostomie werden auch bei der kontinenten Ileostomie (Kock-Pouch) vier klassische Komplikationen (Stenose, Retraktion, parastomale Hernie und Fistelbildung) unterschieden.

#### Stoma Stenose

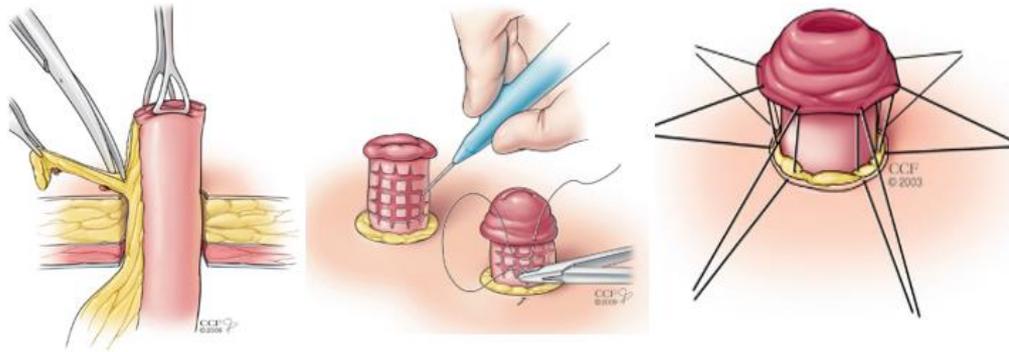
Unter einer Stoma-Stenose versteht man eine Verengung des Stomas aufgrund einer zu engen Faszienöffnung in der Bauchdecke, einer Ischämie, einer parastomalen Sepsis oder eines M. Crohn Rezidivs <sup>[4, 42]</sup>. Die Angaben zur Häufigkeit von Stoma-Stenosen am Ileum variieren in der Literatur zwischen 2-15% <sup>[7]</sup>. Die meisten Stoma-Stenosen treten innerhalb der ersten 5 Jahre nach Anlage auf <sup>[51]</sup>. Häufig wird die Stenose durch eine erschwerte Intubation des Pouches symptomatisch.

Ist eine zu enge Faszien-Öffnung in der Bauchdecke der Grund für die Stenose, kann durch eine wiederholte Weitung mit endoskopischen Ballon-Dilatatoren versucht werden, die Stenose konservativ zu therapieren <sup>[9]</sup>. Gelingt dies nicht, erfolgt eine lokale Korrektur durch Umschneiden des Stomas und Weiten der Bauchdeckenöffnung <sup>[9, 23]</sup>.

#### Retraktion

Als Stoma-Retraktion bezeichnet man ein Stoma, das sich mindestens 0,5 cm unter der Hautoberfläche befindet. Die häufigsten Ursachen für eine Retraktion sind eine starke Gewichtszunahme des Patienten, ein zu kurzer Ausführungsgang bei Stoma-Anlage oder eine Ischämie. Die Therapie sieht eine lokale Stoma-Korrektur vor, bei der der Ausführungsgang komplett mobilisiert und das Stoma anschließend in protrudierter Position wieder an der Bauchwand befestigt wird. Um ein Rezidiv zu vermeiden, besteht die Option, die Darmwände vor dem Umstülpen zu deserosieren.

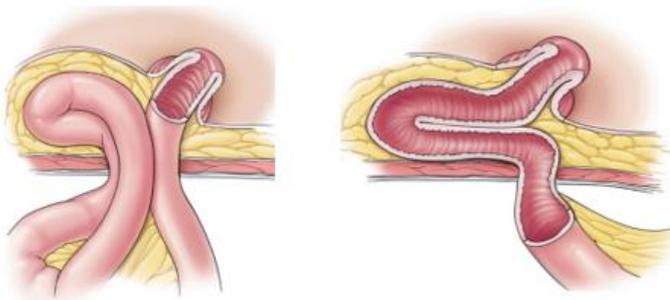
Sollte der Ausführungsgang zu kurz sein, muss ein neues Kontinenz-Ventil erstellt werden <sup>[51]</sup>.



**Abb. 2.1** Korrektur einer Stoma-Retraktion durch Herauslösen des Ausführungsganges und Anlage eines protrudierten Stomas (aus [21])

### Parastomale Hernie

Die parastomale Hernie ist eine Narbenhernie, die in zwei Gruppen eingeteilt werden kann. Zum einen die echte parastomale Hernie, die mit einer Protrusion des Darms durch die Faszien-Öffnung des Stomas einhergeht und zum anderen die subkutane Hernie, auch Pseudohernie genannt, die durch ein Gleiten des Darms durch einen intakten Faszien-Ring charakterisiert ist [21, 51]. Die Abb. 2.2 veranschaulicht beide Hernien-Typen am Beispiel der terminalen Ileostomie. Die Verhältnisse sind jedoch analog auf den KP übertragbar.

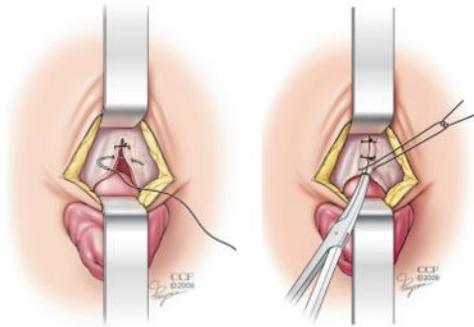


**Abb. 2.2** Schematische Darstellung von Parastomalen Hernien. Links: „echte“ Parastomale Hernie. Rechts: Subkutane (Pseudo-) Hernie (aus [21]).

Die Häufigkeit des Auftretens von parastomalen Hernien variiert zw. 1,8-28,3% [42]. Als Risikofaktoren gelten patientenbezogene Einflüsse wie Übergewicht, Mangelernährung zum Zeitpunkt der OP, eine langandauernde Steroidtherapie, Wundinfektionen sowie chronischer Husten. Auch eine Lockerung des Pouches von der Bauchwand kann zur Weitung der stomalen Passage und damit zur Hernien-Bildung beitragen [9]. Ein weiterer entscheidender Faktor ist die Größe der Faszien-Öffnung. Diese sollte ca. 2 Finger breit

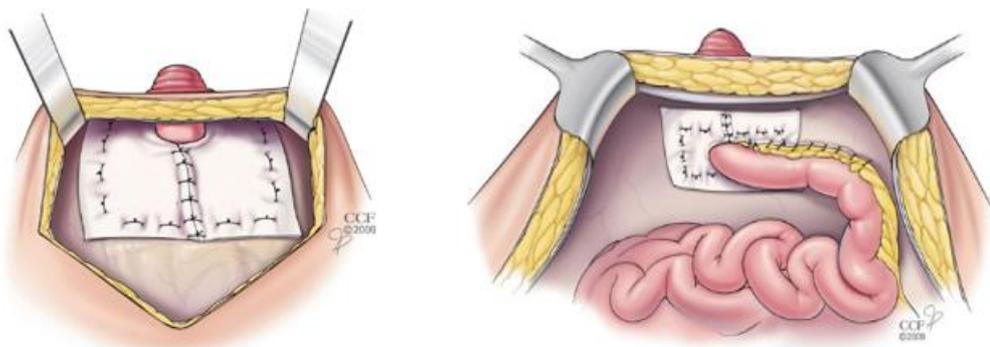
sein bzw. 2/3 des Darm-Umfangs betragen <sup>[21]</sup>. Die Hauptindikation zur chirurgischen Intervention stellt die erschwerte Intubation des Pouches dar. Seltene, aber kritische OP-Indikationen betreffen Strangulationen, Obstruktionen, Perforationen des Darms sowie Ischämien <sup>[11, 16, 21]</sup>.

Die chirurgische Therapie sieht einen lokalen Bruchlückenverschluss vor, indem der Darm zurückverlagert wird und die Faszien adaptiert und vernäht werden.



**Abb. 2.3** Schematische Darstellung eines Parastomalen Hernien-Verschlusses (aus <sup>[21]</sup>).

Zusätzlich kann das Einbringen von synthetischen Netzen die Rezidivgefahr senken. Hierbei werden die Faszienränder angenähert und die Faszienoberfläche wird von subcutanem Gewebe befreit. Anschließend wird das Netz aufgelegt und mit Matratzen-Nähten fixiert (Overlay-Technik). Bei der Schlüsselloch-Technik wird ein Schlitz in das Netz geschnitten, sodass eine kleine Öffnung entsteht, durch die der Darm hindurchgeführt wird. Anschließend werden das Netz und Teile des Darm-Mesenteriums durch Nähte am Peritoneum befestigt. Diese Eingriffe können allerdings nicht lokal durchgeführt werden, sondern bedürfen einer Laparotomie. Als Ultima Ratio besteht zudem die Möglichkeit der Verlagerung des Stomas auf die kontralaterale Seite.



**Abb. 2.4** Parastomaler Hernien-Verschluss durch Verwendung von synthetischen Materialien. Links: Overlay-Technik. Rechts: Schlüsselloch- Technik (aus <sup>[21]</sup>).

### **Parastomale Fistel/Abszess:**

Als Fistel wird eine nicht natürliche Verbindung zwischen dem Darmlumen und der Haut bezeichnet. Ursächlich hierfür sind z.B. Nahtdehiszenzen, Durchblutungsstörungen, M. Crohn-Fisteln und parastomale Hautirritationen, z.B. als Folge eines zu flach inserierenden Stomas.

Die konservative Behandlung von Fisteln sieht eine dauerhafte Stuhl­drainage mittels Katheter sowie eine Antibiotika-Therapie vor. Sofern revisionsbedürftige Fistelungen vorliegen, sollten diese frühestens nach 6 Monaten durch Resektion des fisteltragenden Gewebes und einen dichten Nahtverschluss entfernt werden <sup>[21]</sup>.

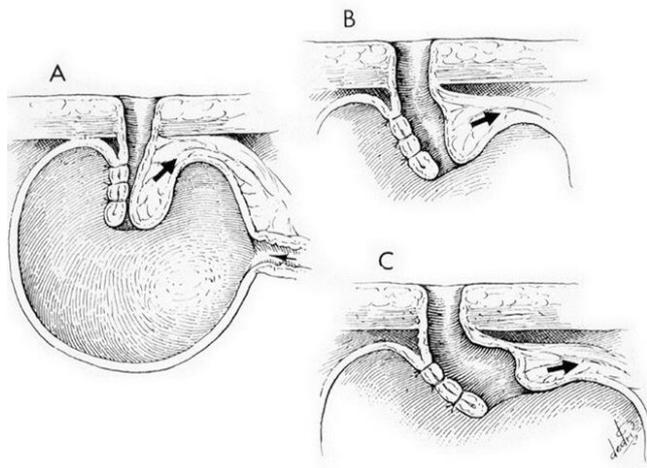
Parastomale Abszesse werden gespalten, die Abszesshöhle wird gespült und der Defekt anschließend allschichtig vernäht.

### **2.2.2 Ventil-Komplikationen:**

Komplikationen am Nippel-Ventil gelten als die typischen Komplikationen des Kock-Pouches. Dies gilt insbesondere für die Ventil-Instabilität, bzw. das Ventil-Gleiten. Daneben können aber auch Fisteln, Ischämien und Nekrosen das Ventil betreffen. Bei allen Komplikationen am Nippel-Ventil ist die Störung der Funktion das führende Symptom (Inkontinenz, Intubationsproblem etc.).

#### **Ventilgleiten:**

Ein Ventil-Gleiten entsteht, wenn der invaginierte Darm, der das Ventil bildet, desintussuszeptioniert. Ursächlich hierfür ist eine mangelnde Befestigung des eingestülpten Darms, der seiner natürlichen Tendenz folgt, um in seine Ursprungsform zurückzugelangen. Dies betrifft insbesondere den Bereich des invaginierten Mesenteriums.



**Abb. 2.5** Schematische Darstellung eines partiellen Ventilgleitens (aus [37]).

Füllt sich der Pouch, so weitet er sich, wodurch Zugkräfte entstehen, die über die Darmwand zur Ventilbasis und über das Mesenterium bis zur Ventilspitze weitergeleitet werden. Somit entsteht folglich eine Zugkraft am Ventil, die zu einer Desinvagination führt. Darüber hinaus ist das Gewebe im Bereich des Mesenteriums sehr fettreich, sodass eine narbige Verwachsung zwischen den intussuszeptionierten Geweben nicht stattfinden kann. Dies wiederum begünstigt zusätzlich ein Gleiten der Darmwände aneinander. Zudem ist die Befestigung des eingestülpten Darms mit Klammern und Nähten im Bereich des Mesenteriums im Hinblick auf die Gefahr einer Ischämie schwierig [19].

Die Häufigkeit des Auftretens von gleitenden Ventilen variiert in der Literatur zwischen 28,1% [39] und 83,9% [14]. Die mit Abstand größte Studie mit 330 Patienten über einen Zeitraum von 25 Jahren berichtet über eine Häufigkeit von 29,7% [45]. Übergewicht bzw. signifikante Gewichtszunahme stehen im Verdacht, das Auftreten von Ventilgleiten zu fördern [14].

Therapeutisch kommen drei Korrekturmöglichkeiten in Frage, die im folgenden Kapitel näher ausgeführt werden. Erstens die Ventil-Restabilisation, bei der das Ventil erneut am Pouch befestigt wird, zweitens die Ventil-Neubildung aus der zuführenden Schlinge, und drittens die Ventil-Neubildung mittels eines transponierten Darmsegments.

## Ventilfisteln

Ventilfisteln äußern sich durch Inkontinenz ohne ein Intubationsproblem zu verursachen. Sie entstehen häufig an der Ventilbasis und können entweder grunderkrankungs- oder konstruktionsbedingt auftreten. Ersteres betrifft M. Crohn Patienten, bei denen sich ein wieder aufflammendes Entzündungsgeschehen in Form von Fistelungen u.a. am Ventil äußert. Konstruktionsbedingte Fistelungen entstehen häufig im Rahmen der

Ventilbildung durch den Einsatz des TA 55 Staplers. Dieser hat an seiner Spitze einen Führungsstift, der beim Auslösen des Staplers zu einer Stanzperforation führt, welche später der Ursprung für eine Fistelbildung sein kann.



**Abb. 2.6 Endoskopische Darstellung einer Fistel an der Ventilbasis (aus [9]).**

Auch die Verwendung von synthetischen Materialien zur Stabilisation der Ventilbasis (z.B. Marlex o. Merseline Mesh) kann Fistelbildungen begünstigen.

Die Häufigkeit von Ventilfisteln wird in neueren Studien unter Verwendung der aktuellen OP Technik mit 6,5% angegeben [14]. Ältere Studien belegen, dass der Einsatz von synthetischen Netzen mit signifikant mehr Fistelbildungen einhergeht [22,54].

Fistelbildungen können konservativ durch eine dauerhafte Katheter-Drainage sowie eine unterstützende Antibiotika Therapie behandelt werden. Fortbestehende Fisteln werden nach frühestens sechs Monaten operativ durch eine Fistelexzision mit optionaler Anlage einer Loop-Ileostomie entfernt [28, 54]. Dabei sollte das Ventil teilweise desinvaginiert werden, um die Fisteln der beiden Darmschichten separat voneinander zu verschließen [9,14]. Bei stark entzündlich veränderten und destruierten Ventilen erfolgt eine Neuanlage des Ventils. Fistelbildungen bei M. Crohn Patienten sind rezidiv-gefährdet und führen überdurchschnittlich häufig zum KP-Ausbau [22, 54].

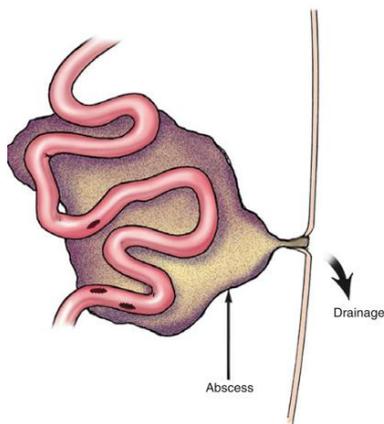
### 2.2.3 Pouch-Komplikationen:

Zu den Pouch-Komplikationen zählen früh postoperativ auftretende Nahtinsuffizienzen sowie grunderkrankungsbedingte Pouchitiden und Fisteln.

Die Pouchitis ist durch eine unspezifische Entzündung der Mukosa charakterisiert und geht mit Symptomen wie krampfartigen Schmerzen, einer erhöhten Ausflussrate, flüssigem, faulig riechendem und teils blutigem Stuhl sowie generellem Unwohlsein einher [4]. Die Pouchitis betrifft ca. 1/3 aller Kock Pouch Patienten, wobei der überwiegende Teil (64%) einen milden Verlauf nimmt. 18% aller Pouchitiden sind rezidivierend und weitere 18% zeigen chronische Entzündungsgeschehen im Pouch [8, 52]. Im Falle eines milden Verlaufes wird die Pouchitis durch eine kurzzeitige Antibiotikagabe und eine Dauerkatheterisierung therapiert. Bei schweren, rezidivierenden Pouchitiden wird der Pouch entfernt. Dies betrifft laut einer Studie von Nessar aus dem Jahr 2006 insbesondere M. Crohn-Patienten. 26% aller Crohn Patienten, die unter einer Pouchitis leiden, wird der Pouch im Laufe der Zeit entfernt [45].

Auch Fistelungen können auf Basis einer Pouchitis entstehen und sich in Gestalt von entero-enteralen und entero-cutanen Fistelgängen äußern. Folgend gelangt der Stuhl am Kontinenz-Ventil vorbei nach außen und führt so zur Inkontinenz [5]. Endoskopisch zeigen sich eine ödematöse Schwellung der Mukosa, kleinere Ulzerationen sowie spontane Blutungen auf Berührung [52].

## 2.2.4 Komplikationen am (zuführenden) Dünndarm:



**Abb. 2.7 Fistelbildung und abdomineller Abszess der zuf. Schlinge (aus [21]).**

Das terminale Ileum mündet bei Patienten mit einer kontinenten Ileostomie im Pouch. Diese zuführende Dünndarmschlinge kann Ausgangspunkt für grunderkrankungsbedingte Fistelungen und Stenosen sein. Diese entstehen auf Basis von chronischen Entzündungsprozessen wie sie häufig bei M. Crohn Patienten vorkommen [18].

Eine Stenose der zuführenden Schlinge resultiert in einer Obstruktion (Passagebehinderung) des Dünndarms mit den entsprechenden klinischen Symptomen wie Übelkeit, Erbrechen, Schmerzen und Obstipation [50]. Bei Fistelbildungen kommt es neben einer allgemeinen

Entzündungssymptomatik zusätzlich zu Inkontinenzen. Auch ein abdominaler Abszess kann sich bilden. Die Fistelsanierung erfolgt durch Exzision des fisteltragenden Gewebes und einen mehrschichtigen Nahtverschluss. Ist die zuführende Schlinge durch multiple Fistelungen stark entzündlich destruiert, wird diese reseziert und das terminale Ileum erneut mit dem Pouch verbunden.

Im Falle einer Stenose der zuführenden Schlinge kann auch als Alternative zur Resektion ein Bypass angelegt werden, der die Stenose umläuft.

### **3. Klinisch-chirurgisches Vorgehen im untersuchten Kollektiv bei abdominalen Revisionseingriffen**

#### **3.1 Allgemeine Maßnahmen zur Vorbereitung**

Ein abdominaler Revisionseingriff setzt immer eine offene Laparotomie in Periduralkatheter gestützter Allgemeinnarkose unter Antibiotikaprophylaxe voraus. Auf eine intensive präoperative Darmvorbereitung kann aber meist verzichtet werden, da der Pouch nach Narkoseeinleitung kurz vor der Bauchraumeröffnung oder auch intraoperativ über einen Ileostomiekatheter immer wieder problemlos gespült werden kann. Operationstechnisch erfolgt zunächst eine bedarfsgerechte Adhäsioolyse, bis der Pouch komplett freipräpariert und genügend Dünndarm (Ileum und/oder Jejunum) soweit mobilisiert ist, dass bei der Reparatur der Komplikation (Rekonstruktion) alle nachfolgend beschriebenen Darmmanipulationen und –transpositionen mit der notwendigen Leichtigkeit erfolgen können. Abgesehen von manchen Fistelsanierungen am Pouch und der Resektion der zuführenden Schlinge ist auch immer ein Pouchausbau aus der Bauchdecke und eine spätere Reimplantation mit neuer Stomaanlage notwendig.

#### **3.2 Revisionstechniken**

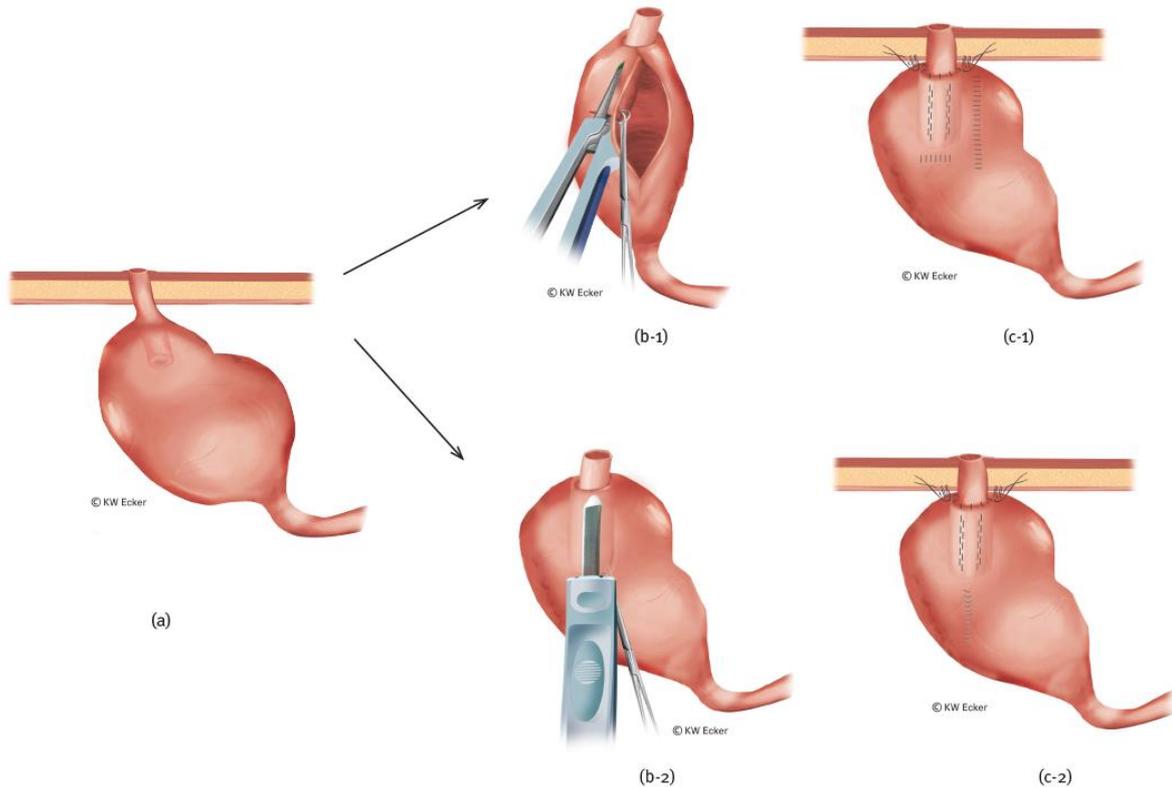
##### **3.2.1 Ventil-Restabilisation**

###### **Bei Intubationsproblem infolge partiellen Ventil-Gleitens:**

Pathogenese der Komplikation: Wenn sich der Pouch von der Bauchdecke ablöst und absinkt, entsteht über den Ausführungsgang ein Zug auf das Nippel-Ventil. Dieses wird dann zum Teil desuszeptioniert, wodurch einerseits ein Bajonett-Effekt und andererseits eine Verkürzung der Hochdruckzone des Nippel-Ventils resultieren können. In der Folge ist das Einführen des Ileostomie-Katheters wegen der Abknickung des Darmlumens zwischen Ausführungsgang und Nippel-Ventil erschwert (Intubationsproblem). Bei Fortschreiten des Prozesses führt die Verkürzung des Ventils (Nippelgleiten oder Slippage) zur Undichtigkeit (Inkontinenz). Beide Folgen können einzeln oder vergesellschaftet auftreten.

Indikation zur Korrektur: In Abhängigkeit vom Schweregrad der Komplikation besteht eine relative bis absolute Indikation zur operativen Korrektur. Dabei geht immer Restabilisation vor Neukonstruktion eines Nippel-Ventils.

Technische Details: siehe nachfolgende Abbildung



**Abb. 3.1 Technik der Restabilisation des Nippelventils bei partieller Desuszeption.**

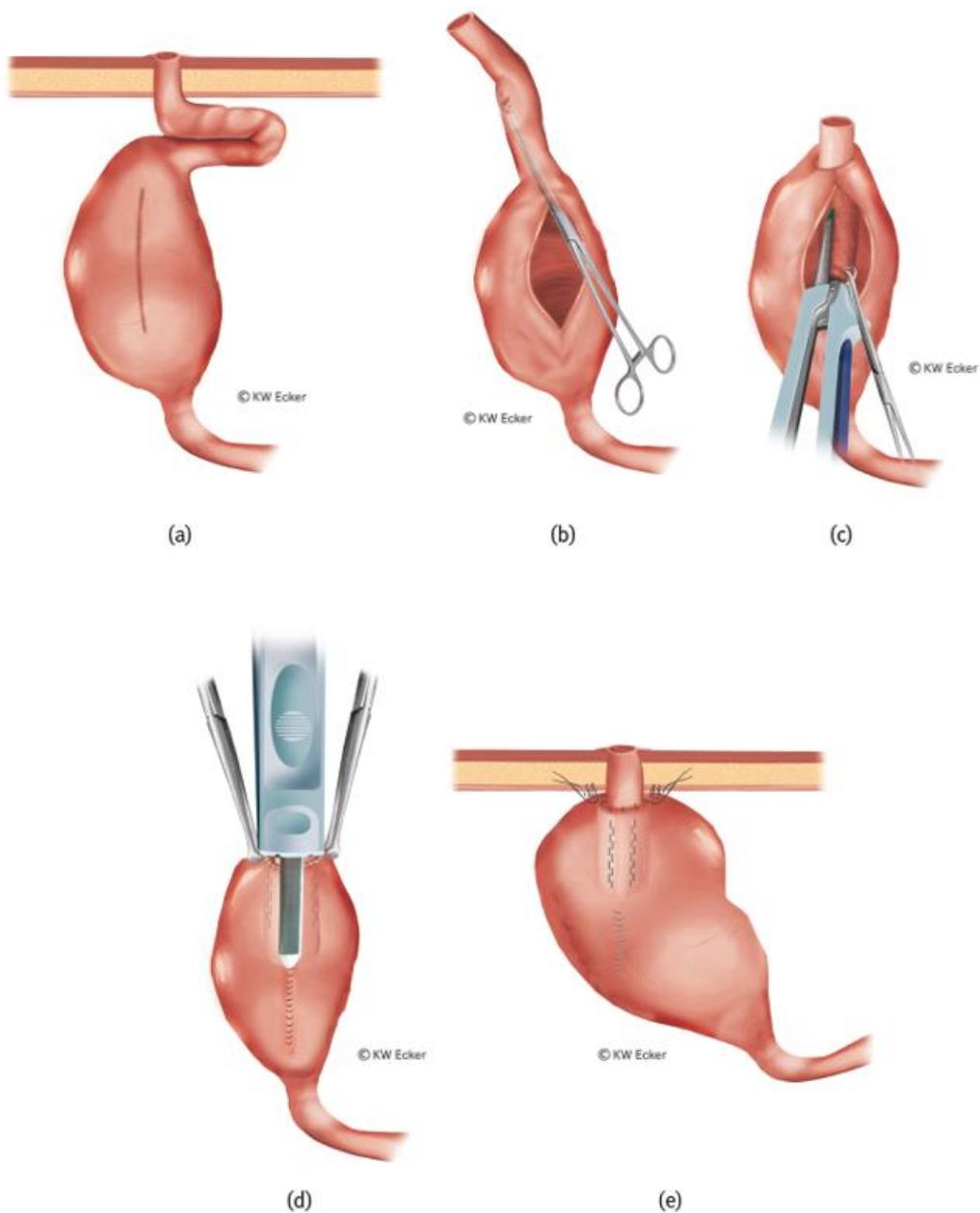
- ( a )** Der Pouch hat sich von der Bauchdecke gelöst ohne/mit Achsenverschiebung (Bajonett-Effekt). Das Nippel-Ventil ist verkürzt. Die Restabilisation erfolgt entweder über eine große oder eine kleine Pouchotomie.
- (b-1)** Re-Intussuszeption des Nippel-Ventils über eine große Pouchotomie und Fixation des Nippel-Ventils an die Pouchwand nach Einführen eines Staplers oder messerlosen Cutters über eine separate kleine Pouchotomie. Nach Verschluss beider Pouchotomien sichere stabile Refixierung des Pouches an der Bauchdecke. **(c-1)**.
- (b-2)** Re-Intussuszeption des Nippel-Ventils und die Fixation an die Pouchwand erfolgen über eine einzige kleine Pouchotomie, nach deren Verschluss eine sichere stabile Refixierung des Pouches an der Bauchdecke erfolgt **(c-2)**

**Bei schwerem Intubationsproblem und/oder kompletter Inkontinenz infolge vollständiger Ventil-Desuszeption**

Pathogenese der Komplikation: Fortschreiten des partiellen Ventilgleitens mit Zunahme der typischen Symptomatik.

Indikation zur Korrektur: Bei immer hohem Schweregrad der Komplikation und der Gefahr der Verhinderung einer Intubation zur Stuhlentleerung (unterer Dünndarm-Ileus!) besteht immer eine absolute Indikation zur operativen Korrektur. Auch dabei geht immer Restabilisation vor Neukonstruktion eines Nippel-Ventils.

Technische Details: siehe nachfolgende Abbildung



**Abb. 3.2 Technik der Restabilisation des Nippel-Ventils bei kompletter Desuszeption**

- (a) Der Pouch ist von der Bauchdecke abgesunken und das Nippel-Ventil komplett desuszeptioniert.
- (b) Nach Auslösen des Pouches aus der Bauchdecke erfolgt die Re-Intussuszeption über eine ausreichend große Pouchotomie.
- (c) Das Nippel-Ventil wird beidseits des einstrahlenden Mesenteriums mit einem Stapler oder besser einem messerlosen Linear-Cutter in sich stabilisiert.
- (d) Nach Nahtverschluss der Pouchotomie wird die äußere Manschette des Nippel-Ventils durch Einführen einer der beiden Branchen des messerlosen Linear-Cutters in den Zwischenraum der Intussuszeption im Bereich der Naht gegen die Pouch-Vorderwand gestapelt.
- (e) Man erkennt die beiden Klammerreihen seitlich der Pouchotomie-Naht und durchscheinend die Klammerreihen der inneren Nippelstabilisation. Im Bereich der Pouchschulter wurden zusätzlich Einzelknopfnähte zwischen Pouch und Ausführungsgang gesetzt (Teleskop-Sicherungs-Nähte). Die Re-Implantation des Pouches erfolgt durch sichere Annahat des Pouches an der Bauchdecke zirkulär um den Ausführungsgang.

### 3.2.2 Ventil-Neukonstruktion bei destruiertem Ventil

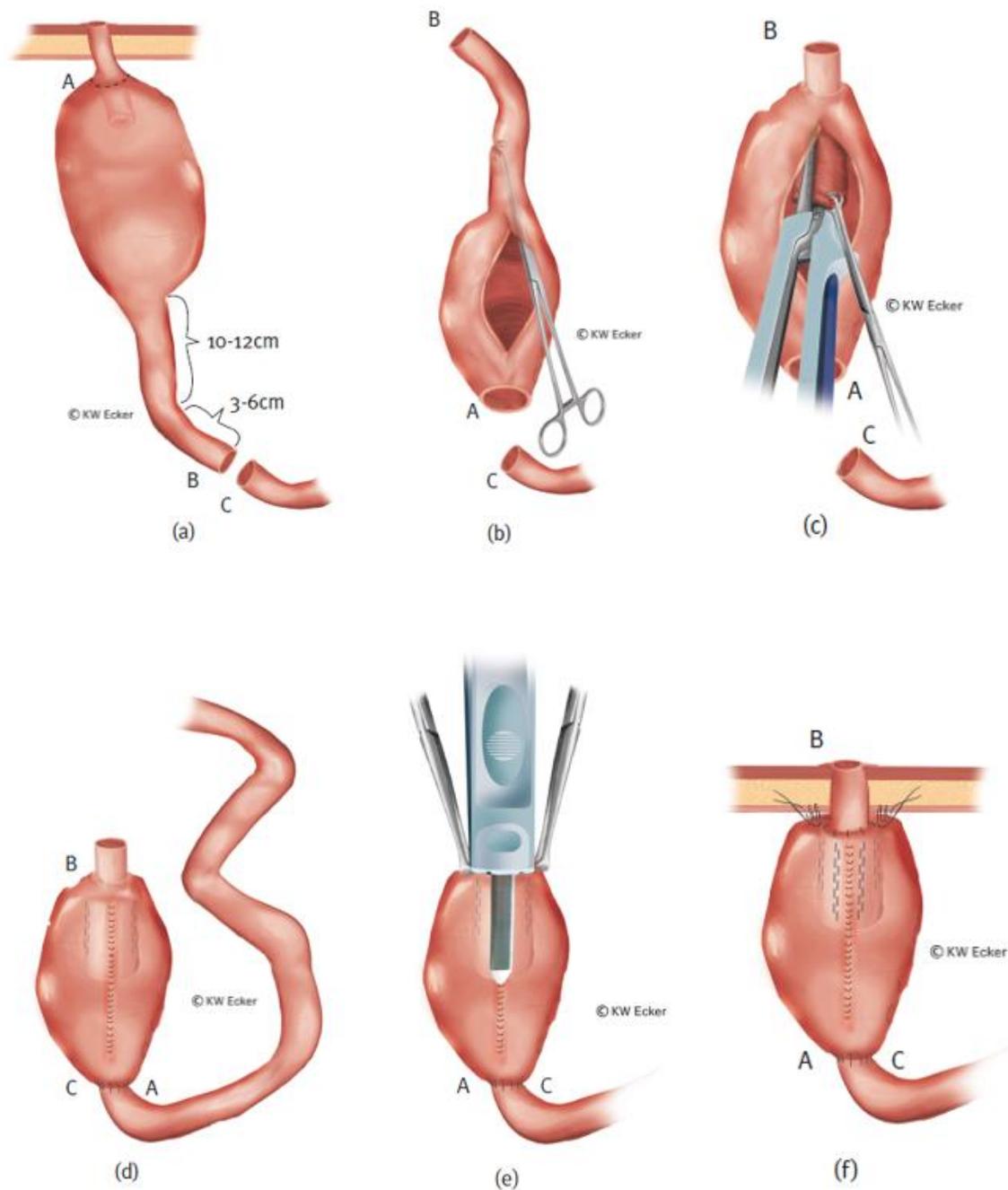
Pathogenese der Komplikation: Ischämie (Durchblutungsstörung), entzündliche Veränderungen (z.B. M. Crohn), Penetration von Fremdmaterial (früher verwendete Marlex-Netze), mechanische Läsionen (rezidivierende Verletzungen durch den Katheter bei Intubationsproblem) oder Narbenstenosen haben zu morphologischer Destruktion geführt.

Indikation zur Korrektur: Es besteht immer eine absolute Indikation zur Neu-Konstruktion eines funktionsfähigen Nippel-Ventils.

Technische Details: siehe Abb. 3.3 und Abb. 3.4

#### Neukonstruktion aus der zuführenden Ileum-Schlinge

Anwendungsmöglichkeit: Die Verwendung der zuführenden Schlinge zum Pouch hat vor anderen Möglichkeiten immer Priorität. Voraussetzung ist allerdings, dass die Schlinge morphologisch völlig intakt ist, damit die Intussuszeption leicht gelingt. Der Pouch ist bei dieser Methode immer um 180° zu drehen, sodass das ehemalige Auslass- zum Einlass-Segment wird.



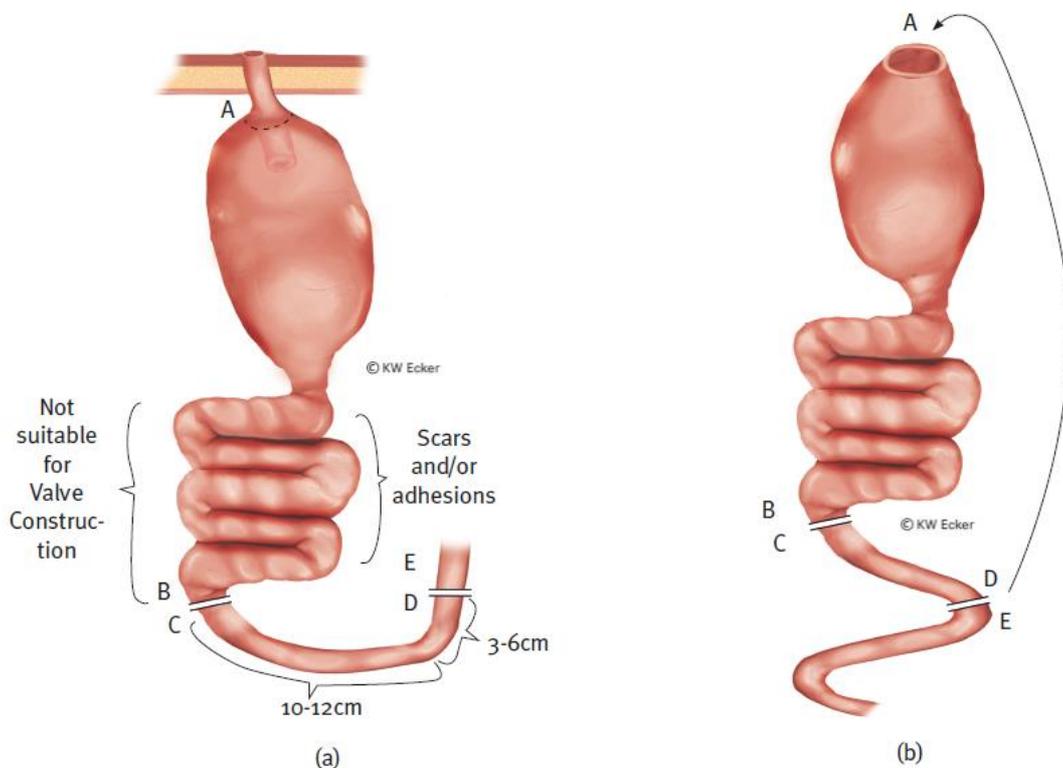
**Abb. 3.3 Technik der Ventilneubildung aus der zuführenden Schlinge**

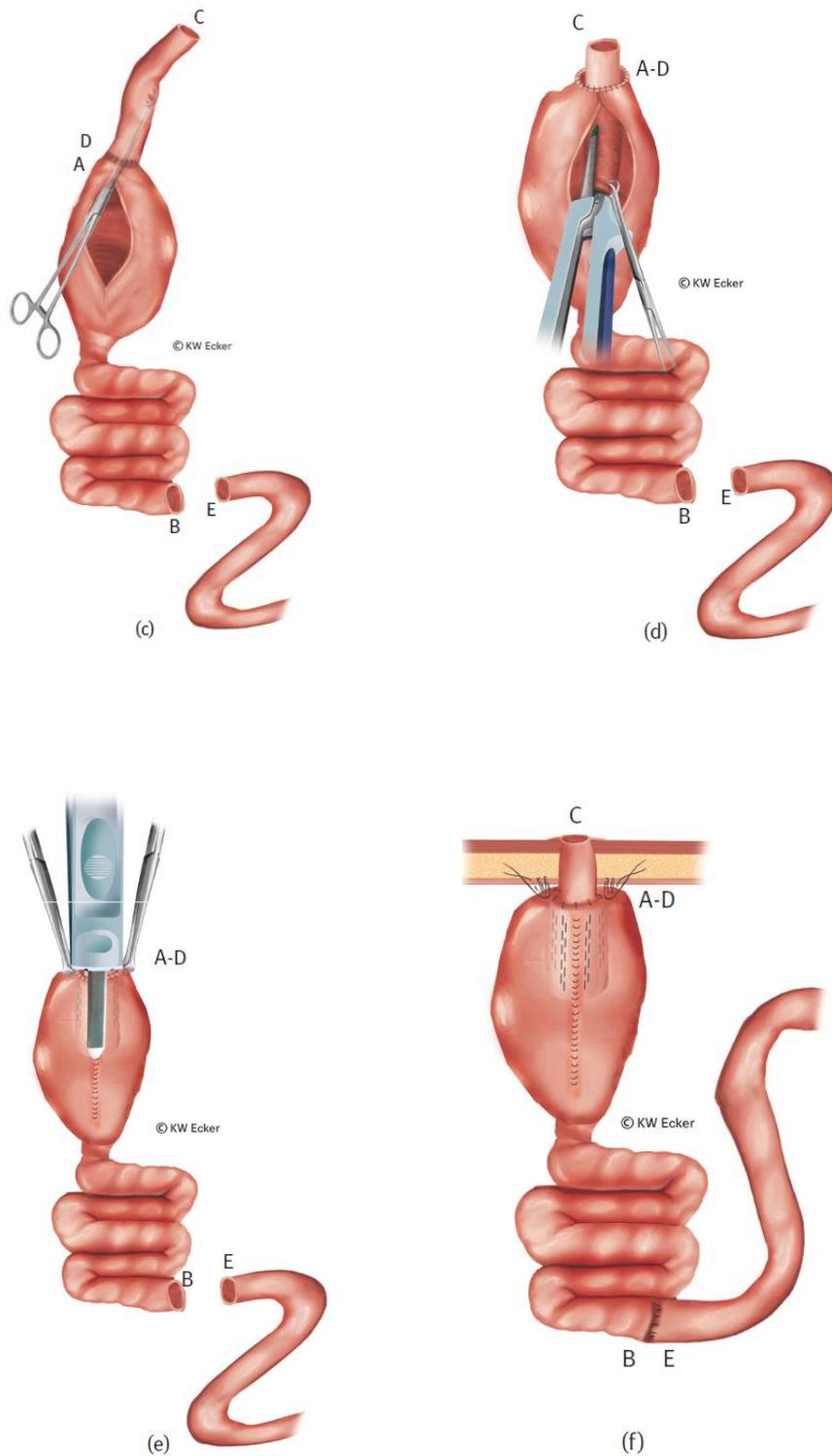
- (a) Der von der Bauchdecke evtl. abgesenkte Pouch mit dem destruierten Ventil wird komplett ausgelöst, ausreichend freipräpariert und vor den Bauch verlagert. Bei A wird das alte Ventil zirkulär aus dem Pouch reseziert. Ca 10-12 cm der zuführenden Schlinge werden für die Ventilbildung reserviert, wonach das Mesenterium beidseits dreieckförmig deserosiert wird (sog. Mesenterial-Stripping). Weitere 3-6 cm, je nach Dicke der Bauchdecke, werden für den Ausführungsgang vorgesehen. Oralwärts davon, zwischen B und C wird das Ileum unter sorgfältiger Erhaltung der Gefäßversorgung durchtrennt.
- (b) Der Pouch wird um 180° gedreht und an der Vorderwand längs eröffnet. Über diese Pouchotomie greift man mit einer Babcock-Klemme in die ehemalige zuführende Schlinge, um das zuvor im Mesenterial-Bereich dreieckförmig deserosierte Ileum (sog. Mesenterial-Stripping) zum neuen Nippel-Ventil zu intussuszeptionieren.

- (c) Mit Staplern oder besser dem messerlosen Linear-Cutter wird das neue Nippel-Ventil beidseits des einstrahlenden Mesenteriums mit je einer Applikation Klammern (je 4 Reihen) der Stärke 4.8 mm (grünes Magazin) in sich selbst stabilisiert.
- (d) Nach Nahtverschluss der Pouchotomie wird die Darmkontinuität durch Enteroanastomose der neuen zuführenden Schlinge mit dem ehemaligen Pouchauslass (Exzisionsstelle des alten Ventils) wieder hergestellt bei A-C.
- (e) Zur Wandfixation wird die äußere Manschette des Nippel-Ventils durch Einführen einer der beiden Branchen des messerlosen Linear-Cutters in den Zwischenraum der Intussuszeption im Bereich der Naht gegen die Pouch Vorderwand gestapelt.
- (f) Man erkennt die beiden Klammerreihen seitlich der Pouchotomie-Naht und durchscheinend die Klammerreihen der inneren Nippelstabilisation. Im Bereich der Pouchschulter wurden zusätzlich Einzelknopfnähte zwischen Pouch und Ausführungsgang gesetzt (Teleskop-Sicherungs-Nähte). Die Re-Implantation des Pouches erfolgt durch sichere Annahnt des Pouches an der Bauchdecke zirkulär um den Ausführungsgang.

### Neukonstruktion aus transponierter Ileum-/Jejunum-Schlinge

Anwendungs-Notwendigkeit: Diese Technik wird erforderlich, wenn die zuführende Ileumschlinge wegen Verwachsungssträngen, Narbenbildungen, entzündlichen Wandverdickungen (M. Crohn) oder einer miliaren Desmoidose (FAP) zur Ventilbildung nicht tauglich aber als reines „Durchfluss- und Resorptions-Organ“ erhaltungswürdig ist.





**Abb. 3.4 Technik der Ventilneubildung aus einer höheren Ileum- oder Jejunum-Schlinge**

- (a) Der von der Bauchdecke evtl. abgelenkte Pouch mit dem destruierten Ventil wird komplett ausgelöst, ausreichend freipräpariert und vor den Bauch verlagert. Angrenzende, zur Ventilbildung ungeeignete, aber erhaltungswürdige Ileumschlingen bleiben in Kontinuität mit dem Pouch. Oral davon, evtl. auch im Jejunum, wird ein Darmsegment von 10-12 cm Länge für die spätere Ventilneukonstruktion und von 3-6 cm Länge für den Ausführungsgang ausgewählt (C-D).

- (b) Das reservierte Darmsegment C-D wird bei B-C und D-E unter Erhaltung der Durchblutung durchtrennt, um es dann isoperistaltisch nach Resektion des destruierten Ventils auf den Pouchauslass bei A zu anastomosieren.
- (c) Nach Fertigstellung der Anastomose bei AD erfolgt zunächst die beidseitige dreieckförmige Deserosierung des Mesenteriums (Mesenterial-Stripping) und dann die Intussuszeption des neuen Nippel-Ventils durch Einführen einer Babcock-Klemme in das Darmsegment über eine Längs-Pouchotomie.
- (d) Mit Staplern oder besser dem messerlosen Linear-Cutter wird das neue Nippel-Ventil beidseits des einstrahlenden Mesenteriums mit je einer Applikation Klammern (je 4 Reihen) der Stärke 4.8 mm (grünes Magazin) in sich selbst stabilisiert.
- (e) Zur Wandfixation wird die äußere Manschette des Nippel-Ventils durch Einführen einer der beiden Branchen des messerlosen Linear-Cutters in den Zwischenraum der Intussuszeption im Bereich der zuvor hergestellten Pouch-Verschluss-Naht gegen die Pouch-Vorderwand gestapelt.
- (f) Nach Herstellung der Darmkontinuität durch Anastomose des höheren Dünndarmes mit dem oralen Rand der oral des Pouches erhaltenen Ileumschlinge (BE) wird der Pouch wieder reimplantiert. Man erkennt die beiden Klammerreihen seitlich der Pouchotomie-Naht und durchscheinend die Klammerreihen der inneren Nippelstabilisation. Im Bereich der Pouchschulter wurden zusätzlich Einzelknopfnähte zwischen Pouch und Ausführungsgang gesetzt (Teleskop-Sicherungs-Nähte). Die Re-Implantation des Pouches erfolgt durch sichere Annah des Pouches an der Bauchdecke zirkulär um den Ausführungsgang.

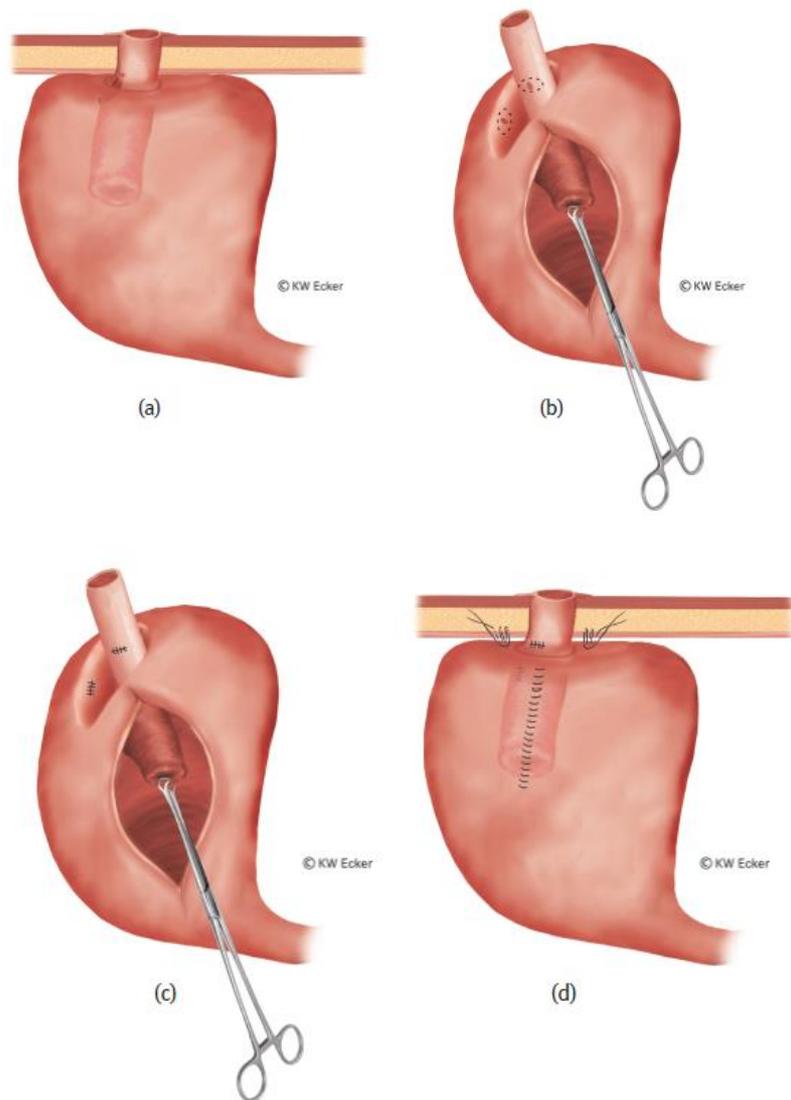
### 3.2.3 Fistel-Versorgung

#### Am Nippel-Ventil

Pathogenese der Komplikation: Die Fisteln entstehen in der Regel an der Ventilbasis. Als Ursache kommen lokal begrenzte Durchblutungsstörungen, insuffizient übermäßige Stanzperforationen durch den Führungsdorn von Linear-Staplern und Crohn-Fistelungen infrage.

Indikation zur Korrektur: Da die Fisteln die Ventilbasis umlaufen (vom Pouchlumen in den Ausführungsgang aboral des Ventils) erzeugen sie immer Inkontinenz, sei es nur für Wind, meist aber auch für Stuhl. Hierdurch wird die Funktion der Kock'schen Tasche aufgehoben, woraus eine absolute Indikation zum operativen Fistelverschluss besteht. Bei Crohn-Fisteln können adjuvant Biologika eingesetzt werden.

Technische Details: siehe nachfolgende Abbildungen



**Abb. 3.5 Technik der Fistelversorgung an der Basis des Nippel-Ventils**

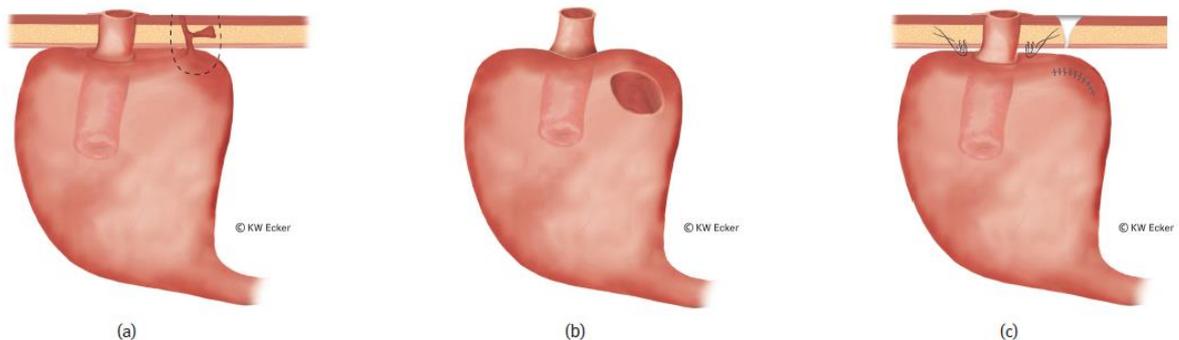
- (a) An der Basis des Nippel-Ventils ist der schmale Fistelgang durchscheinend erkennbar.
- (b) Nachdem der Pouch komplett ausgebaut und längs eröffnet wurde, wird vorsichtig im Bereich der Pouchschulter präparatorisch die Intussuszeption partiell aufgelöst und Fistelausschuss am Pouch und Fisteleinschuss am Ausführungsgang dargestellt. Mit Hilfe einer Sonde, die über die Pouchotomie bei gestreckt gehaltenem Nippel-Ventil durch den Fistelkanal vorgeschoben wurde, kann das Auffinden der Fistel erleichtert werden.
- (c) Fistelaus- und -einschluss werden jeweils exzidiert und die Defekte durch feine Nähte verschlossen.
- (d) Nach Nahtverschluss der Pouchotomie wird der Pouch wieder sorgfältig reimplantiert.

## Am Pouch

Pathogenese der Komplikation: Die mit Abstand häufigste Ursache einer Fistelbildung am Pouch ist eine penetrierende entzündliche Komplikation des M. Crohn. Häufig wird diese Diagnose erst durch diese Komplikation evident.

Indikation zur Korrektur: Die Indikation zur operativen Behandlung ist meist nur eine relative und hängt von der Quantität und der Qualität der Fistel-Förderung ab. Neuerdings werden Fistelverschlüsse unter einer Behandlung mit sog. Biologika beschrieben [34,59].

Technische Details: siehe nachfolgende Abbildungen



**Abb. 3.6 Technik der Fistelversorgung am Pouch**

- (a) Über eine geeignete Laparotomie wird die Fistelregion freipräpariert und dargestellt. Ein Pouchausbau ist nur bei Bedarf notwendig. Der Fistelgang wird aus der Bauchdecke ausgeschnitten
- (b) Das Areal des Fistelausschusses am Pouch wird exzidiert und der Defekt ein- oder zweireihig durch Naht verschlossen.
- (c) Im Falle eines Pouchausbaus wird der Pouch wieder sorgfältig reimplantiert. Die Exzision an der Bauchdecke wird offengelassen oder nur eingengt.

### 3.2.4 Komplikationsbeseitigung an der zuführenden Schlinge

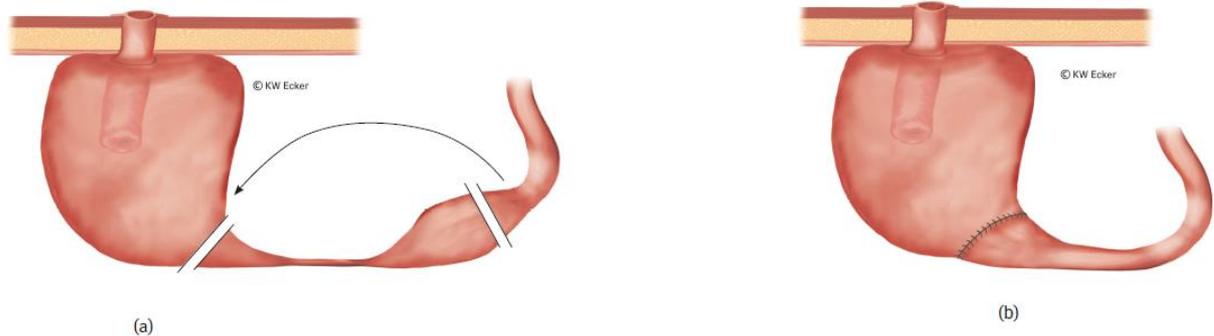
Pathogenese der Komplikation: Es handelt sich meist um Manifestationen oder Komplikationen der jeweiligen Grunderkrankung wie M. Crohn-Stenosen/Fisteln oder Adenome bzw. Desmoide bei FAP.

Indikation zur Korrektur: Bei relevanter mechanischer Passagebehinderung besteht eine absolute operative Revisions-Indikation, bei Fistelungen oft nur eine relative.

Technische Details: siehe nachfolgende Abbildungen

## Resektion und Anastomose

Anwendungsmöglichkeit: Zu bevorzugendes Verfahren bei allen Indikationen

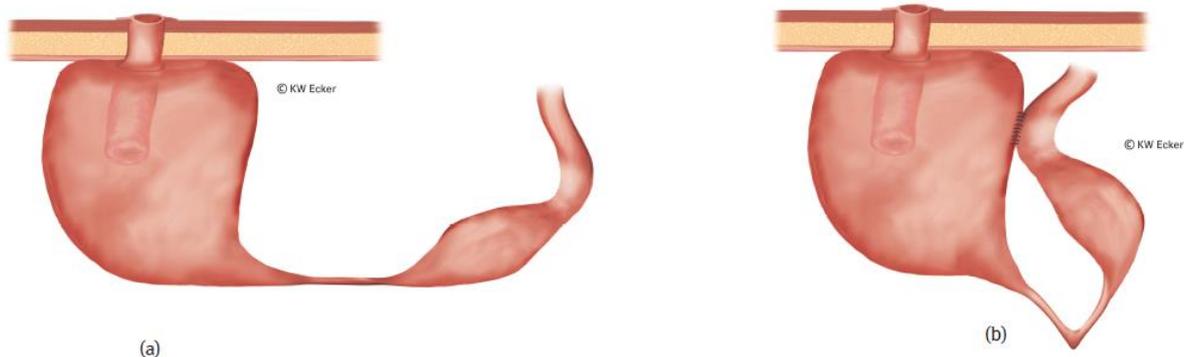


**Abb. 3.7 Technik der Resektion der zuführenden Schlinge zum Pouch**

- (a) Ohne dass ein S-Pouch ausgebaut zu werden braucht, wird das betroffene Ileum-Segment reseziert. Bei K-Pouch ist meist der Pouchausbau nicht zu umgehen.
- (b) Nach der Resektion wird beim S-Pouch ausschließlich nur die Darmkontinuität durch Enteroanastomose wiederhergestellt. Beim K-Pouch ist die zusätzlich Re-Implantation des Pouches notwendig

## Intestinaler Bypass

Anwendungsmöglichkeit: Ausweichverfahren bei unauflösbaren Verwachsungen und bei größeren Desmoiden, die danach zusätzlich pharmakologisch zu behandeln sind.



**Abb. 3.8 Technik der Bypass-Anlage am Pouch**

- (a) Das pathologisch veränderte Darmsegment wird zur Überprüfung einer evtl. doch möglichen Resektion so weit freipräpariert wie dies ohne Komplikationsrisiko möglich ist.
- (b) Bei Irresektabilität erfolgt die Anlage einer Seit-zu-Seit-Anastomose zwischen dem Darmsegment oral der Pathologie und dem Pouch zur Umgehung der Pathologie (Bypass).

### **3.3 Klinisches Management**

Das postoperative Management inklusive Ernährungsaufbau und Pouch-Training erfolgen wie nach Anlage eines Original-Kock-Pouches. Das Management wurde bereits in einer anderen Dissertation ausführlich beschrieben <sup>[20]</sup>.

## 4. Fragestellungen und Thesen

Die Korrekturchirurgie am Kock-Pouch hat sich mit den Jahren fortwährend verändert und weiterentwickelt, sodass sich folgende Fragestellungen und Thesen ergeben:

### **Einfluss von Patientenmerkmalen**

Frage: Welche Bedeutung hat die Grunderkrankung bzw. das Alter der Patienten bei KP Anlage hinsichtlich der Eignung für eine KP Operation? Folgende Parameter sollen überprüft werden:

- Folgekomplikationen
- Kock-Pouch-Überleben

These 1: CC-Patienten haben gegenüber CU- und FAP-Patienten eine höhere Wahrscheinlichkeit, Folgekomplikationen zu entwickeln und eine geringere Kock-Pouch-Überlebensrate.

These 2: Die Anlage eines Kock-Pouch bei CC Patienten ist trotz einer höheren Komplikations-Wahrscheinlichkeit und einer geringeren KP-Überlebensrate in ausgewählten Fällen möglich und sinnvoll.

These 3: Das Alter bei KP Anlage spielt keine Rolle im Hinblick auf mögliche Folgekomplikationen oder das KP-Überleben.

### **Einfluss von Komplikationsmerkmalen**

Frage: Welchen Einfluss haben die Komplikationsmerkmale (Komplikations-Lokalisation, Art der Komplikation [funktionell vs. entzündlich], Zahl der Revisionseingriffe) auf die folgenden Parameter:

- Intra- und postoperative Komplikationen
- Liegezeiten
- Folgekomplikationen
- Kock-Pouch-Überleben

These 1: Entzündlich bedingte Komplikationen gehen nach einem Revisionseingriff im Gegensatz zu funktionell bedingten Komplikationen generell mit einer erhöhten

Komplikationsrate, längeren Liegezeiten und einer niedrigeren KP-Überlebensrate einher.

These 2: Die Lokalisation der Komplikationen ist im Hinblick auf die oben genannten Parameter entscheidend. Reine Stoma-Korrekturen zeichnen sich im Vergleich zu Ventil- und Pouch-Korrekturen durch weniger Folgekomplikationen und eine höhere Pouch-Überlebensrate aus.

These 3: Patienten mit Pouch-Komplikationen verzeichnen eine signifikant geringere Pouch-Erfolgswahrscheinlichkeit.

These 4: Mit steigender Anzahl an Revisions-Operationen sinkt die KP-Überlebensrate.

### **Einfluss der OP-Technik**

Frage: Welchen Einfluss haben die verschiedenen Techniken bei der Ventilkorrektur auf die folgenden Parameter:

- Intra- und postoperative Komplikationen
- Liegezeiten
- Folgekomplikationen
- Kock-Pouch-Überleben

These 1: Die Verwendung des TA 55 Staplers bei der Ventil Stabilisation führt aufgrund des Führungsdorns postoperativ zu vermehrten Komplikationen durch Fistelbildungen, sodass die Wahrscheinlichkeit eines Re-Eingriffs in diesen Fällen höher ist.

These 2: Die Verwendung der Handnaht zur Fixation des Ventils am Pouch zeigt postoperativ im Vergleich zu Klammernahtgeräten keine signifikanten Unterschiede.

These 3: Ventil-Restabilisationen sind im Vergleich zu Ventil-Neubildungen weniger revisionsanfällig.

## **5. Patienten und Methoden**

### **5.1 Studiendesign**

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Krankenblattanalyse. Diese wurde anhand der Akten von Patienten durchgeführt, die im Zeitraum vom 11.05.1989 – 31.04.2003 an der Chirurgischen Universitätsklinik in Homburg/Saar und vom 01.05.2003 – 31.12.2015 an der Klinik für Chirurgie des MediClin Müritz-Klinikums in Waren (Müritz) operiert worden waren. Die Operationsindikation bestand in allen Fällen in der Revision von Kock-Pouch-spezifischen Komplikationen. Alle Revisions-Operationen wurden von demselben Operateur, Herrn Prof. Karl-Wilhelm Ecker, vorgenommen.

#### **Einschlusskriterien:**

In die Betrachtung wurden alle Patienten eingeschlossen, die eine operationsbedürftige Komplikation am Kock Pouch aufwiesen.

#### **Ausschlusskriterien:**

Die Daten von Kock Pouch Patienten, bei denen keine Indikation für eine Revisions-Operation vorlag, wurden aus der Studie ausgeschlossen. Ebenso wurden die Akten von Patienten mit unvollständigen Datensätzen nicht berücksichtigt.

#### **Endpunkte der Erhebung:**

Als Endpunkt der operativen Phase galt der 31.12.2015. Die Nachbeobachtung der Patienten erfolgte noch bis zum 31.12.2020. Patienten, die verstorben waren, deren Nachuntersuchung nicht weiter nachverfolgt werden konnte oder bei denen der KP entfernt und durch eine terminale Ileostomie nach Brooke ersetzt worden war, galt der Zeitpunkt der letzten Untersuchung bzw. der Operation als Endpunkt der Beobachtung.

## **5.2 Datenerhebung**

### **Methodik**

Die für die Studie relevanten KP-Patienten wurden aus dem KISS (Klinikinformationssystem) sowie aus OP-Büchern rekrutiert und deren Akten anschließend an der Universität Homburg/Saar und im Müritz-Klinikum in Waren ausgewertet. Viele Akten lagen noch in Papierform vor, einige waren auf Mikrofilm gespeichert und andere wurden bereits digitalisiert. In der Auswertung wurden sowohl die Anamnesen, Arztbriefe, OP-Berichte, Histologie-Befunde, Protokolle der Anästhesie und Intensivmedizin sowie die Entlassungsbriefe berücksichtigt.

### **Verwendete Programme**

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- IBM SPSS Statistics

### **Verschlüsselung der Patientendaten**

Die Datenerhebung begann mit einer Anonymisierung, indem die sensiblen persönlichen Patientendaten verschlüsselt wurden. Dazu wurde jedem Patienten eine Patientenidentifikationsnummer zugeteilt. Somit wurde sichergestellt, dass die persönlichen Patientendaten nicht in Zusammenhang mit einem konkreten Krankheitsverlauf gebracht werden konnten. Anstatt des Patientennamen erschien im Erhebungsbogen also nur noch eine Ziffer. Diese Ziffer wiederum wurde in einer separaten Excel-Tabelle dann mit den persönlichen Patientendaten verknüpft.

### **Erhebungsbögen und Auswertungsprogramme:**

Für eine übersichtliche Darstellung der Erhebungsparameter wurde zunächst eine Datenmaske in Word erstellt, die alle relevanten Fragestellungen enthielt.

Auf Basis dieser Maske wurde anschließend eine Excel-Tabelle erstellt. In dieser repräsentierten die Spalten das jeweilige Merkmal und die Zeilen den jeweiligen Patienten. Die Excel Tabelle mit den Patientendaten wurde anschließend in das Statistikprogramm IBM SPSS überführt. Mit diesem ist es möglich, Daten zu erfassen und alle statistischen Tests durchzuführen.

Bei der Datenanalyse ergaben sich Konflikte, die es erforderlich machten, die Daten hinsichtlich eines konkreten Untersuchungsaspektes zusammenzufassen. So wurden bei zahlreichen Operationen mehrere Revisionen während eines Eingriffs vorgenommen, sodass es bei der Auswertung von Daten, wie z.B. der Liege- und Schnitt-Naht-Zeiten, notwendig war, eine Hauptkorrektur zu definieren. Dieser Haupt-Revision wurden dann die entsprechenden Daten zugeordnet. Wenn also beispielsweise eine Ventil-Neubildung erfolgte, bei der folglich ein neues Stoma angelegt wurde, dann wurden die entsprechenden Daten allein der Ventil-Korrektur zugeordnet. Zudem erfolgte die Auswertung mehrerer Variablen, die einem Merkmal zugewiesen werden sollten, anhand einer multivariaten Analyse. Damit ist es möglich, die Ergebnisse aller durchgeführten Revisions-Operationen zusammenzufassen und auf ein Merkmal hin zu untersuchen.

Beispiel: Wenn die Gesamtzahl aller Ventil-Revisionen ermittelt werden soll, dann müssen alle Revisions-Operationen eines Patienten hinsichtlich dieses Merkmals untersucht werden, denn es ist möglich, dass ein Patient sowohl bei der ersten, als auch bei der dritten Revision eine Ventil-Korrektur erhalten hat.

### **5.3 Statistik**

Die erfassten Patientenmerkmale wiesen unterschiedliche Skalenniveaus auf. Nominale Daten, wie z.B. die Grunderkrankung oder das Geschlecht eines Patienten, wurden durch absolute und relative Häufigkeiten dargestellt. Metrische Daten, wie z.B. das Alter, Abstände zwischen OPs oder Schnitt-Naht-Zeiten, wurden als Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung und dem Median mit Streubreite angegeben.

Die Signifikanzprüfung erfolgte bei nominalen Daten durch den Chi-Quadrat-Test und bei metrischen Daten durch den t-Test bzw. die einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA). Der t-Test für unabhängige Stichproben diente dabei der Signifikanzprüfung einer metrischen Variablen zu zwei nominalen Merkmalen. Die einfaktorielle ANOVA Rechnung wurde angewandt, wenn die Signifikanz einer metrischen Variablen zu mehr als zwei Merkmalen geprüft werden sollte (z.B. Abhängigkeit des Durchschnittsalters bei der ersten Revision von den Grunderkrankungen). Das statistische Signifikanzniveau wurde bei 5% festgelegt ( $p < 0,05$ ).

Die Ermittlung kumulativer Wahrscheinlichkeitsraten erfolgte anhand von Kaplan-Meier-Analysen. Die statistische Signifikanz dieser Analysen wurde mittels Log-Rank-Test überprüft.

## 6. Ergebnisse

### 6.1 Das Patientenkollektiv

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.1 definierten Ein- und Ausschlusskriterien wurden alle Patienten, die eine Revisions-Operation am KP erhielten, in das Studienkollektiv aufgenommen. Dieses Studienkollektiv umfasst 77 Patienten.

#### 6.1.1 Verteilung der Grunderkrankungen

Die Tab. 6.1 veranschaulicht die absolute und relative Häufigkeitsverteilung der aufgetretenen Grunderkrankungen im Patientenkollektiv:

Grunderkrankungen	Patienten	
	n	%
Colitis ulcerosa	48	62,3
Colitis Crohn	16	20,8
Familiäre adenomatöse Polyposis	11	14,3
Sonstige	2	2,6
<b>Gesamt</b>	<b>77</b>	<b>100</b>

**Tab. 6.1 Gesamtkollektiv aufgeschlüsselt nach Grunderkrankungen**

Sonstige = 1 x Kolorektales Karzinom, 1 x Slow Transit Constipation

Der überwiegende Teil der Patienten litt an einer chronisch entzündlichen Darmerkrankung. Allein die Colitis ulcerosa (CU) machte einen Anteil von fast zwei Dritteln aus. Darauf folgte die Colitis Crohn (CC) mit gut einem Fünftel. Unter den nicht-entzündlichen Darmerkrankungen kam die Familiäre adenomatöse Polyposis (FAP) mit 11 von 77 erfassten Patienten am häufigsten vor.

## 6.1.2 Alters- und Geschlechtsverteilung

Die nachfolgende Tabelle zeigt das Alter der Patienten, aufgliedert nach deren Grunderkrankung:

Grunderkrankungen (Anzahl der Patienten)	Alter (Jahre)			
	MEAN	± SD	MEDIAN	SB
<b>CU</b> (n = 48)	50,5	+/- 10,2	50	(29 – 71)
<b>CC</b> (n = 16)	39,3	+/- 12,3	36	(20 – 63)
<b>FAP</b> (n = 11)	40,0	+/- 8,8	39	(26 – 52)
<b>Son</b> (n = 2)	38,0	+/- 17,0	38	(26 – 50)
<b>Ges</b> (n = 77)	<b>46,4</b>	<b>+/- 11,7</b>	<b>48</b>	<b>(20 – 71)</b>

**Tab. 6.2 Alter beim ersten Revisionseingriff mit Verteilung auf die Grunderkrankungen**

Sonstige = 1 x Kolorektales Karzinom, 1 x Slow Transit Constipation

Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei Ihrem ersten Revisionseingriff bei 46,4± 11,7 Jahren, wobei die Streubreite von 20 bis 71 Jahre reichte.

CU Patienten waren im Durchschnitt bei ihrer ersten Revisionsoperation knapp 10 Jahre älter als CC oder FAP Patienten. Diese Abweichung war statistisch hoch signifikant (p = 0,001).

In Tabelle Tab. 6.3 ist die Geschlechtsverteilung des Patientenkollektivs dargestellt:

Grunderkrankungen (Anzahl der Patienten)	Männlich		Weiblich	
	n	%	n	%
<b>CU</b> (n = 48)	21	43,8	27	56,3
<b>CC</b> (n = 16)	7	43,8	9	56,3
<b>FAP</b> (n = 11)	6	54,5	5	45,5
<b>Son</b> (n = 2)	1	50,0	1	50,0
<b>Ges</b> (n = 77)	<b>35</b>	<b>45,5</b>	<b>42</b>	<b>54,5</b>

**Tab. 6.3 Verteilung der Geschlechter auf die Grunderkrankungen**

Sonstige: 1 x Kolorektales Karzinom, 1 x Slow Transit Constipation

Die Geschlechterverteilung war über die Grunderkrankungen hinweg fast ausgeglichen, wobei der Frauenanteil mit 54,5 % insgesamt etwas größer ausfiel.

### 6.1.3 Operatives Vorgehen

#### Voroperationen und Voroperateure

Die Voroperationen wurden von Prof. Ecker, Prof. Kock und insgesamt sieben anderen Operateuren durchgeführt. Bei den Voroperationen wurden Original-KP-Anlagen (im Rahmen einer Proktokolektomie oder als Ileostomie-Konversion) von IAP-Konversionen (Umwandlung eines ileoanalen in ein Kock-Pouch) unterschieden. Die Zuordnung zu den zwei Arten von Voroperationen ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Gruppe (Anzahl der Patienten)	Prof. Ecker		Prof. Kock		Anderer Operateur	
	n	%	n	%	n	%
<b>Original-KP- Anlagen</b> (n = 62)	33	53,2	22	35,5	7	11,3
<b>IAP-Konversionen</b> (n = 15)	15	100,0	0	0,0	0	0,0
<b>Gesamt</b> (n = 77)	<b>48</b>	<b>62,3</b>	<b>22</b>	<b>28,6</b>	<b>7</b>	<b>9,1</b>

Tab. 6.4 Gesamtkollektiv aufgeschlüsselt nach Art und Anzahl der Pouch Anlagen sowie deren Operateur

Von den 77 Patienten waren vorher mehr als drei Viertel (n = 62) mit einem „originalen“ Kock Pouch und knapp ein Viertel der Patienten mit einer IAP-Konversion versorgt worden. Während Original-Kock-Pouches als Voroperationen sowohl von Prof. Ecker, Prof. Kock und anderen Chirurgen in der angegeben bzw. dargestellten absteigenden Häufigkeit operiert worden waren, stammten Kock-Pouches aus IAP-Konversionen ausschließlich aus dem voroperierten Kollektiv von Prof. Ecker, wie dies die folgende Abbildung zeigt:

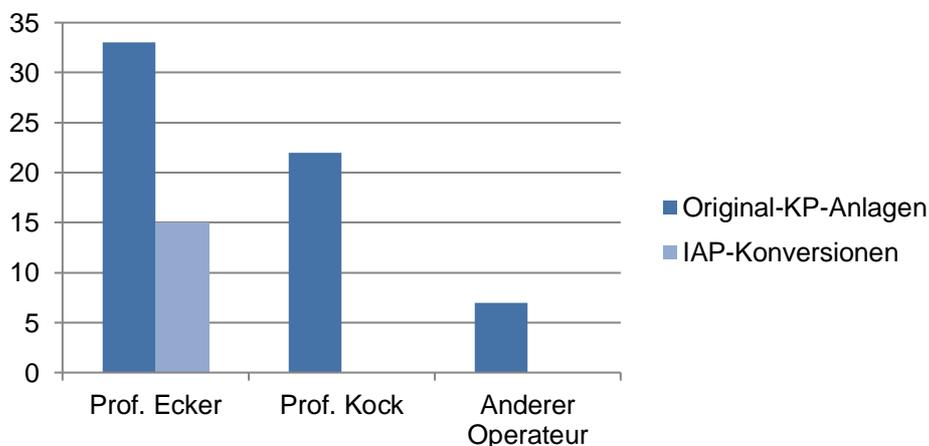


Abb. 6.1 Gesamtkollektiv aufgeschlüsselt nach Art und Anzahl der Pouch Anlagen sowie deren Operateur

## Voroperateur und Zeitbezug der Komplikationen

In Abhängigkeit vom Auftrittszeitpunkt der Komplikation nach der Voroperation wurde zwischen zwei Gruppen unterschieden:

1. Späte postoperative Komplikationen (Gruppe I)
2. Komplikationen im Langzeitverlauf (Gruppe II).

Die Aufteilung auf die einzelnen Operateure ist im Folgenden dargestellt:

Voroperateur (Anzahl der Fälle / Patienten)	Gruppe I späte postop. Komplikationen		Gruppe II Komplikationen im Langzeitverlauf	
	n	%	n	%
<b>Prof. Ecker</b> (n = 48)	19	39,6	29	60,4
<b>Prof. Kock</b> (n = 22)	0	0,0	22	100,0
<b>Anderer Operateur</b> (n = 7)	3	42,9	4	57,1
<b>Gesamt</b> (n = 77)	<b>22</b>	<b>28,6</b>	<b>55</b>	<b>71,4</b>

Tab. 6.5 Operateur bei KP-Anlage in Relation zur Anzahl an Patienten mit postoperativen- bzw. Langzeitkomplikationen

Von den 48 Patienten aus dem voroperierten Kollektiv von Prof. Ecker mussten sich 19 Patienten (39,6%) aufgrund von späten postoperativen Komplikationen und 29 Patienten (60,4%) aufgrund von Komplikationen im Langzeitverlauf einer ersten Revisionsoperation unterziehen.

Aus dem Kollektiv des Voroperateurs Prof. Kock wurden nur Patienten mit Langzeitkomplikationen operiert und aus dem Kollektiv anderer Voroperateure entweder solche mit spät-postoperativen oder solche mit Langzeitkomplikationen.

## Grunderkrankungen und Zeitbezug der Komplikationen

Unabhängig von den Voroperatoren werden in der folgenden Tabelle die beiden Komplikationsgruppen den Grunderkrankungen zugeordnet:

Grunderkrankungen (Anzahl der Fälle / Patienten)	Gruppe I späte postop. Komplikationen		Gruppe II Komplikationen im Langzeitverlauf	
	n	%	n	%
<b>CU</b> (n = 48)	12	25,0	36	75,0
<b>CC</b> (n = 16)	7	43,8	9	56,3
<b>FAP</b> (n = 11)	2	18,2	9	81,8
<b>Son</b> (n = 2)	1	50,0	1	50,0
<b>Ges</b> (n = 77)	<b>22</b>	<b>28,6</b>	<b>55</b>	<b>71,4</b>

Tab. 6.6 Art der Komplikation in Abhängigkeit von der Grunderkrankung

Bei allen Grunderkrankungen gab es Patienten, die sowohl spät-postoperative Komplikationen als auch Komplikationen im Langzeitverlauf erlitten hatten (zwecks Definition von spät-postoperativen Komplikationen siehe Kap. Definitionen). Während im Gesamtkollektiv eine Relation von spät-postoperativen zu Langzeitkomplikationen von eins zu vier bestand, wurde dieses Verhältnis bei CC Patienten nicht wiedergefunden. Die Zahl der spät-postoperativen Komplikationen war hier vergleichsweise hoch (43,8%). Dies veranschaulicht auch die folgende Grafik.

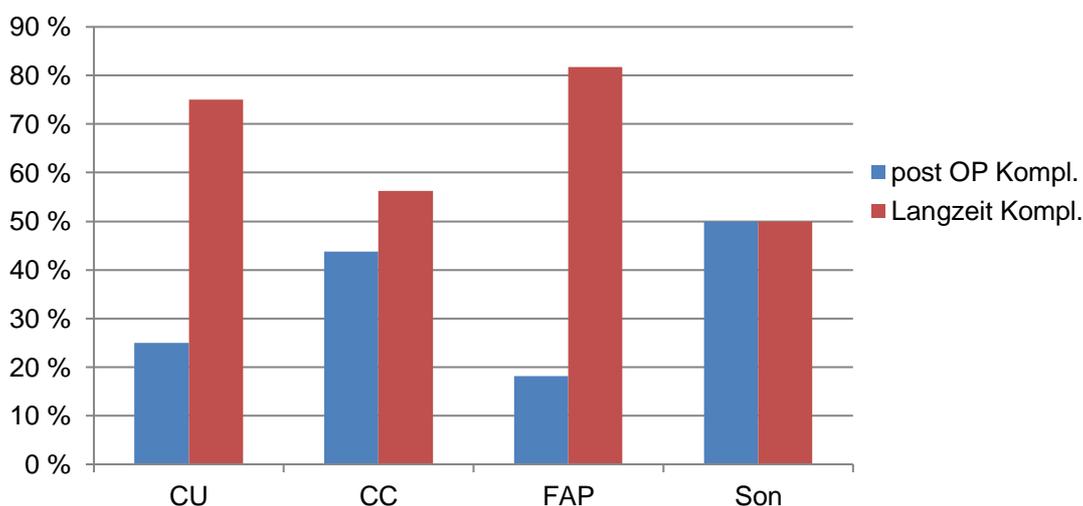


Abb. 6.2 Art der Komplikation in Abhängigkeit von der Grunderkrankung in %

## 6.2 Revisions-Operationen am Kock Pouch

### 6.2.1 Sequenzen von Revisions-Eingriffen

An 77 Kock-Pouch Patienten wurden insgesamt 133 Revisions-Eingriffe durchgeführt. Die Tabelle Tab. 6.7 zeigt, wie sich die Gesamtzahl der Eingriffe auf die Sequenzen verteilen.

Grunderkrankungen (Anzahl der Patienten)	Sequenz der Revisions-Eingriffe					Summe n*
	1. n*	2. n*	3. n*	4. n*	5. n*	
CU (n = 48)	48	21	11	7	2	89
CC (n = 16)	16	7	3	1	-	27
FAP (n = 11)	11	2	1	-	-	14
Son (n = 2)	2	1	-	-	-	3
<b>Ges (n = 77)</b>	<b>77</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>133</b>

**Tab. 6.7** Zahl der Revisions-Eingriffe entsprechend der Eingriffsabfolge mit Verteilung auf die Grunderkrankungen

n : Anzahl der Patienten  
n\* : Anzahl der Eingriffe

Definitionsgemäß hatten alle 77 Patienten bereits eine erste Revisionsoperation (siehe Einschlusskriterien der Studie, Kap. 5.1). Es folgten 31 zweite Revisions-Eingriffe, 15 dritte, acht vierte und zwei fünfte Revisions-Eingriffe. Dies führt in Summe zu einer Gesamtzahl von 133 durchgeführten Revisions-Operationen. CU Patienten erhielten im Durchschnitt 1,9 Revisions-Eingriffe, CC Patienten 1,7 und FAP Patienten 1,3. Diese Unterschiede sind statistisch nicht signifikant ( $p=0,923$ ).

### 6.2.2 Zeitliche Abstände zwischen den Operationen

In der untenstehenden Tabelle wird der zeitliche Abstand zwischen der KP-Anlage und der ersten Korrektur unter Berücksichtigung der Grunderkrankungen dargestellt.

Grunderkrankungen (Anzahl der Patienten)	Zeitabstand zur KP Anlage (Jahre)			
	MEAN	± SD	Median	SB
<b>CU</b> (n = 48)	8,9	+/- 11,4	4	(1 – 37)
<b>CC</b> (n = 16)	6,2	+/- 10,0	1,5	(1 – 31)
<b>FAP</b> (n = 11)	12,8	+/- 12,4	14	(1 – 32)
<b>Son</b> (n = 2)	2,0	+/- 2,8	2	(1 – 4)
<b>Ges</b> (n = 77)	<b>8,7</b>	<b>+/- 11,2</b>	<b>4</b>	<b>(1 – 37)</b>

**Tab. 6.8** Zeitabstand zwischen Anlage des KP und erstem Revisions-Eingriff mit Verteilung auf die Grunderkrankungen

Sonstige = 1 x Kolorektales Karzinom, 1 x Slow Transit Constipation

Der Abstand zwischen Pouch-Anlage und erstem Revisions-Eingriff betrug im Schnitt knapp neun Jahre, wobei der Median bei vier Jahren und die Streubreite zwischen einem halben und 37 Jahren lag. Bei FAP-Patienten vergingen im Durchschnitt knapp 13 Jahre bis zur ersten Re-Operation, bei CC Patienten hingegen waren es nur gut sechs Jahre. Dieser Unterschied war statistisch allerdings nicht signifikant ( $p=0,391$ ).

Die Zeitabstände zwischen der ersten und den weiteren Revisions-Operationen lagen durchschnittlich immer bei etwa vier Jahren (siehe Tab. 6.9). Lediglich zwischen der vierten und fünften OP lagen nur knapp zwei Jahre. Bezogen auf die Grunderkrankungen zeigt sich auch hier, dass bei CC Patienten die Abstände zwischen den einzelnen Revisions-Operationen geringer ausfielen (Zeitabstände zw. 1. und 2. Korrektur bei CU 3,9 J., CC 1,9 J., FAP 6,3 J.). Die Unterschiede sind aus statistischer Sicht jedoch nicht signifikant ( $p=0,146$ ).

Grunderkrankungen	Zeitabstand zw. 1. und 2. Korrektur (in Jahren)	Zeitabstand zw. 2. und 3. Korrektur (in Jahren)	Zeitabstand zw. 3. und 4. Korrektur (in Jahren)	Zeitabstand zw. 4. und 5. Korrektur (in Jahren)
	MEAN	MEAN	MEAN	MEAN
<b>CU</b>	3,9	4,7	3,5	1,8
<b>CC</b>	1,9	2,9	6,8	-
<b>FAP</b>	6,3	3,0	-	-
<b>Son</b>	9,0	-	-	-
<b>Ges</b>	<b>3,6</b>	<b>4,2</b>	<b>3,9</b>	<b>1,8</b>

**Tab. 6.9** Zeitabstände zwischen den jeweiligen Korrekturen mit Verteilung auf die Grunderkrankungen

### 6.2.3 Patientenalter im Verlauf der Revisions-Eingriffe

Die folgende Tabelle veranschaulicht das Durchschnittsalter im Verlauf der Revisions-Eingriffe.

Grund- erkrankungen	Alter bei 1.	Alter bei 2.	Alter bei 3.	Alter bei 4.	Alter bei 5.
	Revisionseingriff (in Jahren)				
	MEAN	MEAN	MEAN	MEAN	MEAN
<b>CU</b>	50,5	52,8	54,7	55,6	67,0
<b>CC</b>	39,3	38,7	50,3	62,0	-
<b>FAP</b>	40,0	46,3	50,0	-	-
<b>Son</b>	38,0	26,0	-	-	-
<b>Ges</b>	<b>46,4</b>	<b>48,3</b>	<b>53,5</b>	<b>56,4</b>	<b>67,0</b>

Tab. 6.10 Alter der Patienten bei den jeweiligen Revisionseingriffen mit Verteilung auf die Grunderkrankungen

Das Durchschnittsalter beim zweiten Revisions-Eingriff betrug ca. 48 Jahre wobei CU Patienten im Mittel mit gut 53 Jahren signifikant älter und CC Patienten mit knapp 39 Jahren signifikant jünger als der Durchschnitt waren ( $p=0,007$ ). Dieser Trend, der sich schon beim ersten Revisions-Eingriff abzeichnete, setzt sich auch bei der dritten Korrektur fort. Die Altersunterschiede bei der dritten Korrektur sind allerdings nicht mehr signifikant ( $p=0,799$ ).

### 6.2.4 Revisions-Lokalisationen

Der Kock Pouch besteht aus vier konstruktiven Elementen: dem Stoma, dem Ventil, dem Pouch und der zuführenden Schlinge des Dünndarms. An jeder dieser Lokalisationen können sowohl funktionelle als auch entzündliche Komplikationen auftreten, die dann im Rahmen eines Revisions-Eingriffes behoben werden müssen. Teilweise wurden zeitgleich mehrere Komplikationen an unterschiedlichen Lokalisationen des KP festgestellt, die dann innerhalb eines Eingriffes behandelt wurden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über das Studienkollektiv hinsichtlich der Zahl von Patienten, Komplikationen und Revisions-Eingriffen:

Grunderkrankung	Patienten	Eingriffe	Komplikationen/ Revisionen
	n	n	n
<b>CU</b>	48	89	99
<b>CC</b>	16	27	31
<b>FAP</b>	11	14	15
<b>Son</b>	2	3	3
<b>Ges</b>	<b>77</b>	<b>133</b>	<b>148</b>

**Tab. 6.11 Häufigkeiten von Patienten, Komplikationen, und Eingriffen in Verteilung auf die Grunderkrankungen.**

Insgesamt wurden an 77 KP-Patienten im Laufe der Zeit 133 Eingriffe durchgeführt. In diesen 133 Eingriffen wurden 148 Komplikationen durch eine identische Anzahl von Revisionen operativ therapiert.

Die Tabelle Tab. 6.12 zeigt eine Übersicht über die Verteilung der einzelnen Komplikations- bzw. Revisions-Lokalisationen insgesamt und differenziert für die Grunderkrankungen:

Grunderkrankungen (Anzahl der Korrekturen)	Revisionen							
	am Stoma		am Ventil		am Pouch		am Dünndarm	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CU</b> (n = 99)	31	31,3	48	48,5	18	18,2	2	2,0
<b>CC</b> (n = 31)	5	16,1	10	32,3	8	25,8	8	25,8
<b>FAP</b> (n = 15)	3	20,0	9	60,0	3	20,0	0	0,0
<b>Son</b> (n = 3)	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0
<b>Ges</b> (n = 148)	<b>39</b>	<b>26,4</b>	<b>69</b>	<b>46,6</b>	<b>30</b>	<b>20,3</b>	<b>10</b>	<b>6,8</b>

**Tab. 6.12 Art und Anzahl der revisionsbedürftigen Komplikationen**

n = Anzahl der Revisionen

% = relative Häufigkeit bezogen auf alle Revisionen bei der jeweiligen Grunderkrankung

Knapp die Hälfte aller Revisionen entfielen auf das Nippel-Ventil (n = 69), gefolgt von Revisionen am Stoma (n=39) und am Pouch (n=30). Dünndarm-Revisionen kamen lediglich bei 10 Patienten vor, wobei fast ausschließlich CC Patienten betroffen waren (n=8).

CU und FAP Patienten verzeichneten überwiegend Korrekturen am Ventil (48,5% bzw. 60,0%), wohingegen CC Patienten weniger Korrekturen am Ventil und Stoma aber dafür mehr Korrekturen am Pouch (25,8%) und am Dünndarm (25,8%) aufwiesen.

## 6.2.5 Indikationen und Verfahren:

### Revisionen am Stoma

Bei den Stoma-Revisionen handelte es sich meistens um plastische Korrekturen am Stoma, aber auch andere Eingriffe wurden durchgeführt. In der folgenden Tabelle werden die verschiedenen Revisions-Verfahren aufgeteilt nach der jeweiligen OP-Indikation dargestellt.

Indikationen (Art der Komplikation)		Plastische Korrekturen an Stoma und Ausführungsgang*	Bruchlücken- verschluss	Abszess-/ Fistelsanierung
		n	n	n
<b>Stenose / Retraktion</b>	(n=26)	26	0	0
<b>Hernie</b>	(n=8)	0	8	0
<b>Fistel / Abszess</b>	(n=3)	0	0	3
<b>Weitere Komplikationen*</b>	(n=2)	2	0	0
<b>Ges.</b>	<b>(n=39)</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>3</b>

**Tab. 6.13 Komplikationen und Korrekturverfahren am Stoma**

\* : Plastische Stomakorrekturen: 23 x Erweiterung des Ausführungsganges nach Stomastenose, 3 x Korrektur einer Stomaretraktion, 1x Glättung einer Hautfalte im Bereich der vorderen Bauchwand, 1 x Kürzung eines Ausführungsganges wegen Protrusion eines planen Stomas

Bei knapp zwei Drittel der Komplikationen handelte es sich um Stoma-Stenosen mit und ohne Retraktion, welche ein oberflächliches Intubationsproblem verursacht hatten (n=26). Sie wurden durch plastische Korrekturen am Stoma und am Ausführungsgang korrigiert. Hierzu zählten die Erweiterung des Ausführungsganges, sofern eine reine Stenose vorlag (23-mal), sowie die Korrektur der Stomaposition im Falle der Stoma-Retraktionen (3-mal). Bei acht Patienten wurde ein Bruchlückenverschluss durchgeführt, nachdem es bei den betreffenden Patienten zu einer parastomalen Hernienbildung gekommen war. Bei einem weiteren Patienten hatte ein schräg verlaufender Ventilkanal, hervorgerufen durch eine erhebliche Fettschürze, für ein Intubationsproblem gesorgt. Es erfolgte die operative Entfernung der Fettschürze, wodurch die Einführung des Ileostomie-Katheters deutlich erleichtert wurde. Zudem erfolgte die Kürzung eines Ausführungsganges, nachdem das plan eingenähte Stoma protrudiert war. Weiterhin wurde in drei Fällen eine stomanaher Fistelung beseitigt bzw. ein stomanaher Abszess gespalten.

## Revisionen am Ventil

Entsprechend der jeweiligen Indikationen zur Revision sind in der folgenden Tabelle die Korrekturmethode am Nippel-Ventil dargestellt.

Indikationen (Art der Komplikation)	Ventil - Restabilisation	Neukonstruktion aus zuführender Schlinge	Neukonstruktion aus transponiertem Segment	Fistel- sanierung
	n	n	n	n
<b>Ventil-Instabilität</b> +Intubations-Probl. (n = 19)	10	4	5	0
<b>Ventil-Instabilität</b> + Inkontinenz (n = 19)	5	9	5	0
<b>Ventil-Prolaps</b> (n = 8)	6	1	1	0
<b>Fisteln</b> (n = 20)	1	4	2	13
<b>Andere Ventil Komplikationen</b> (n=3)	0	2	1	0
<b>Ges.</b> (n = 69)	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>13</b>

**Tab. 6.14**      **Komplikationen und Korrekturverfahren am Nippel-Ventil**

n = Anzahl der Komplikationen/Revisionen  
Andere Ventil-Komplikationen: Nicht Funktion des KP, 2x Inkontinenz + Ventilinekrose

Insgesamt wurden 69 Revisionen am Nippel-Ventil durchgeführt. Zwei Drittel dieser Revisionen waren auf eine Ventil-Instabilität zurückzuführen. Die Ventil-Instabilitäten gingen mit einer erschwerten Einführung des Ileostomiekatheters in den Ausführungsgang einher (Intubationsproblem). Bei 19 der 46 Patienten mit Ventil-Instabilitäten war es zusätzlich zu einer Inkontinenz und bei acht Patienten zu einem Prolaps des Nippel-Ventils gekommen.

Zur Beseitigung der Ventil-Instabilitäten wurden drei verschiedene Verfahrensweisen angewendet; zum einen die Ventil-Restabilisation, welche 21 mal durchgeführt wurde sowie die Ventil-Neukonstruktion aus der zuführenden Schlinge (14-mal) und die Neukonstruktion durch ein transponiertes Darmsegment (11-mal).

Bei 20 Patienten waren Fistelbildungen am Ventil die Hauptindikation. In 13 dieser Fälle wurden die Fisteln durch Exzision und anschließenden Nahtverschluss behandelt und in sechs Fällen wurde das fisteltragende Segment entfernt und durch eine Neukonstruktion des Ventils ersetzt. Hierzu wurde viermal die zuführende Schlinge benutzt und zweimal ein transponiertes Darmsegment.

Andere Ventil-Komplikationen traten in Gestalt eines nicht funktionierenden Ventils sowie zweier Ventil-Nekrosen auf. In diesen Fällen wurden die bestehenden Ventile durch Neukonstruktionen aus der zuführenden Schlinge (zweimal) bzw. einem transponierten Segment (einmal) ersetzt.

## Techniken der Ventil-Revisionen bei den verschiedenen Revisions-Arten

Ventil-Revisionen erfolgten entweder in Form von Ventil-Restabilisationen, sofern das Nippel-Ventil lediglich reintussuszeptioniert und neu stabilisiert werden musste, oder in Gestalt einer Ventil-Neukonstruktion aus der zuführenden Schlinge bzw. einem transponierten Darmsegment.

Sowohl bei Ventil-Restabilisationen als auch bei Ventil-Neukonstruktionen wird differenziert zwischen der Ventil-Stabilisation, bei der das intussuszeptionierte Darmsegment als solches in sich mit einer oder mehreren Klammernahtreihen stabilisiert wird, und der Ventil-Fixation, bei der das Ventil an der Pouchwand fixiert wird. Die Ventil-Stabilisation erfolgte unter Zuhilfenahme der Klammernahtgeräte TA 55 und LC 60, wobei bei letzterem die schneidenden Klingen entfernt wurden.

Die Ventil-Fixation geschah hingegen entweder per Handnaht (mit und ohne vorherige Ultraschall-Mukosektomie) mit dem TA 55 Stapler oder dem LC 60 Linearcutter.

Die folgende Tabelle zeigt in absoluten Zahlen, welche Technik-Kombination bei welcher Korrektur Art wie häufig verwendet wurde.

Ventil Stabilisation	Ventil Fixation	Ventil Restabilisation	Neubildung aus zuführender Schlinge	Neubildung aus transponiertem Segment	Gesamt
		n	n	n	n
LC 60	TA 55	2	9	2	13
TA 55	TA 55	1	4	4	9
TA 55	Mucosektomie	5	2	2	9
LC 60	Mucosektomie	0	2	2	4
LC 60	Handnaht	0	0	4	4
LC 60	LC 60	0	3	0	3
-	Handnaht	2	-	-	2
-	Mucosektomie	8	-	-	8
-	TA 55	4	-	-	4
<b>Gesamt</b>		<b>22</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>56</b>

Tab. 6.15 Techniken der Ventil-Korrektur in Abhängigkeit zu den verschiedenen Korrektur-Arten

TA55: 55 mm Linearstapler (Klammernahtgerät der Fa. Covidien)

LC 60: 60 mm Linear-cutter mit herausgenommenem Messer (Klammernahtgerät der Fa. Ethicon)

Mucosektomie: Ultraschall-Mucosektomie mit anschließender Handnaht

Insgesamt wurden 56 Ventil-Revisionen betrachtet, darunter 22 Ventil-Restabilisationen, 20 Ventil-Neubildungen aus der zuführenden Schlinge und 14 Neubildungen aus einem transponierten Darmsegment.

Acht der 22 restabilisierten Ventile wurden sowohl neu stabilisiert als auch neu fixiert. An 14 Exemplaren wurde hingegen lediglich eine reine Pouch-Fixation vorgenommen. Die meisten Ventile wurden mit dem LC 60 Linearcutter stabilisiert und mit dem TA 55 am Pouch fixiert (n = 13). Ventil Stabilisationen und Fixationen mit dem TA 55 und die Kombination von TA 55 und Mukosektomie + Handnaht erfolgte jeweils neun Mal. Mit absteigender Häufigkeit folgten die Ventil Stabilisation mit dem LC 60 in Verbindung mit der Ventil Fixation mittels Mukosektomie (n = 4), Handnaht (n = 4) und LC 60 (n = 3). In Bezug auf die reine Ventil-Restabilisation kam die Mukosektomie in Verbindung mit der Handnaht am häufigsten vor (n = 8).

Die verschiedenen Techniken der Ventilstabilisation und –fixation wurden zwecks einer besseren Übersicht zu Technikgruppen zusammengefasst. Diese sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Technik-Gruppe	Ventil Stabilisation	Ventil Fixation	Ventil Restabilisation	Neubildung aus zuführender Schlinge	Neubildung aus transponiertem Segment	Gesamt
			n	n	n	n
A	TA 55	TA 55	1	4	4	9
B	TA 55/LC60	Mucosektomie/ Handnaht	5	4	8	17
C	LC 60	LC 60/TA 55	2	12	2	16
D	reine Ventil Re-Fixation		14	-	-	14
<b>Gesamt</b>			<b>22</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>56</b>

Tab. 6.16 Technikgruppen in Abhängigkeit von den verschiedenen Korrektur-Arten

Die Technikgruppe B kommt mit 17 Fällen am häufigsten vor, gefolgt von Technikgruppe C (n=16) und Gruppe A (n=9). Die Kombination aus einer Ventil Stabilisation mittels TA55 oder LC60 und einer Ventilfixation mittels Handnaht (mit und ohne vorausgegangene Mukosektomie) ist folglich die am häufigsten angewandte Methode bei der Ventil-Bildung. Sie kam vor allem im Zuge der Ventil-Neubildung durch transponierte Darmsegmente zum Einsatz, aber auch im Rahmen von Ventil-Restabilisationen. Die Technikgruppe C, also die Ventil Stabilisation mit dem LC60 und die Ventil Fixation mit dem LC60 bzw. mit dem TA55, wurde hingegen vorwiegend bei Ventil-Neubildungen aus der zuführenden Schlinge verwendet. Auch die Technikgruppe

A wurde zumeist zur Ventil-Neubildung verwendet. Gruppe D umfasst alle Ventil Restabilisationen, bei denen eine reine Ventil Fixation durchgeführt wurde. Welche Techniken im Einzelnen verwendet wurden, zeigt die vorherige Tabelle (Tab. 6.15).

### Revisionen am Pouch

Die Tabelle zeigt die durchgeführten Revisionen am Pouch sowie die jeweiligen Indikationen, die zu den Revisionen führten.

Indikationen (Art der Komplikation)	Fistelsanierung Pouch	Refixation KP	Andere Pouch Korrekturen	Ausbau KP mit Neuanlage	Ausbau KP mit IS
	n	n	n	n	n
<b>Pouch Fisteln</b> (n=15)	11	0	0	0	4
<b>Pouchitis</b> (n=4)	0	0	0	1	3
<b>Dislokation/ Hernation KP</b> (n=3)	0	3	0	0	0
<b>Andere KP Komplikationen</b> (n=8)	0	0	3	1	4
<b>Ges</b> (n = 30)	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>11</b>

**Tab. 6.17**      **Komplikationen und Korrekturverfahren am Pouch**

n = Summe der Komplikationen/Revisionen

*Andere Pouch Komplikationen:* 1x Vermindertes Pouch-Volumen, 1x Minderdurchblutung des Pouches, 1x Drucksymptomatik bei stark gefülltem Pouch durch Instabilität des Beckenabschlusses, 1x Blutung im Pouch, 1x Inakzeptanz des KP aufgrund intestinaler Stase, 1x Nichtfunktion des KP aufgrund von ventilbedingter Inkontinenz, 1x Ventilnekrose, 1x inoperables Ventilgleiten

*Andere Pouch Korrekturen:* 1x Pouch Augmentation, 1x Anheben des Pouches, 1x Pouchotomie mit Blutstillung im Pouch

Die häufigste Ursache für eine Pouch-Revision waren Fistelungen (n=15), welche sich zumeist durch Inkontinenzen äußerten. In den meisten Fällen (n=11) konnten die Pouch Fistelungen durch eine reine Fistel-Exzision mit anschließendem Nahtverschluss suffizient versorgt werden. In vier Fällen erfolgte aufgrund der starken entzündlichen Destruktion die Entfernung des KP.

Bei weiteren vier Patienten wurden revisionsbedürftige Pouchitiden festgestellt, die sich konservativ nicht ausreichend gut behandeln ließen. Bei allen vier Patienten erfolgte die vollständige Resektion des KP, wobei der KP in einem Fall noch in der gleichen OP unter Erhaltung des suffizienten Kontinenz-Ventils erneut angelegt wurde.

Bei einem weiteren Patienten wurde ein neuer S-Pouch aus einem neoterminalen Ileum-Segment konstruiert, da es zu einer Minderdurchblutung des ursprünglich angelegten Pouches gekommen war.

In drei Fällen war der KP aufgrund einer Hernie disloziert, sodass er erneut an der Bauchwand fixiert werden musste.

Bei einem Patienten wurde zudem eine Pouch Augmentation mittels zusätzlicher Ileumschlinge sowie die Umwandlung eines J-Pouch in einen regelrechten S-Pouch durchgeführt, da sich herausstellte, dass lediglich 4/5 des Pouches über ein gemeinsames Lumen verfügten. Ein Pouch wurde zudem angehoben, nachdem der betreffende Patient eine Drucksymptomatik bei stark gefülltem Pouch verspürte. Außerdem wurde eine kreislaufwirksame Blutung im Pouch operativ gestillt, da eine lokale Blutstillung nicht möglich war.

Einen Sonderfall stellte die Motility Disorder Patientin dar, die über eine intestinale Stase berichtete und daher um den Ausbau ihres KP bat.

### Revisionen am Dünndarm

Am Dünndarm traten hauptsächlich Fistel-Bildungen bzw. Crohn-Rezidive, sowie eine Stenose der zuführenden Schlinge auf.

Von den neun gezählten, revisionsbedürftigen Fistelungen ging man in zwei Fällen von einem Dünndarm-Rezidiv des Morbus Crohn aus. In diesen beiden Fällen, sowie bei zwei Patienten mit multiplen Fistelungen im Bereich des Dünndarms, wurde die zuführende Schlinge resiziert und die Darm-Enden anastomosiert. In vier weiteren Fällen erfolgte die Fistelsanierung durch Exzision und mehrschichtigen Nahtverschluss und bei einem Patienten wurde aufgrund der zahlreichen entzündlichen Destruktionen ein Bypass der zuführenden Schlinge angelegt.

Die Stenose im Bereich der zuführenden Schlinge hatte zu einem Ileus geführt, welcher ebenfalls notfallmäßig durch einen Bypass versorgt wurde.

Indikationen (Art der Komplikation)		Resektion zuführende Schlinge	Bypass zuführende Schlinge	Fistelsanierung Dünndarm
		n	n	n
<b>Stenose zuf. Schlinge</b> (n = 1)		0	1	0
<b>Fisteln/Crohnrezidiv zuf. Schlinge</b> (n = 9)		4	1	4
<b>Ges.</b> (n = 10)		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

**Tab. 6.18**      **Komplikationen und Korrekturverfahren am Dünndarm**

n = Summe der Komplikationen/Revisionen

## 6.3 Perioperative Morbidität und Letalität

### 6.3.1 Intraoperative Komplikationen bei Revisionseingriffen am KP

Bei 26 lokalen Eingriffen am Stoma zur Korrektur von reinen Stoma-Komplikationen waren keine intraoperativen Komplikationen aufgetreten.

Dagegen wurden bei 107 Revisionseingriffen, die eine Laparotomie zur Korrektur von Komplikationen am Ventil, am Pouch und am Dünndarm erforderten, insgesamt 16 intraoperative Komplikationen verzeichnet (15,0%). In der folgenden Tabelle ist dargestellt, wie sich welche Komplikationen auf die Sequenz der 107 Revisionseingriffe mit Laparotomie verteilen:

Sequenz des Eingriffs	Revisionseingriffe			Art der intraop.-Komplikation		
	Eingriffe (n)	Komplikationen (n)	Komplikationsrate (%)	Blutung (n)	Präparationsbedingte Läsionen (n)	Fehlgeschlagene Ventil-Bildung (n)
1	69	6	8,7%	4	1	1
2	23	8	34,8%	3	5	0
3	9	0	0%	0	0	0
4	4	2	50%	1	1	0
5	2	0	0%	0	0	0
<b>Ges.</b>	<b>107</b>	<b>16</b>	<b>15,0%</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

**Tab. 6.19 Einteilung der intraoperativen Komplikationen nach Art der Komplikation und Anzahl des Eingriffs**

Präparationsbedingte Läsionen: 1 x Blasenläsion, 2 x Ureterverletzungen, 2 x Darmlumen-Eröffnungen, 1 x Devaskularisation einer Pouch Schlinge, 1 x Lumen-Eröffnung im Bereich der Pouchschulter und des Ausführungsganges

Die intraoperative Komplikationsrate aller ersten Revisionseingriffe lag bei 8,7% (6/69) und die der zweiten Eingriffe bei 34,8% (8/23). Dieser Unterschied war statistisch allerdings nicht signifikant ( $p = 0,191$ ). Bei den dritten bis fünften Revisionseingriffen waren insgesamt nur noch zwei intraoperative Komplikationen zu beklagen, was einer Rate von 13,3 % entspricht.

Hauptsächlich entfielen die Komplikationen auf intraoperativ auftretende Blutungen sowie auf präparationsbedingte Läsionen. Letztere waren auf starke, meist grunderkrankungs- und voroperationsbedingte Verwachsungen zurückzuführen. Zu diesen präparationsbedingten Verletzungen zählten eine Blasen-Läsion, zwei Ureter-Verletzungen, zwei Darmlumen-Eröffnungen sowie zwei Pouch-Läsionen. Die Blasen-Läsion wurde durch das Einbringen eines Blasenkatheters behandelt und die zwei

Ureter-Verletzungen wurden jeweils nach Einlage eines Splints genäht. Bei einer der beiden Darmlumen-Eröffnungen mussten zwei malträtierte Ileum-Segmente reseziert und durch Entero-Anastomosen neu verbunden werden. Die andere Läsion wurde durch zwei Einzelknopfnähte verschlossen. Am Pouch kam es aufgrund schwierigster Adhäsiolyse zu einer Lumen-Eröffnung im Bereich der Pouchschulter und des Ausführungsganges, woraufhin ein Nahtverschluss der Läsionen erfolgte. In einem weiteren Fall kam es zur Devaskularisation einer Pouch-Schlinge, sodass diese sparsam reseziert werden musste. Anschließend wurde der Pouch wieder ganz normal verschlossen. Zudem trat während der rekonstruktiven Phase eines neu gebildeten Ventils aus einem transponierten Darmsegment eine Minderdurchblutung auf, was zur Folge hatte, dass das Segment reseziert und der Nippel erneut gebildet werden musste.

### **6.3.2 Postoperative Komplikationen nach Revisionseingriffen am Kock Pouch**

#### **Allgemeine Komplikationen**

Zu den allgemeinen Komplikationen zählen klassischerweise Krankheitserscheinungen wie z.B. Pneumonien, Harnwegsinfekte, Thrombosen, Embolien usw. Unter allen untersuchten Patienten wurden jedoch, mit Ausnahme einiger Harnwegsinfekte und einer Pneumonie, keine allgemeinen Komplikationen festgestellt.

#### **Allgemein-Chirurgische Komplikationen**

Bei 26 lokalen Eingriffen am Stoma traten keine allgemein-chirurgischen postoperativen Komplikationen auf.

Nach 107 Revisionseingriffen mit Laparotomie traten hingegen 16 allgemein-chirurgische Komplikationen auf, die allesamt auf die Laparotomie zurückzuführen waren (15%). Es handelte sich um 11 Wundheilungsstörungen, zwei Nachblutungen und drei weitere allgemein-chirurgische Komplikationen. Sechs der 11 Wundheilungsstörungen waren gering ausgeprägt und betrafen lediglich obere Gewebeschichten im Bauch- und Perinealbereich (SSI-1°). In fünf Fällen kam es zu Wundheilungsstörungen in tieferen Gewebeschichten, die sich in Form von Abszessen äußerten (SSI-2°).

## Kock-Pouch- und Stoma-spezifische chirurgische Komplikationen

Sowohl nach lokalen Revisionseingriffen am Stoma (n=26) als auch nach Revisionseingriffen mit Laparotomie (n=107) traten KP spezifische Komplikationen auf. Nach den insgesamt 133 Revisionseingriffen wurden 14 KP-spezifische postoperative Komplikationen (10,5%) dokumentiert, davon fünf nach lokalen Stoma-Korrekturen (19,5%) und neun nach Laparotomien (8,4%). Die lokalen Korrekturen waren damit mehr als doppelt so komplikationsträchtig wie die Laparotomien.

Die postoperativen Komplikationen manifestierten sich wiederum sowohl am Stoma als auch am Kock-Pouch. Bei den fünf Komplikationen nach 26 lokalen Stomakorrekturen handelte es sich ausschließlich um die Entwicklung von Stenosen. Zur Behebung wurde wiederum nur ein lokaler Eingriff notwendig. Zu den neun Komplikationen nach Laparotomien zählten fünf Nahtinsuffizienzen am Pouch, eine frühe Nippelinstabilität sowie eine ausgedünnte Stelle an der KP Vorderwand. Diese Komplikationen erforderten zur Korrektur wiederum eine Laparotomie. Hinzu kamen eine parastomale Hernie und ein peristomaler Abszess, welche durch einen lokalen Reeingriff behoben wurden.

		<b>Stoma- Stenose</b>	<b>Naht- Insuffizienz</b>	<b>Andere</b>
<b>Lokale Eingriffe</b>	(n = 5/26 = 19,5%)	5	entfällt	0
<b>Eingriffe mit Laparotomie</b>	(n = 9/107 = 8,4%)	0	5	4

**Tab. 6.20 Kock-Pouch- und Stoma-spezifische chirurgische Komplikationen**

Andere: 1x Nippelinstabilität, 1x eine drohende Perforation am KP,  
1x parastomale Hernie, 1x peristomaler Abszess

## 6.4 Operationskennzahlen

Im Folgenden werden die operativen Kennzahlen aufgeführt. Hierzu zählen die Liege- und Schnitt-Naht Zeiten sowie die OP Frequenzen im zeitlichen Verlauf.

### 6.4.1 Liege- und Schnitt-Naht-Zeiten:

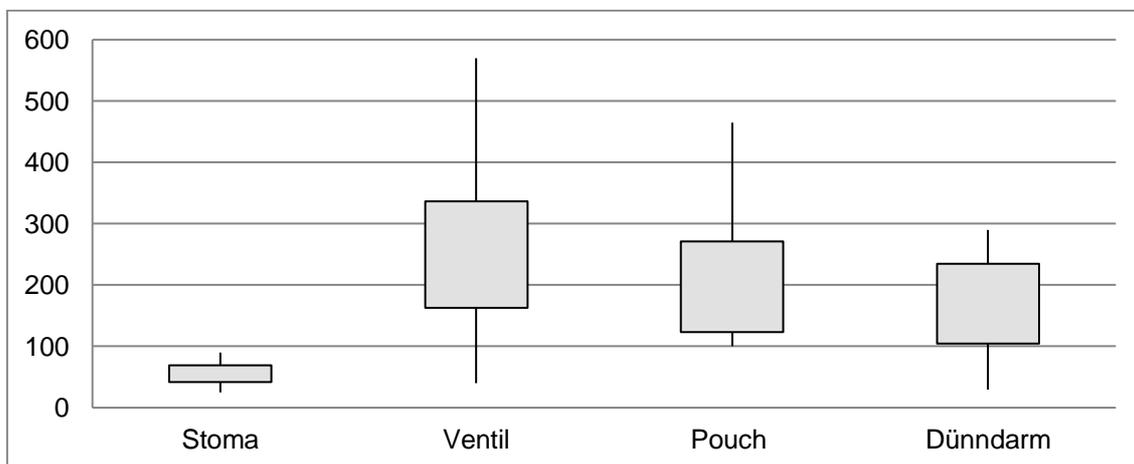
Bei den Liege- und Schnitt-Naht-Zeiten unterscheiden sich die Stoma-Korrekturen im Hinblick auf die Vorgehensweise bei der OP grundlegend von den drei anderen Korrektur-Lokalisationen. Alle Korrekturen am Stoma erfolgten in einem lokalen Eingriff ohne Laparotomie. Patienten mit Korrekturen am Ventil, am Pouch oder am Dünndarm

mussten hingegen meist unter erschwerten Bedingungen (grunderkrankungsbedingte Verwachsungen + teils multiple Voroperationen) laparotomiert werden. Welchen Einfluss dieser Unterschied auf die Liege- und Schnitt-Naht-Zeiten hat, zeigen die nachfolgenden Tabellen und Abbildungen.

	<b>Schnitt-Naht-Zeiten (Minuten)</b>			
	n	MEAN	± SD	SB
<b>Stoma</b>	30	55,5	± 13,7	(25 - 90)
<b>Ventil</b>	69	249,5	± 87,0	(40 - 570)
<b>Pouch</b>	24	197,3	± 74,1	(100 - 465)
<b>Dünndarm</b>	10	169,5	± 65,3	(30 - 290)

**Tab. 6.21 Schnitt-Naht-Zeiten (in Minuten) aufgeschlüsselt nach den Korrektur-Lokalisationen**

n = Anzahl der Pat., MEAN = durchschnittliche Liegezeit, SD = Standardabweichung, SB = Streubreite



**Abb. 6.3 Schnitt-Naht-Zeiten (in Minuten) aufgeschlüsselt nach den Korrektur-Lokalisationen**

Die Schnitt-Naht-Zeiten von Stoma-Korrekturen lagen durchschnittlich bei unter einer Stunde (55,5 min.), wohingegen Ventil-Korrekturen knapp das Fünffache (249,5 Min.) an Zeit in Anspruch nahmen. Auch Pouch- und Dünndarm-Korrekturen waren deutlich zeitintensiver (Pouch-Korrekturen 197,3 Min., Dünndarmkorrekturen 169,5 Min.).

Die Standardabweichungen fielen gemessen an der Gesamt-OP-Zeit gering aus, wobei Stoma-Korrekturen die niedrigste (13,7 Min.) und Ventil-Korrekturen die höchste Abweichung aufwiesen (87,0 Min.).

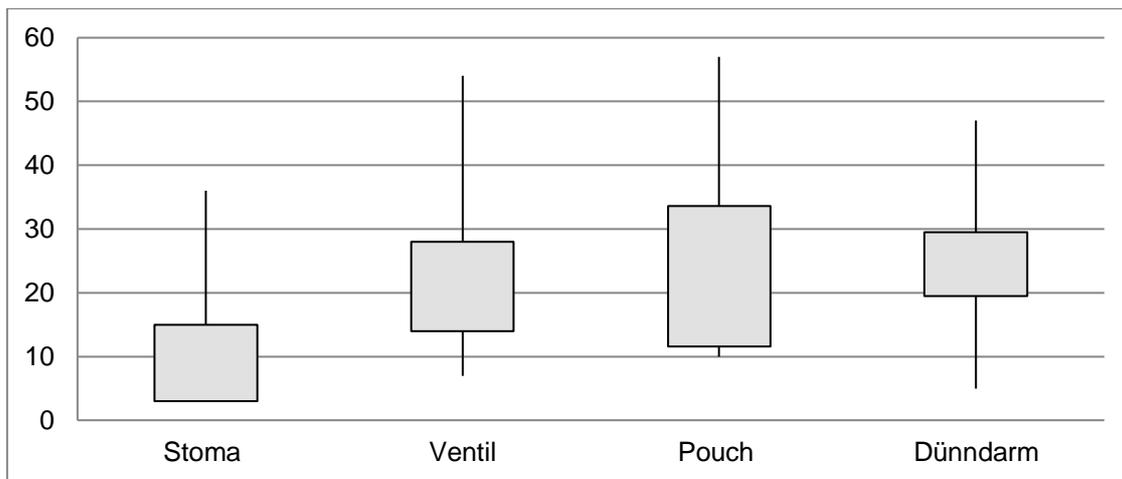
Bei den Ventil-Korrekturen sorgten zudem zwei stark vom Mittel abweichende Werte für eine sehr große Streubreite von 530 min.

Die Zuordnung der Liegezeiten zu einem Korrektur-Ort erfolgte entsprechend der Lokalisation, an dem der Haupteingriff durchgeführt wurde.

Ort der Korrektur	ITS Zeiten (Tage)				stationäre Liegezeiten (Tage)			
	n*	MEAN	± SD	SB	n	MEAN	± SD	SB
<b>Stoma</b>	2/30	0,2	± 0,3	(0 – 2)	30	9,0	± 6,0	(3 – 36)
<b>Ventil</b>	42/69	1,6	± 1,1	(0 – 9)	69	21,0	± 6,9	(7 – 54)
<b>Pouch</b>	14/24	2,5	± 3,6	(0 – 27)	24	22,6	± 10,9	(10 – 57)
<b>Dünndarm</b>	5/10	1,8	± 1,4	(0 – 6)	10	24,9	± 5,6	(5 – 47)

**Tab. 6.22 ITS- und stationäre Liegezeiten aufgeschlüsselt nach den Korrektur-Lokalisationen**

n\* = Anzahl an Pat., auf die das Merkmal (Aufenthalt auf der ITS) zutrif / Anzahl aller Pat.  
 MEAN = durchschnittliche Liegezeit, SD = Standardabweichung, SB = Streubreite



**Abb. 6.4 Stationäre Liegezeiten aufgeschlüsselt nach den Korrektur-Lokalisationen**

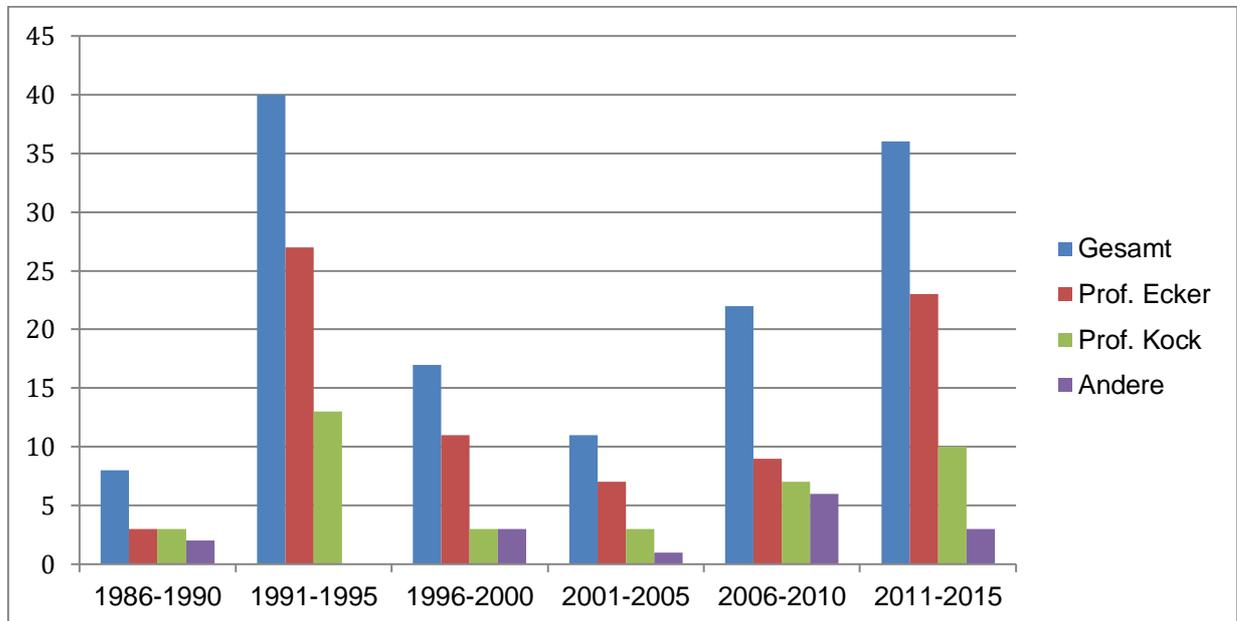
Auch die Liegezeiten auf der ITS und der Normalstation offenbaren einen Unterschied zwischen den lokalen Eingriffen am Stoma und den überwiegend Laparotomiebedürftigen Korrekturen am Ventil, am Pouch und am Dünndarm.

Von den 30 Patienten, die eine reine Stoma-Korrektur erhielten, mussten lediglich zwei Patienten im Anschluss an die OP für einen Tag auf die ITS. Bei den Ventil-Korrekturen waren es 42 Patienten; d.h., 60% der Patienten (42/69), die eine Korrektur am Ventil erhielten mussten anschließend intensivmedizinisch betreut werden. Die durchschnittliche Liegezeit auf der ITS betrug 1,6 Tage. Patienten mit Komplikationen am Pouch mussten durchschnittlich am längsten auf der ITS behandelt werden (2,5 Tage) und zeigten die höchsten Werte in Bezug auf die SD (3,6 Tage) und die SB (0-27 Tage).

Ein ähnliches Bild zeigte sich auch bei den stationären Liegezeiten. Patienten mit Ventil- oder Pouch-Korrekturen verzeichneten eine fast dreimal so lange Liegedauer im Vergleich zu Stoma-Patienten (21,0 bzw. 22,6 Tage zu 9 Tagen). Patienten mit Dünndarm-Korrekturen wiesen häufig einen sehr schweren Grunderkrankungs-Verlauf auf und verzeichneten folglich die längsten stationären Liegezeiten (24,9 Tage).

## 6.4.2 OP-Frequenzen

Die Abbildung zeigt die Anzahl der Revisionsoperationen insgesamt und differenziert nach dem Operateur der KP-Anlage im Zeitverlauf.



**Abb. 6.5** Frequenzen von Revisionsoperationen aufgeschlüsselt nach dem Vor-Operateur der KP-Anlage

Die Gesamtzahl aller Revisionsoperationen belief sich auf 133 Eingriffe, welche sich in 6 Fünfjahreszeiträumen unterschiedlich verteilten. Dabei zeigten die Frequenzen der Revisionsoperationen insgesamt in den Jahren 1991-1995 und 2011-2015 Spitzen von 40 bzw. 36 Eingriffen, wohingegen in den anderen Zeiträumen deutlich weniger Revisionsoperationen durchgeführt wurden, am wenigsten in den Zeiträumen 1986-1990 und 2001-2005 mit nur sieben respektive 11 Operationen.

Über den gesamten Zeitraum von 30 Jahren hinweg wurden die meisten Korrekturen an Pouches vorgenommen, die Prof. Ecker voroperiert hatte ( $n = 79$ ). Es folgten in absteigender Häufigkeit Revisionen an KP Anlagen von Prof. Kock ( $n = 39$ ) und von anderen Operateuren ( $n = 15$ ).

Dabei ergeben sich interessante Trends: Während die Revisions-Eingriffe mit Prof. Ecker als Voroperateur von 1991 bis 2010 kontinuierlich abnahmen, stieg im gleichen Zeitraum die Frequenz von Revisions-Operationen mit Prof. Kock als Voroperateur auf niedrigerem Niveau an. Ab 2011 nahmen die Frequenzen von Revisions-Eingriffen mit beiden Voroperateuren deutlich zu, jeweils auf unterschiedlichem Niveau.

## 6.5 Langzeitverlauf nach der ersten Revisionsoperation

Die Patienten des in Kap. 6.1 beschriebenen Kollektivs wurden vom Tag der ersten Revision an im Schnitt 11,5 Jahre nachbeobachtet. Die Zeitspanne reichte von einem bis 31 Jahre. Der Median liegt bei neun Jahren und die Standardabweichung beträgt 8,7 Jahre.

### 6.5.1 Häufigkeiten und kumulierte Wahrscheinlichkeiten einer zweiten Revisions-OP

Insgesamt waren 31 der 77 Patienten (40,3 %) mit einer ersten Revisions-OP auf eine zweite Revision angewiesen.

Um herauszufinden, welche Parameter einen Einfluss auf die Häufigkeit eines zweiten Revisions-Eingriffes haben, wurden in der folgenden Tabelle die wesentlichen Einflussfaktoren miteinander verglichen und auf statistische Signifikanz hin überprüft.

Häufigkeiten von zweiten Revisionen in Abhängigkeit von:			Ohne 2. Revisions-Eingriff		Mit 2. Revisions-Eingriff		Statistik Signifikanz p
			n	%	n	%	
<b>Grund- erkrankung</b>	CU	(n=48)	27	56,3	21	43,8	0,452
	CC	(n=16)	9	56,3	7	43,8	
	FAP	(n=11)	9	81,8	2	18,2	
	Andere	(n=2)	1	50,0	1	50,0	
<b>Alter bei 1. Eingriff</b>	25-34 J.	(n=14)	6	42,9	8	57,1	0,188
	35-44 J.	(n=16)	12	75,0	4	25,0	
	45-54 J.	(n=27)	14	51,9	13	48,1	
	>55 J.	(n=20)	14	70,0	6	30,0	
<b>Art der Komplikation des 1. Eingriffs</b>	Funktionell bedingt	(n=49)	30	61,2	19	38,8	0,512
	Entzündlich bedingt	(n=28)	16	57,1	12	42,9	
<b>Hauptlokalisation bei 1. Eingriff</b>	Stoma	(n=14)	8	57,1	6	42,9	0,925
	Ventil	(n=48)	30	62,5	18	37,5	
	Pouch	(n=11)	6	54,5	5	45,5	
	Dünndarm	(n=4)	2	50,0	2	50,0	
<b>Gesamt</b>		<b>(n=77)</b>	<b>46</b>	<b>59,7</b>	<b>31</b>	<b>40,3</b>	

**Tab. 6.23 Häufigkeiten von 2. Revisionseingriffen in Abhängigkeit von Patienten- und Komplikationsmerkmalen**

Als Parameter dienten die Grunderkrankung, das Alter, die Art der Komplikation sowie die Hauptlokalisation beim ersten Revisions-Eingriff.

Die Grunderkrankung betreffend waren CU und CC Patienten gleich häufig betroffen (43,8%), wohingegen FAP Patienten seltener eine zweite Revision benötigten (18,2%). Diese Unterschiede sowie der Unterschied zwischen CED und Non-CED Patienten waren statistisch allerdings nicht signifikant ( $p = 0,452$  bzw.  $0,387$ ).

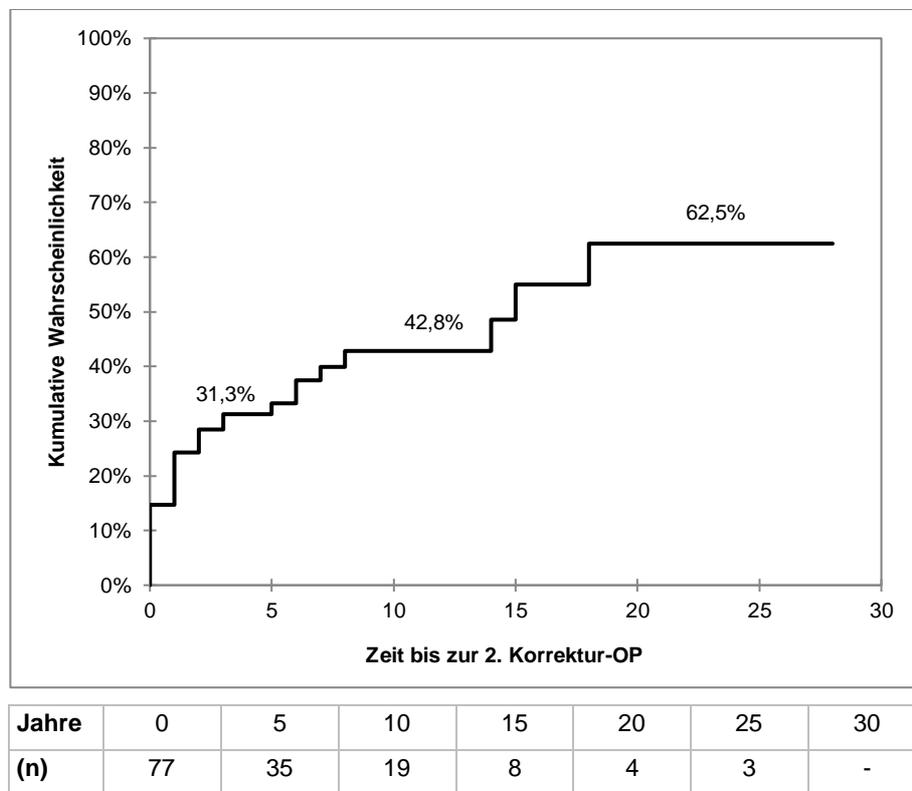
In Bezug auf das Alter beim ersten Revisions-Eingriff verzeichnete die Gruppe der 25-34 Jährigen die meisten und die Gruppe der 35-44 Jährigen die wenigsten Zweit-Revisionen (57,1% bzw. 25,0%).

Die Art des Ersteingriffes (funktionell vs. entzündlich) zeigte keine wesentlichen Unterschiede in Bezug auf die Notwendigkeit einer zweiten Revisions-OP. Nach funktionell bedingten Ersteingriffen lag die Häufigkeit eines Zweiteingriffes bei 38,8% und bei entzündungsbedingten Erst-Eingriffen lag sie bei ähnlichen 42,9%.

Auch die Häufigkeit eines zweiten Revisions-Eingriffes in Abhängigkeit von der Lokalisation beim ersten Eingriff weist keine bemerkenswerten Unterschiede auf. So lag die Häufigkeit eines zweiten Revisions-Eingriffes über die verschiedenen Lokalisationen bei den Erst-Eingriffen hinweg bei 37,5% - 50,0%. Patienten, die am Ventil erstkorrigiert wurden, brauchten am seltensten einen erneuten Korrektur-Eingriff (37,5%) und Patienten, die am Dünndarm korrigiert wurden, benötigten am häufigsten eine Re-Operation (50,0%).

Die Unterschiede zwischen allen genannten Einflussfaktoren stellten sich aus statistischer Sicht als nicht signifikant heraus. Das zugrundeliegende Signifikanzniveau von  $p=0,05$  wurde in allen Fällen überschritten.

Das folgende Diagramm zeigt die kumulierte Wahrscheinlichkeit einer zweiten Revisions-OP im Zeitverlauf.



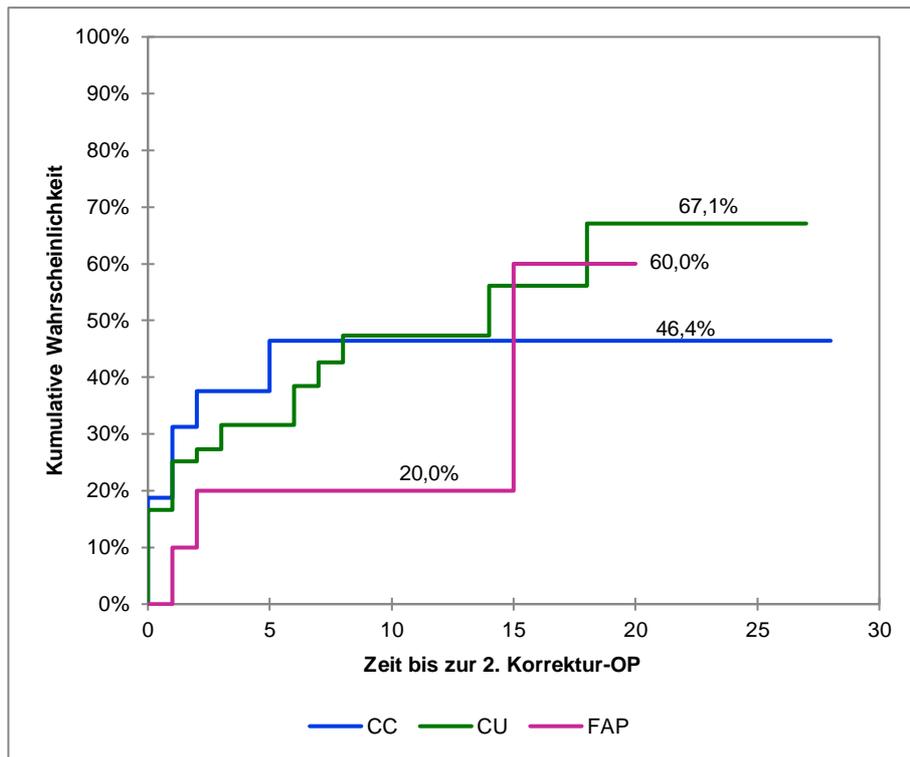
**Abb. 6.6** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer zweiten Korrektur-OP

(n) = Anzahl Patienten

Nach fünf Jahren betrug die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Revision 31,3%. In den folgenden 10 Jahren stieg sie mäßig auf 42,8% an und am Ende des Beobachtungszeitraums lag die Wahrscheinlichkeit einer zweiten Revisionsoperation bei 62,5%.

Unter Einbeziehung der Grunderkrankungen zeigt die nächste Grafik (Abb. 6.7), dass die Wahrscheinlichkeit eines Zweiteingriffs bei CU und CC Patienten binnen der ersten 15 Jahren größer ist als bei FAP Patienten.

Am Ende des Beobachtungszeitraumes lag die Wahrscheinlichkeit eines zweiten Revisions-Eingriffs bei CU Patienten bei 67,1%, bei CC Patienten bei 46,4% und bei FAP Patienten bei 60%. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Grunderkrankungen sind statistisch, aufgrund der kleinen Kollektivgröße nicht signifikant ( $p = 0,582$ ).



GrEr	Jahre						
	0	5	10	15	20	25	30
CU (n)	48	21	11	6	3	2	-
CC (n)	16	7	5	3	2	2	-
FAP (n)	11	7	6	2	1	-	-

**Abb. 6.7** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer zweiten Korrektur-OP aufgedgliedert nach den Grunderkrankungen

(n) = Anzahl der Patienten (zwei Patienten mit anderen Grunderkrankungen wurden der Übersicht halber nicht mit aufgeführt)

Nachdem nun die allgemeine, kumulierte Wahrscheinlichkeit eines zweiten Revisions-Eingriffes dargestellt wurde, soll nun untersucht werden, wie hoch die Rezidiv-Wahrscheinlichkeit einzelner Revisions-Operationen ist. Hierzu werden die Revisions-Eingriffe nach den einzelnen Revisions-Lokalisationen, beginnend mit dem Stoma, aufgedgliedert.

## 6.5.2 Korrekturen von Stoma-Revisionen:

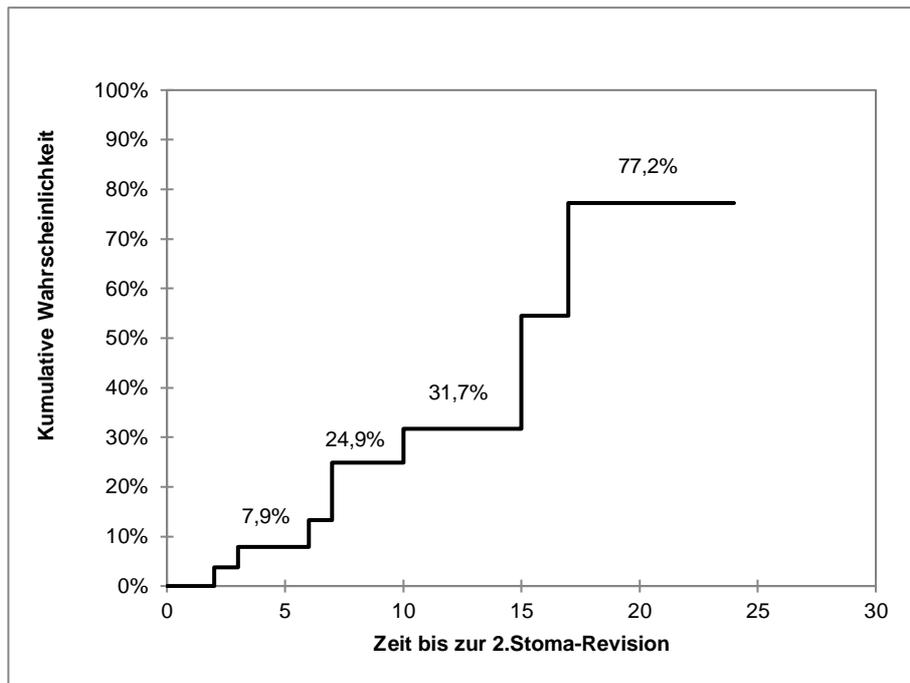
Eine Korrektur der ersten Stoma-Revision betraf, wie man den rohen Raten der folgenden Tabelle entnehmen kann, fast ausschließlich CU Patienten.

Grunderkrankungen	Erster Stoma Revisions-Eingriff	Korrektur des 1. Revisions-Eingriffes	
	n	n	%
Colitis Ulcerosa	22	7	31,8
Colitis Crohn	5	0	0,0
Familiäre-Adenomatöse-Polyposis	2	1	50,0
Sonstige	0	0	-
<b>Gesamt</b>	<b>29</b>	<b>8</b>	<b>27,6</b>

Tab. 6.24 Häufigkeit des Auftretens von Stoma-Revisionen und deren Korrekturen

Von den acht Patienten, die eine Korrektur der ersten Stoma-Revision benötigten, entfielen sieben auf CU Patienten. Das entspricht einem Anteil von 31,8 % gemessen an allen CU Patienten mit einer ersten Stoma-Revision. Es zeigte sich aufgrund der kleinen Kollektivgröße allerdings keine statistische Signifikanz ( $p = 0,272$ ).

In Bezug auf die kumulierte Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer zweiten Stoma-Revision veranschaulicht die folgende Kaplan-Meier-Analyse, dass bis zum zehnten postoperativen Jahr knapp 1/4 aller korrigierten Stomata erneut operativ korrigiert werden mussten. Bis zum 15. postoperativen Jahr waren es knapp 1/3 (31,7%) und am Ende des Beobachtungszeitraumes gut 3/4 (77,2%) aller Stoma-Patienten, wobei das Kollektiv nach 15 Jahren Follow-Up nur noch aus drei Patienten bestand.



Jahre	0	5	10	15	20	25	30
(n)	29	21	11	3	2	-	-

**Abb. 6.8** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer zweiten Stoma-Korrektur

(n) = Anzahl Patienten

Eine Aufgliederung der Wahrscheinlichkeiten nach der Grunderkrankung bringt aufgrund der Grunderkrankungsverteilung, die Tab. 6.24 zeigt, keinen weiteren Erkenntnisgewinn.

### 6.5.3 Korrekturen von Ventil-Revisionen

Von den 77 Patienten des Studien-Kollektivs hatten 57 einen Revisions-Eingriff am Ventil (74%). Knapp 1/5 dieser Patienten, 11 an der Zahl, benötigten im Laufe des Beobachtungszeitraumes eine Korrektur des ersten Revisions-Eingriffes am Ventil.

Um zu schauen, welche Einflussfaktoren sich auf das erneute Auftreten von Ventil-Komplikationen auswirken, werden die Grunderkrankung, das Alter und die Art der ersten Ventilkomplikation in der folgenden Tab. 6.25 miteinander verglichen.

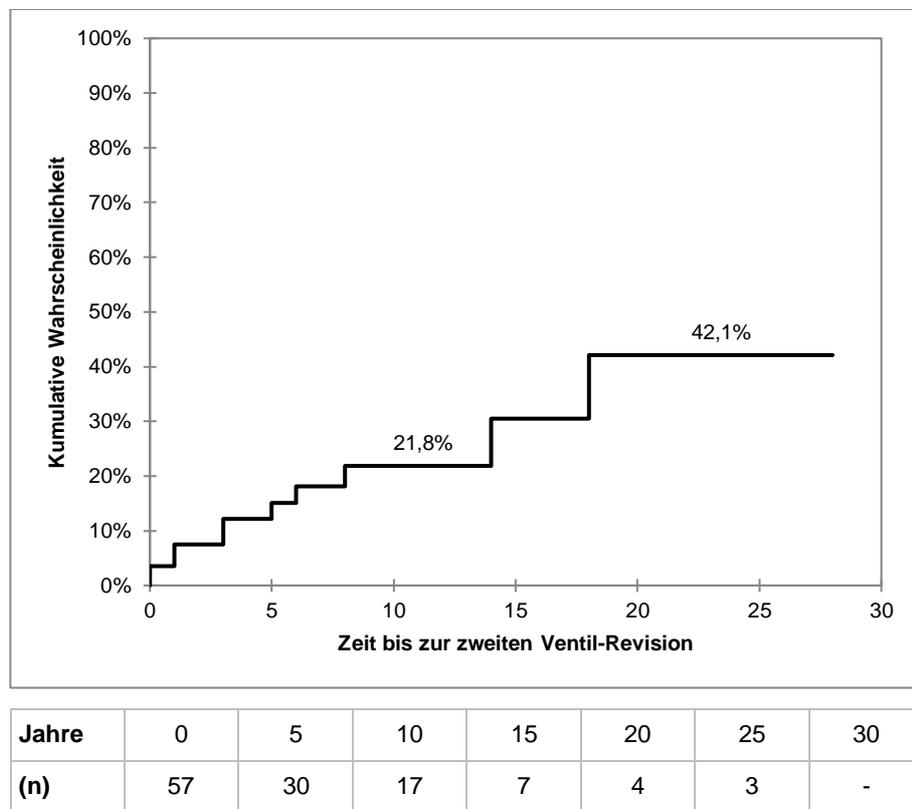
Die Wahl der Korrekturtechnik wird im nächsten Unterkapitel gesondert aufgeführt, da die Fallzahl bei der Betrachtung der Korrektur-Technik im Vergleich zur Fallzahl aller Ventilkomplikationen geringer ist (n=46 zu n=57). Ursächlich hierfür sind die einfachen Fistelsanierungen, welche zwar in der Fallstatistik aller Ventilkomplikationen auftauchen, nicht aber bei der Wahl der Korrekturtechnik.

Abhängigkeit von			Korrektur der 1. Ventil-Revision				Statistik Signifikanz p
			ja		nein		
		(n)	n	%	n	%	
<b>Grund- erkrankung</b>	CU	(n=39)	9	23,1	30	76,9	0,405
	CC	(n=8)	2	25,0	6	75,0	
	FAP	(n=8)	0	0	8	100	
	Andere	(n=2)	0	0	2	100	
<b>Alter bei 1. Ventilkorrektur</b>	25-34 J.	(n=7)	2	28,6	5	71,4	0,894
	35-44 J.	(n=14)	3	21,4	11	78,6	
	45-54 J.	(n=23)	4	17,4	19	82,6	
	>55 J.	(n=13)	2	15,4	11	84,6	
<b>Art der 1. Ventilkomplikation</b>	Funktionell bedingt	(n=39)	10	25,6	29	74,4	0,074
	Entzündlich bedingt	(n=18)	1	5,6	17	94,4	
<b>Gesamt</b>			<b>11</b>	<b>19,3</b>	<b>46</b>	<b>80,7</b>	

**Tab. 6.25 Häufigkeiten von zweiten Ventil-Revisionen in Abhängigkeit von Patienten- und Komplikationsmerkmalen**

Bei 10 von 11 korrigierten Ventilen lag bei der ersten Revision eine funktionelle Indikation vor. Aus entzündlich bedingten Ventil-Revisionen resultierte lediglich eine Korrektur. Dieser Unterschied ist mit einem p-Wert von 0,074 näherungsweise signifikant. Die Grunderkrankung und das Alter der Patienten beim ersten Revisions-Eingriff am Ventil haben hingegen keinen Einfluss auf das Auftreten einer zweiten Revisions-OP (p = 0,405 bzw. 0,894).

Die nachfolgende Kaplan-Meier-Analyse zeigt die kumulierte Wahrscheinlichkeit, mit der ein zweiter Korrektur-Eingriff erforderlich wurde.



**Abb. 6.9** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer zweiten Ventil-Revision  
(n) = Anzahl Patienten

Der Graf des Diagramms steigt bis zum neunten postoperativen Jahr kontinuierlich auf knapp 22% an, um dann bis zum 14. postoperativen Jahr zu stagnieren und anschließend wieder weiter anzusteigen. Am Ende des Beobachtungszeitraums wurden 42,1% der Patienten ein zweites Mal am Ventil operiert.

## 6.5.4 Techniken der Ventil-Korrektur bezogen auf die Art und Häufigkeit von resultierenden Komplikationen:

Im Folgenden werden alle Patienten betrachtet, bei denen eine Korrektur am Ventil im Sinne einer Ventil-Neukonstruktion bzw. einer Ventil-Restabilisation erfolgte (n=46). Um herauszufinden, welchen Einfluss die Korrekturtechnik bei der ersten Ventil-Revision auf die Wahrscheinlichkeit eines zweiten Revisions-Eingriffes hat, wurden in der folgenden Tabelle alle relevanten Einflussfaktoren miteinander verglichen.

Abhängigkeit von			Korrektur der ersten Ventil-Revision				Statistik Signifikanz p
			nein		ja		
			n	%	n	%	
<b>Grund- erkrankung</b>	CU	(n=48)	24	72,7	9	27,3	0,441
	CC	(n=16)	4	66,7	2	33,3	
	FAP	(n=11)	6	100	0	0	
	Andere	(n=2)	1	100	0	0	
<b>Alter bei 1. Ventilkorrektur</b>	25-34 J.	(n=3)	1	33,3	2	66,7	0,347
	35-44 J.	(n=13)	10	76,9	3	23,1	
	45-54 J.	(n=19)	15	78,9	4	21,1	
	>55 J.	(n=11)	9	81,8	2	18,2	
<b>Art der 1. Ventilkomplikation</b>	Funktionell bedingt	(n=38)	28	73,7	10	26,3	0,405
	Entzündlich bedingt	(n=8)	7	87,5	1	12,5	
<b>Technik bei der 1. Ventilkorrektur</b>	A	(n=9)	5	55,6	4	44,4	0,450
	B	(n=12)	10	83,3	2	16,7	
	C	(n=15)	12	80,0	3	20,0	
	D	(n=10)	8	80,0	2	20,0	
<b>Gesamt</b>			<b>35</b>	<b>59,7</b>	<b>11</b>	<b>40,3</b>	

### 6.26 Häufigkeiten von zweiten Ventil-Eingriffen in Abhängigkeit von Patienten- und Komplikationsmerkmalen

Die untersuchten Parameter zeigen hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit eines zweiten Revisionseingriffes am Ventil keine Signifikanz. Da die Korrektur-Technik aber der einzige Faktor ist, auf den aktiv Einfluss genommen werden kann, wird er im Folgenden näher untersucht.

Hierzu werden alle Revisionen am Ventil betrachtet, unabhängig davon, ob es sich um die erste, zweite oder dritte Revision am Ventil handelt. Dadurch ergibt sich eine Gesamtzahl von 56 Revisions-Eingriffen (siehe auch Tab. 6.15), an denen insgesamt 13 Komplikationen gezählt wurden, die einen Re-Eingriff erforderlich machten. Um welche Arten von Komplikationen es sich dabei handelte und welche Techniken bei der vorausgegangenen Ventil-Revision verwendet wurden, zeigt die folgende Tabelle.

Technik bei vorheriger Ventil-Revision			Resultierende Komplikationen				Gesamt	
V. Stabilisation	V. Fixation		Ventilinstabilitäten		Fisteln			
			n	%	n	%	n	%
LC 60	TA 55	(n*=13)	3	23,1	0	0,0	3	23,1
TA 55	TA 55	(n*=9)	4	44,4	1	11,1	5	55,6
TA 55	Mucosektomie	(n*=9)	1	11,1	0	0,0	1	11,1
LC 60	Mucosektomie	(n*=4)	0	0,0	1	25,0	1	25,0
LC 60	Handnaht	(n*=4)	1	25,0	0	0,0	1	25,0
LC 60	LC 60	(n*=3)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
-	Handnaht	(n*=2)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
-	Mucosektomie	(n*=8)	2	25,0	0	0,0	2	25,0
-	TA 55	(n*=4)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>Gesamt</b>		<b>(n*=56)</b>	<b>11</b>	<b>19,6</b>	<b>2</b>	<b>3,6</b>	<b>13</b>	<b>26,8</b>

**Tab. 6.27 Angewandte Technik bei Ventil-Revisionen in Abhängigkeit zu erneuten Komplikationen am Ventil**

n = Anzahl der Komplikationen  
n\* = Anzahl der Korrekturen  
% = Komplikationshäufigkeit

11 der 13 Komplikationen waren auf Ventilinstabilitäten zurückzuführen, zwei Komplikationen wurden durch Ventil-Fisteln hervorgerufen.

Bei Betrachtung der angewandten Technik bei der vorausgegangenen Korrektur OP fällt auf, dass die Kombination von Ventil-Stabilisation und Fixation mit dem TA 55 (Technikgruppe A) sowohl absolut (n=5) als auch relativ (55,6%) die meisten Komplikationen hervorbrachte.

Die am häufigsten verwandte Technik-Kombination bestehend aus der Ventil-Stabilisation mit dem LC 60 und der Ventil-Fixation mit dem TA 55 (Technikgruppe C) führte zu drei Komplikationen (3 x Ventilinstabilitäten), was einer Komplikationshäufigkeit von 23,1% entspricht.

Ventile, die per Hand am Pouch befestigt wurden (Technikgruppe B), zeigten insgesamt weniger Komplikationen (n = 5/27  $\hat{=}$  18,5%) als Ventile, die per Stapler am Pouch befestigt wurden (n = 8/29  $\hat{=}$  27,6%). Von den 27 per Hand am Pouch befestigten Ventilen wurden 21 zuvor mukosektomiert. Bei diesen 21 mukosektomierten Ventilen kam es zu vier Komplikationen, nämlich zu drei Instabilitäten und zu einer Fistel. Die sechs Ventile, die lediglich per Handnaht befestigt wurden, führten zu einer Komplikation (Ventilinstabilität).

Zum gleichen Ergebnis kommt man auch bei Betrachtung der Technikgruppen, wie es die folgende Tabelle zeigt.

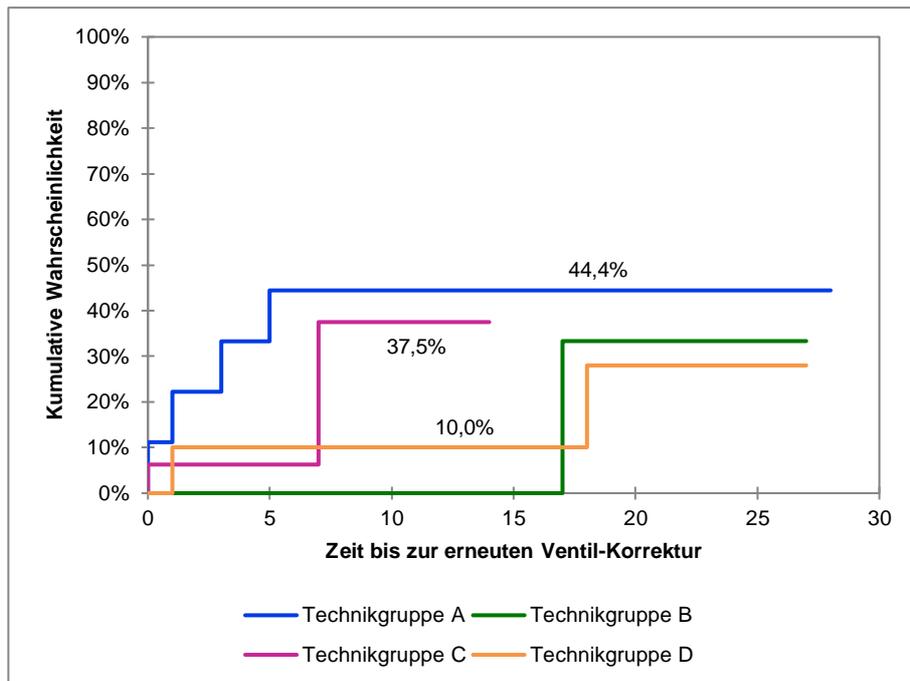
Komplikation	Technikgruppen									
	A		B		C		D		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ventil-Instabilitäten	4	36,4	2	18,2	3	27,3	2	18,2	11	100,0
Fisteln	1	50,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
<b>Gesamt</b>	<b>5</b>	<b>38,5</b>	<b>3</b>	<b>23,1</b>	<b>3</b>	<b>23,1</b>	<b>2</b>	<b>15,4</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 6.28 Erneute Komplikationen am Ventil in Abhängigkeit zur Technik bei der vorausgegangenen Ventil-Revision**

Technik-Gruppen: A: TA 55 / TA 55                      B: TA 55, LC 60 / Mucosektomie, Handnaht  
 C: LC 60 / LC 60, TA 55                              D: reine Ventil-Fixation

Auch hier zeigt sich, dass die Komplikationsgruppe A, sprich die Ventilstabilisation und Fixation mit dem TA 55 besonders komplikationsträchtig war (38,5% aller Komplikationen). Die Gruppen B, C und D waren weniger komplikationsanfällig (B+C=23,1%, D=15,4%).

Die Abb. 6.10 veranschaulicht nun die kumulierte Wahrscheinlichkeit eines zweiten Eingriffs am Ventil im Zeitverlauf hinsichtlich der verwendeten Technikgruppe bei der vorausgegangenen Ventil-Revision.



Technik-Gruppen	Jahre							
	0	5	10	15	20	25	30	
A (n)	9	6	5	3	3	3	-	
B (n)	12	10	6	4	2	2	-	
C (n)	15	9	3	-	-	-	-	
D (n)	10	8	7	6	4	3	-	

**Abb. 6.10** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer zweiten Ventil-Revision im Zeitverlauf

(n) = Anzahl Patienten

Patienten, deren Ventil mit dem TA55 stabilisiert und fixiert worden war (Technikgruppe A), mussten relativ zeitnah (binnen der ersten 6 Jahre) am Ventil reoperiert werden. Nach 6 Jahren lag die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Revision am Ventil bei Verwendung der Technikgruppe A bei 44,4%. Bei den Technikgruppen C und D lag die Wahrscheinlichkeit zum gleichen Zeitpunkt bei 6% bzw. 10%. Die Wahrscheinlichkeit, dass Ventile von Patienten, die mit den Technikgruppen B und D korrigiert wurden, erneut revidiert werden mussten, stieg erst nach 16 bzw. 18 Jahren an. Bis dahin lag die Wahrscheinlichkeit eines Re-Eingriffs bei 0% (TG B) bzw. ca. 10% (TG D). Die Technikgruppen B und D sind jene Gruppen, in denen vorwiegend die Handnaht zur Fixation des Ventils eingesetzt wurde. Somit funktionierten Ventile, die mit den Technikgruppen B und D korrigiert wurden, tendenziell länger komplikationslos als Ventile, die mit Technikgruppen A und C korrigiert wurden. Statistisch relevant sind auch diese Unterschiede allerdings nicht. Der p-Wert liegt bei 0,176.

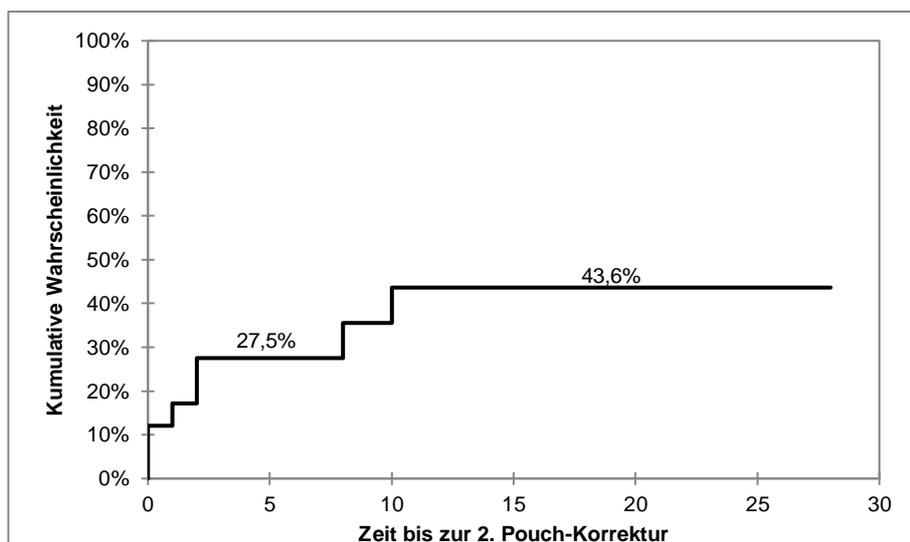
## 6.5.5 Korrekturen von Pouch-Revisionen

Anders als bei Korrekturen am Stoma und am Ventil betreffen die Korrekturen von Pouch-Revisionen vor allem CC Patienten. Von sechs CC Patienten, die einen ersten Revisionseingriff am Pouch benötigten, brauchten drei Patienten auch einen zweiten Revisionseingriff. Bei CU Patienten lag die relative Häufigkeit einer zweiten Pouch Korrektur bei 25% und bei FAP Patienten bei 33,3%. Ein Großteil der Revisionseingriffe am Pouch war auf Fistelbildungen zurückzuführen (Tab. 6.17). Die Unterschiede sind statistisch nicht signifikant ( $p = 0,331$ ).

Grunderkrankungen	Erster Pouch Revisions-Eingriff	Korrektur des 1. Revisions-Eingriffes	
	n	n	%
Colitis Ulcerosa	16	4	25,0
Colitis Crohn	6	3	50,0
Familiäre-Adenomatöse-Polyposis	3	1	33,3
Sonstige	0	0	-
<b>Gesamt</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>32,0</b>

Tab. 6.29 Häufigkeit des Auftretens einer zweiten Pouch-Revision

Die Abb. 6.11 veranschaulicht nun die Wahrscheinlichkeit einer zweiten Pouch-Revision im Zeitverlauf über alle Grunderkrankungen hinweg. Sie lag nach fünf Jahren bei 27,5% und nach 10 Jahren bei 43,6%, wobei dieser Wert bis zum Ende des Beobachtungszeitraumes stagnierte.

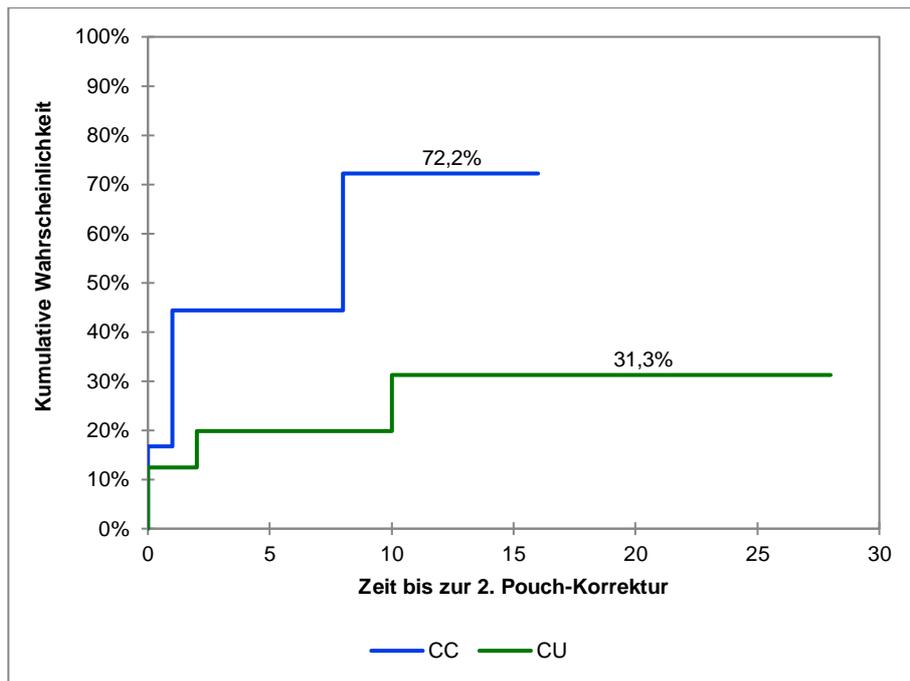


Jahre	0	5	10	15	20	25	30
(n)	25	12	8	5	3	3	-

Abb. 6.11 Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer zweiten Pouch-Revision

(n) = Anzahl Patienten

Die Aufteilung auf die Grunderkrankungen zeigt, dass die Wahrscheinlichkeiten einer Re-Operation am Pouch bei CC Patienten am größten war. Sie lag nach acht Jahren bei 72,2%. CU Patienten waren seltener betroffen. Hier lag die Wahrscheinlichkeit eines Re-Eingriffs nach 10 Jahren bei 31,3%. Die Zahl der betroffenen FAP Patienten war insgesamt so gering, dass sie in der folgenden Abbildung ausgelassen wurde. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Grunderkrankungen sind statistisch nicht signifikant (p-Wert = 0,156).



GrEr	Jahre						
	0	5	10	15	20	25	30
CU (n)	16	10	7	4	3	3	-
CC (n)	6	3	2	1	-	-	-

**Abb. 6.12** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer zweiten Pouch-Revision aufgedgliedert nach den Grunderkrankungen

(n) = Anzahl Patienten

Die Korrektur einer Dünndarm-Revision kam lediglich einmal bei einem CC Patienten vor, sodass die Ableitung einer Wahrscheinlichkeit angesichts der geringen Fallzahl nicht sinnvoll war.

## 6.6 Pouch-Überleben

Von den 77 untersuchten Kock-Pouch Patienten mit einer ersten Revisions-Operation wurde im Laufe des Beobachtungszeitraumes bei 11 Patienten der Kock Pouch entfernt. Weitere 10 Patienten gingen im Follow-up aus unterschiedlichen Gründen verloren, sodass die letzte Eintragung in die Krankenakte als Endpunkt der Beobachtung genommen wurde. Bei den verbliebenen 56 Patienten galt der 31.12.2020 als Endpunkt der Beobachtung.

### 6.6.1 Pouch-Überleben nach der 1. Revisions-OP

#### Rohe Raten

In den folgenden beiden Tabellen werden die Grunderkrankung, das Alter beim 1. Revisionseingriff sowie die Art und die Lokalisation der Hauptkomplikation hinsichtlich des Pouch-Überlebens untersucht.

Abhängigkeit von			KP Versagen		KP Erfolg		Statistik Signifikanz p
			n	%	n	%	
Grund- erkrankung	CU	(n=48)	4	8,3	44	91,7	0,155
	CC	(n=16)	3	18,8	13	81,3	
	FAP	(n=11)	3	27,3	8	72,7	
	Andere	(n=2)	1	50,0	1	50,0	
Art der Hauptkomplikation	Funktionell bedingt	(n=49)	4	8,2	45	91,8	0,042
	Entzündlich bedingt	(n=28)	7	25,0	21	75,0	
Alter bei 1. Eingriff	25-34 J.	(n=14)	5	35,7	9	64,3	0,043
	35-44 J.	(n=16)	0	0	16	100	
	45-54 J.	(n=27)	3	11,1	24	88,9	
	>55 J.	(n=20)	3	15,0	17	85,0	
Lokalisation <sup>``</sup>	Stoma	(n=8)	0	0	8	100	0,001
	Ventil	(n=52)	3	5,8	49	94,2	
	Pouch	(n=12)	7	58,3	5	41,7	
	Dünndarm	(n=5)	1	20,0	4	80,0	
Anzahl Revisions- Operationen	1	(n=45)	4	8,9	41	91,1	0,164
	2	(n=17)	4	23,5	13	76,5	
	3	(n=7)	2	26,8	5	71,4	
	4	(n=6)	0	-	6	100	
	5	(n=2)	1	50,0	1	50,0	
<b>Gesamt</b>			<b>11</b>	<b>14,3</b>	<b>66</b>	<b>85,7</b>	

Tab. 6.30 **Abhängigkeit des Pouch-Überlebens von Patienten- und Komplikationsmerkmalen**

<sup>``</sup> = Lokalisation, die zum KP Ausbau führte

Insgesamt wurden 77 KP Patienten untersucht, 66 davon verfügten bis zum Ende des Beobachtungszeitraumes über einen funktionstüchtigen KP. Bei 11 Patienten kam es zum KP Versagen, d.h. der KP wurde entfernt und durch eine terminale Ileostomie nach Brooke ersetzt.

In Bezug auf die Lokalisation der Hauptkomplikation zeigt sich, dass Hauptkomplikationen am Stoma, am Ventil und am Dünndarm mit einer überdurchschnittlich hohen KP Erfolgswahrscheinlichkeit einhergingen (Stoma = 100%, Ventil = 94,2% und Dünndarm = 80%). Bei operationsbedürftigen Pouch-Komplikationen hingegen war die KP-Überlebenswahrscheinlichkeit signifikant schlechter (KP Versagen = 58,3%,  $p = 0,001$ ).

Bei Betrachtung des Alters beim 1. Revisions-Eingriff fällt auf, dass das Risiko des Pouch-Verlustes bei Patienten, die in sehr jungen Jahren (25-34J.) eine erste Revision erhielten, signifikant höher war (KP Verlustrate = 35,7%,  $p = 0,043$ ). Die geringste Pouch-Verlustrate zeigt sich in der Altersgruppe von 35-44 Jahren (0%).

Diese Aussage trifft allerdings nur auf das Alter bei der ersten Revisions-Operation zu. Betrachtet man das Alter bei KP-Anlage lassen sich keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf den KP Erfolg zwischen den Altersgruppen feststellen ( $p$ -Wert 0,740).

Neben den zwei bereits genannten Einflussfaktoren spielt auch die Art der Hauptkomplikation eine entscheidende Rolle. Funktionell bedingte Hauptkomplikationen führten signifikant seltener zum Pouch-Verlust als entzündlich bedingte Komplikationen (8,2% vs. 25,0%,  $p = 0,042$ ).

Die Grunderkrankung wirkt sich hingegen nicht signifikant auf das Pouch-Überleben aus ( $p = 0,155$ ). Die rohen Raten zeigen jedoch, dass FAP Patienten häufiger als CC Patienten und CC Patienten wiederum häufiger als CU Patienten von einem Pouch-Verlust betroffen waren (Pouch Versagen bei FAP 27,3%, CC 18,8%, CU 8,3%).

Ebenso erwies sich der Zusammenhang zwischen der Anzahl der Revisions-Operationen und dem Erfolg bzw. Misserfolg des KP als nicht signifikant ( $p = 0,164$ ), d.h. die Häufigkeit des Pouch-Verlustes stieg mit zunehmender Zahl an Revisions-Operationen nicht signifikant an.

Folgend werden die Parameter von Patienten untersucht, deren KP entfernt wurde.

Abhängigkeit von		KP Versagen n	davon				Statistik Signifikanz p
			funktionell		entzündlich		
			n	%	n	%	
Grund- erkrankung	CED	7	1	14,3	6	85,7	0,044
	NON CED	4	3	75,0	1	25,0	
Alter bei 1. Eingriff	25-34 J.	5	3	60,0	2	40,0	0,231
	35-44 J.	0	0	-	0	-	
	45-54 J.	3	1	33,3	2	66,7	
	>55 J.	3	0	-	3	100	
Lokalisation <sup>``</sup>	Stoma	0	0	-	0	-	0,004
	Ventil	3	3	100	0	0	
	Pouch	7	0	0	7	100	
	Dünndarm	1	1	100	0	0	
Anzahl Revisions- Operationen	1	4	2	50,0	2	50,0	0,735
	2	4	1	25,0	3	75,0	
	3	2	1	50,0	1	50,0	
	4	0	0	-	0	-	
	5	1	0	-	1	100	
<b>Gesamt</b>		<b>11</b>	<b>4</b>	<b>36,4</b>	<b>7</b>	<b>63,6</b>	

**Tab. 6.31 Ursache des KP Versagens in Abhängigkeit von Patientenmerkmalen und Komplikationslokalisationen**

<sup>``</sup> = Lokalisation, die zum KP Ausbau führte

Sieben von 11 gescheiterten Pouches wurden aufgrund einer entzündlichen Komplikation entfernt (63,6%). Die Hauptlokalisation entfiel in allen sieben Fällen auf den Pouch. Dabei lag in allen Fällen eine Pouchitis vor, einmal in Kombination mit einer Stenose der zuführenden Dünndarmschlinge, einmal in Gestalt eines Crohn-Rezidivs und drei Mal begleitet von Pouch-Fisteln.

War das KP Versagen auf eine Ventil-Komplikation zurückzuführen, war die Ursache immer funktionell bedingt. In allen drei Fällen äußerten sich die Komplikationen in Form von Inkontinenzen und Intubationsproblemen. Ursächlich waren zwei Mal ein Ventileiten und einmal eine Ventil-Nekrose.

Einmal wurde der KP aufgrund einer intestinalen Stase bei einer Patientin mit einer Slow Transit Constipation entfernt. Dieses Scheitern des KP wurde unter der Kategorie „Dünndarm“ aufgeführt.

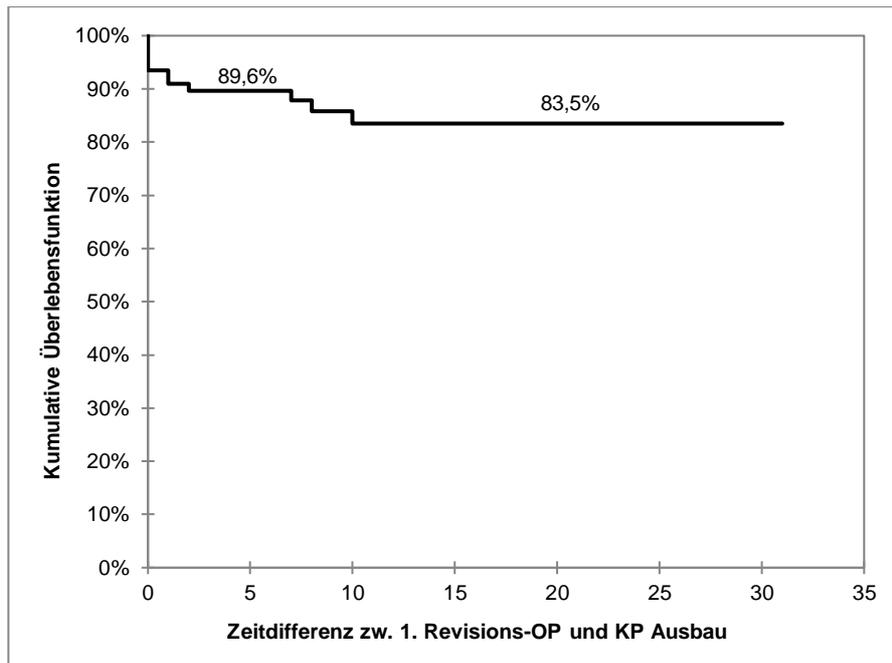
Die Statistik zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen den Lokalisationen, an denen der KP scheiterte ( $p = 0,004$ ).

In Bezug auf die Grunderkrankung ist zu erkennen, dass das KP-Versagen bei CED Patienten signifikant häufiger entzündlich und bei Non-CED Patienten signifikant häufiger funktionell bedingt war ( $p = 0,044$ ).

Das Alter und die Zahl der Revisions-Operationen hatten keinen signifikanten Einfluss auf ein funktionelles bzw. entzündliches Pouch-Versagen ( $p = 0,231$  bzw.  $0,735$ ).

### Kumulative Wahrscheinlichkeiten

Im Folgenden wird nun die kumulative Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens ab der ersten Revisionsoperation anhand einer Kaplan Meier Analyse grafisch dargestellt.



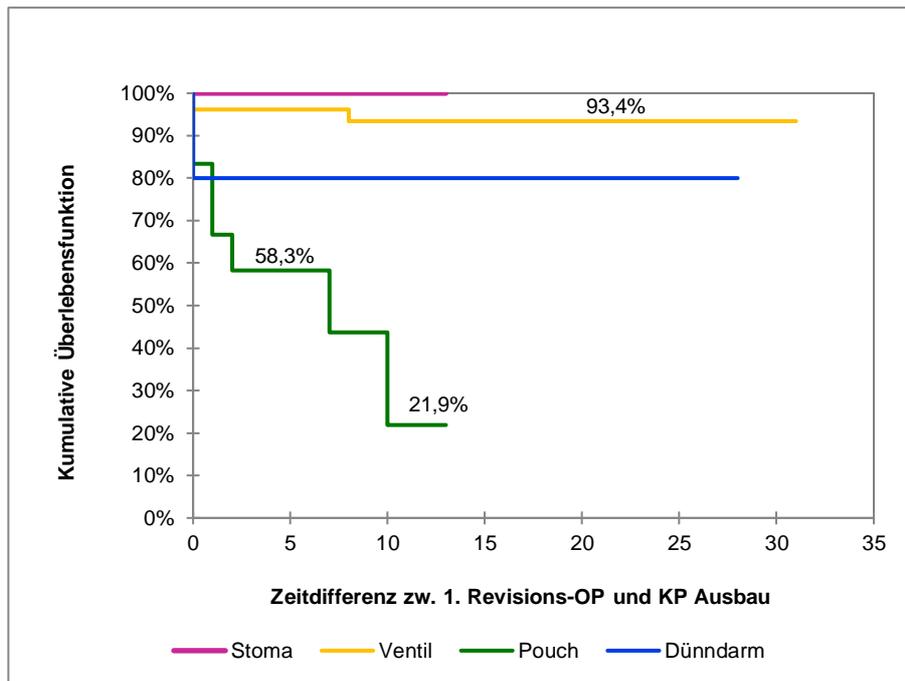
Jahre	0	5	10	15	20	25	30
(n)	77	65	37	20	15	11	4

**Abb. 6.13** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens

(n) = Anzahl Patienten

Die meisten Pouch-Verluste waren innerhalb der ersten zwei Jahre nach der ersten Revisions-OP zu beklagen. Die Verlustrate betrug 10,4%. Über diesen Zeitpunkt hinaus bis zum Ende des Beobachtungszeitraumes kam es kaum noch zu Pouch-Verlusten. Nach 31 Jahren lag immer noch eine Pouch-Überlebenswahrscheinlichkeit von 83,5% Prozent vor.

Wie in Tab. 6.30 bereits dargestellt haben unterschiedliche Faktoren einen Einfluss auf das Pouch-Überleben. Die folgenden Kaplan Meier Analysen zeigen die Überlebenswahrscheinlichkeiten des KP unter Berücksichtigung der jeweiligen Einflussfaktoren, beginnend mit der Lokalisation der Hauptkomplikation.



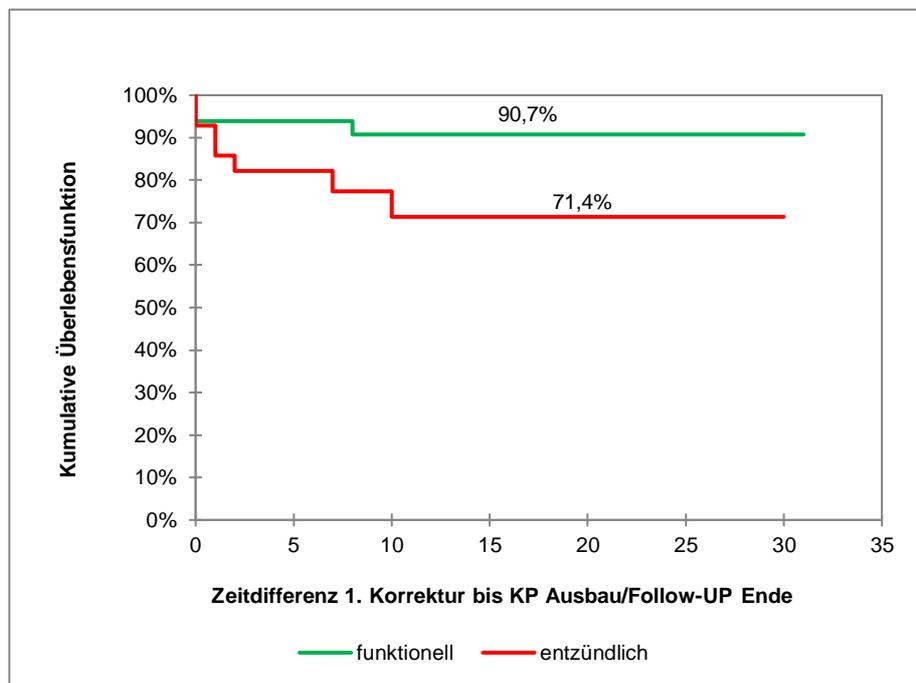
Haupt-Lokalisation (n)	Jahre						
	0	5	10	15	20	25	30
Stoma	8	8	3	-	-	-	-
Ventil	52	48	29	18	14	10	4
Pouch	12	6	2	-	-	-	-
Dünndarm	5	4	4	3	2	1	-

**Abb. 6.14** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens aufgedgliedert nach den Lokalisationen der Hauptkomplifikationen

(n) = Anzahl Patienten

Kontinente Ileostomien, deren Hauptkomplikation am Pouch lokalisiert waren, hatten eine signifikant geringere Überlebenswahrscheinlichkeit im Vergleich zu solchen, deren Hauptlokalisierung am Stoma, am Ventil oder am Dünndarm lokalisiert waren ( $p=0,0001$ ). Die 10 Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit von Kock'schen Taschen, deren Hauptkomplikation am Pouch lokalisiert war, lag bei 21,9%. Konservativ behandelte Pouchitiden wurden in dieser Studie nicht mitberücksichtigt. Bei Hauptkomplikationen am Stoma oder am Ventil lag die Überlebenswahrscheinlichkeit über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg bei mind. 93,4%.

Diese Relation findet sich auch in der Darstellung der Pouch-Überlebenswahrscheinlichkeiten von funktionellen bzw. entzündlichen Komplifikationen wieder, wie die folgende Abbildung zeigt:



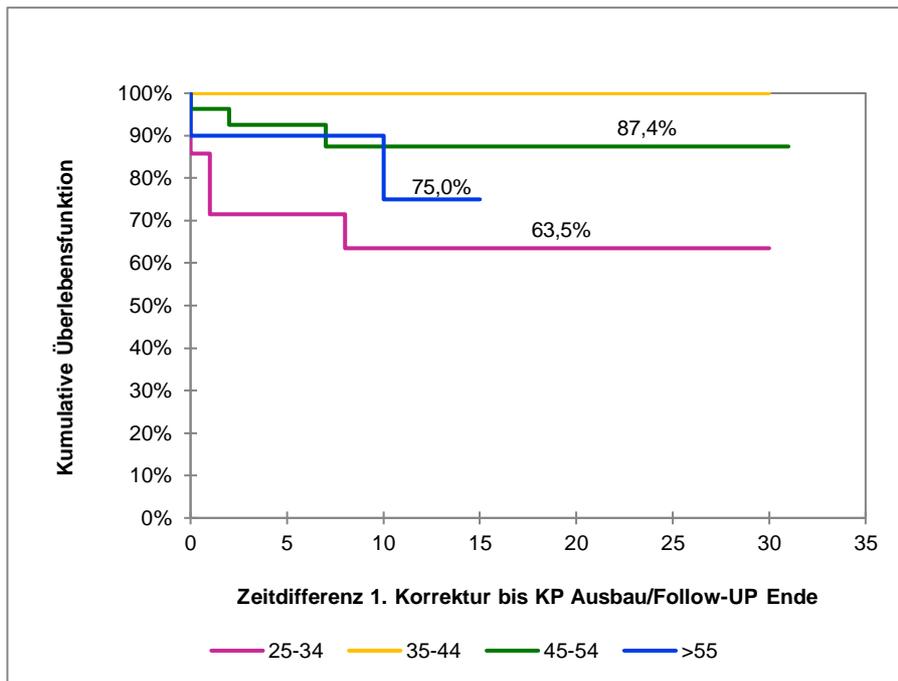
Art der Revisions-OP	Jahre						
	0	5	10	15	20	25	30
Funktionell (n)	49	45	24	12	10	6	3
Entzündlich (n)	28	22	13	7	7	6	1

**Abb. 6.15** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens aufgetrennt nach der Art der relevanten Revisions-OP

(n) = Anzahl Patienten

Entzündliche Haupt-Komplikationen, wie sie vermehrt am Pouch vorkamen (siehe Tab. 6.17 und Tab. 6.31), zeigten im Vergleich zu funktionellen Haupt-Komplikationen, die hauptsächlich am Stoma und Ventil vorkamen (siehe Tab. 6.13, Tab. 6.14, Tab. 6.31), eine geringere Pouch-Überlebenswahrscheinlichkeit. Die KP-Überlebenswahrscheinlichkeit nach der ersten Revision lag bei Patienten mit funktionellen Haupt-Komplikationen über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg bei mind. 90,7% und bei Patienten mit entzündlichen Haupt-Komplikationen bei 71,4%. Die Unterschiede zwischen den Merkmalen sind signifikant ( $p = 0,047$ ).

Gleiches gilt für die Unterschiede zwischen den Altersgruppen. Wie bereits in Tab. 6.30 und Tab. 6.31 beschrieben, lag die Pouch-Überlebenswahrscheinlichkeit in der Gruppe von Patienten, die zum Zeitpunkt des ersten Revisionseingriffs 35-44 Jahre alt waren, bei 100%, wohingegen die Überlebenswahrscheinlichkeiten der anderen Gruppen teils deutlich darunter lagen. Die folgende Abbildung veranschaulicht diese Unterschiede:



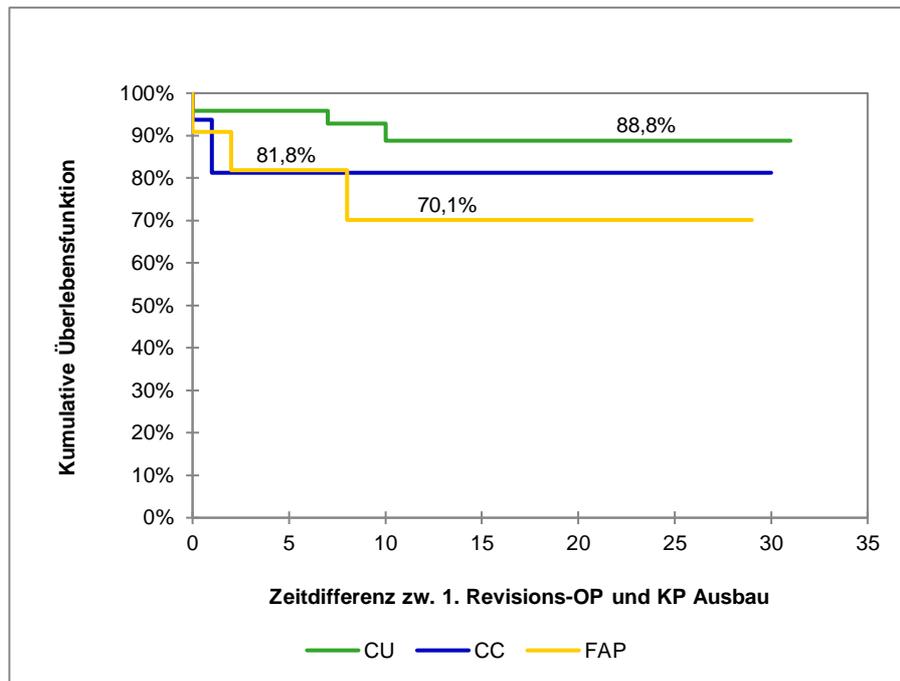
Alter (n)	Jahr						
	0	5	10	15	20	25	30
25-34 (n)	14	12	8	6	6	6	1
35-44 (n)	16	14	11	4	4	3	1
45-54 (n)	27	25	15	13	8	5	2
>55 (n)	20	14	6	3	2	1	-

**Abb. 6.16** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens aufgedgliedert nach Altersgruppen  
(n) = Anzahl Patienten

Die Wahrscheinlichkeit des KP Verlustes war bei Patienten, die in jungen Jahren eine erste Revision erhielten (25-34J.), über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg am höchsten (Verlustrate am Ende des Beobachtungszeitraums 36,5%). In den anderen Altersgruppen lag die Pouch-Verlustrate nach 10 Jahren zwischen null und 25% ( $p = 0,062$ ).

Betrachtet man hingegen das Alter der Patienten bei KP Anlage, so zeigen sich in Bezug auf die Pouch-Überlebenswahrscheinlichkeit keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen ( $p$ -Wert 0,740).

Die Grunderkrankungen sowie die Zahl der insgesamt durchgeführten Revisions-Eingriffe pro Patient scheinen, im Gegensatz zu den bereits genannten Parametern, keinen Einfluss auf das Pouch-Überleben zu haben. Dies veranschaulichen sowohl die rohen Raten der Tab. 6.30 als auch die folgenden Abbildungen mit den kumulativen Wahrscheinlichkeiten.



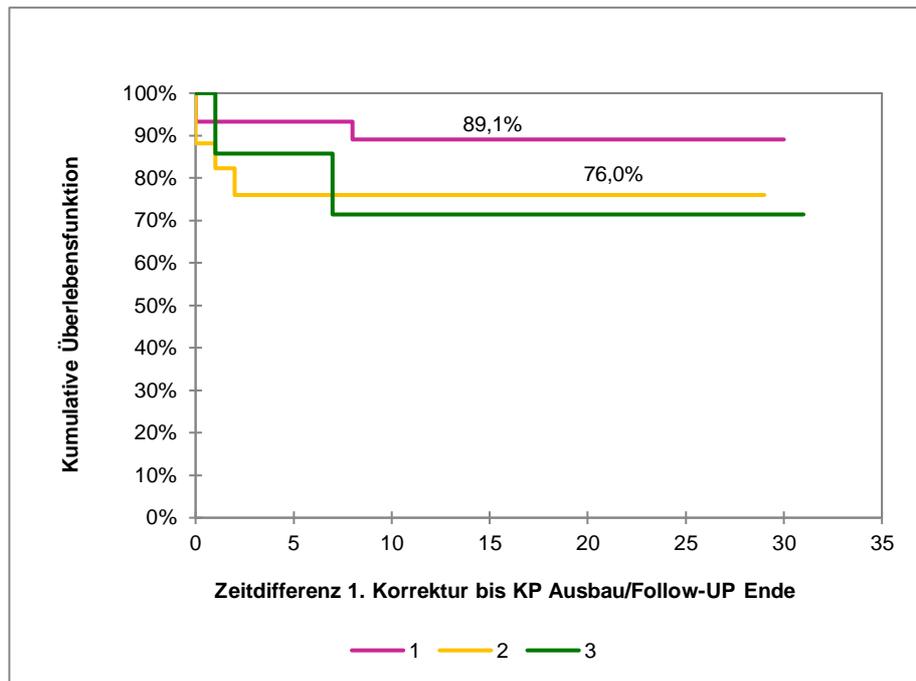
GrEr	Jahre						
	0	5	10	15	20	25	30
CU (n)	48	44	23	15	11	8	3
CC (n)	16	12	9	5	3	3	1
FAP (n)	11	9	7	4	4	2	-

**Abb. 6.17** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens aufgedgliedert nach Grunderkrankungen

(n) = Anzahl Patienten

Die Abbildung zeigt, dass sich die Grafen der kumulativen KP Überlebens-Wahrscheinlichkeiten von CU und CC Patienten nur sehr geringfügig unterscheiden. Lediglich Patienten mit einer FAP scheinen ein geringeres Pouch-Überleben zu haben, allerdings relativiert sich diese Aussage in Anbetracht der geringen Fallzahl und des p-Wertes von 0,224, sodass aus statistischer Sicht keine signifikanten Unterschiede zwischen den Grunderkrankungen festzustellen sind.

Auch die Analyse der Zahl von Revisions-Operationen pro Patienten zeigt nur sehr geringe Unterschiede zwischen Patienten, die einmal bzw. mehrmals reoperiert wurden. Patienten, die lediglich einen Revisions-Eingriff benötigten, erreichten mit 89,1% KP-Überlebenswahrscheinlichkeit nach 10 Jahren den höchsten Wert, Patienten mit drei Revisionsoperationen hatten aber keine signifikant niedrigere Pouch Überlebenswahrscheinlichkeit ( $p = 0,235$ ).



Anzahl Revisions-OPs	Jahre						
	0	5	10	15	20	25	30
1 (n)	45	41	15	8	7	5	1
2 (n)	17	10	9	6	5	5	-
3 (n)	7	7	6	4	3	2	1

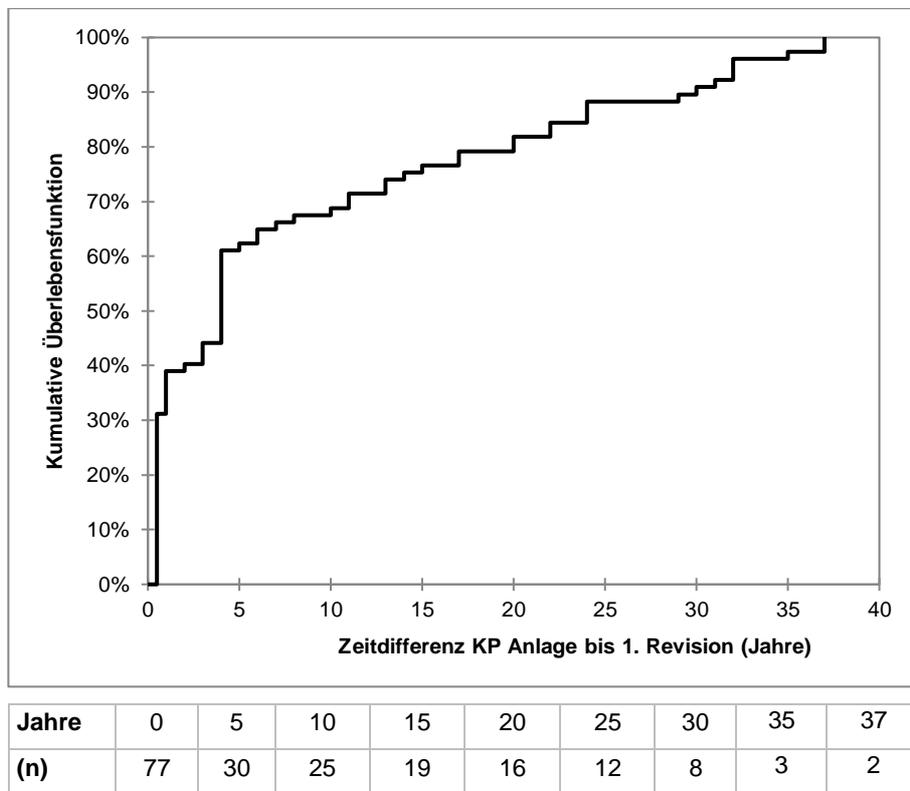
**Abb. 6.18** Kaplan-Meier-Analyse zum Einfluss der Anzahl der Revisions-OPs auf das Pouch-Überleben

(n) = Anzahl Patienten

## 6.7 Ergebnisse seit der primären Kock-Pouch Anlage

### 6.7.1 Kumulierte Wahrscheinlichkeit einer ersten Revisions-OP

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.1 definierten Ein- und Ausschlusskriterien hatten alle Patienten im Laufe des Beobachtungszeitraumes mindestens eine Revisions-Operation. Das folgende Diagramm zeigt die kumulierte Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer ersten Revisions-Operation im Zeitverlauf.



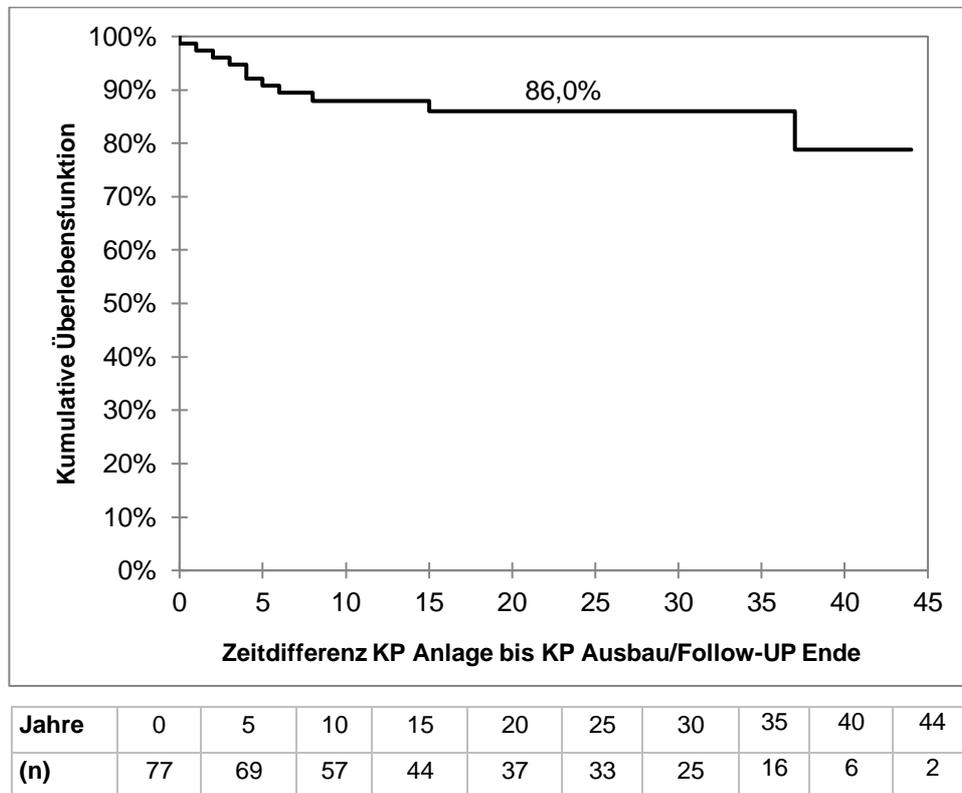
**Abb. 6.19** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Auftretens der ersten Pouch-Revision

(n) = Anzahl Patienten

Innerhalb des ersten Jahres nach der KP-Anlage benötigten fast 40% aller untersuchten Patienten eine erste Revisions-Operation. Bis zum vierten postoperativen Jahr waren es fast 2/3 aller Patienten. Anschließend flacht die Kurve des Diagramms deutlich ab, sodass die Wahrscheinlichkeit einer ersten Revisions-Operation nach 10 Jahren bei 67,5%, nach 20 Jahren bei 81,8% und nach 30 Jahren bei 89,6% liegt. 37 Jahre nach KP Anlage wurde an allen Patienten des Kollektivs mindestens ein Revisionseingriff durchgeführt.

## 6.7.2 Pouch-Überleben nach KP Anlage

Die nachfolgende Grafik zeigt die kumulative Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens ab dem Zeitpunkt der primären KP-Anlage anhand einer Kaplan Meier Analyse.



**Abb. 6.20** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens  
(n) = Anzahl Patienten

Nach fünf Jahren waren 90,8% der Kock-Pouches funktionstüchtig. Nach 10 Jahren waren es 88% und nach 20 Jahren waren es noch 86%.

Die meisten Pouch-Verluste waren demnach innerhalb der ersten sechs Jahre zu beklagen. Die Verlustrate betrug 9,6%. Über diesen Zeitpunkt hinaus bis zum Ende des Beobachtungszeitraumes kam es kaum noch zu Pouch-Verlusten. Am Ende des Beobachtungszeitraumes (nach 44 Jahren) lag immer noch eine Pouch-Überlebenswahrscheinlichkeit von über 78,8% vor.

## 7. Diskussion

### 7.1 Thematik und Methodik

Die kontinente Ileostomie wurde 1969 durch Prof. Nils Kock als alternative Operationsmethode zur herkömmlichen Brooke-Ileostomie eingeführt [35]. Heute stellt der Kock-Pouch, wie das Operationsverfahren auch genannt wird, noch immer eine Therapieoption für Patienten dar, bei denen die Anlage eines ileoanal-Pouches nicht möglich oder dieser bereits gescheitert ist.

Im Laufe der Zeit wurden diverse chirurgisch-technische Modifikationen eingeführt, die zu einer deutlichen Reduktion der Komplikationshäufigkeiten führten [17, 19, 24, 25, 30]. Doch trotz der erzielten Fortschritte sind auch weiterhin Revisionen von bestehenden kontinenten Ileostomien notwendig. Aktuelle Langzeit-Studien, die sich gezielt mit Komplikationen sowie deren Therapie auseinandersetzen, gibt es jedoch nur wenige. Vor diesem Hintergrund sollen die Ergebnisse aus der eigenen Untersuchung diskutiert und mit den Daten publizierter Studien verglichen werden.

In Bezug auf die Vergleichbarkeit der eigenen Daten mit der Literatur ist anzumerken, dass lediglich die Studie von Denoya [14] ein vergleichbares Patientenkollektiv (Patienten ab dem ersten Revisions-Eingriff). Alle anderen Studien basieren auf den Daten von Patienten beginnend mit der KP Anlage.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Populationsgrößen der Gesamt- und Teil-Kollektive ausgewählter Zentren sowie die Gesamtzahl der dort aufgetretenen Komplikationen.

Studie/ Arbeitsgruppe	Zentrum	Patienten insgesamt	Patienten mit 1. Revisions-OP	Komplikationen
Lepistö et al. 2003 [39]	Helsinki University Central Hospital, Helsinki	96	57	81
Castillo et al. 2005 [12]	Ochsner Clinic Foundation, New Orleans	24	16	28
Nessar et al. 2006 [45]	Cleveland Klinik in Ohio, USA	330	k.A.	371
Wasmuth et al. 2007 [57]	St. Olavs Hospital in Trondheim, Norwegen	50	21	38
<b>Denoya et al. 2008 [14]</b>	<b>The Mount Sinai Hospital, New York</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>40</b>
Lian et al. 2009 [40]	Hospital of Sun Yat-sen University, China	64	29	50
Parc et al. 2011 [47]	Université Pierre et Marie Curie, Paris	49	16	58
Mittelwerte		92	28,3	95,1
<b>Eigene Daten</b>	<b>Universitätsklinik Homburg/ Saar und Müritz-Klinikum Waren, Deutschland</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>148</b>

Tab. 7.1 Übersicht über die Größe der Patientenkollektive und die Anzahl von Komplikationen

Die Spalte „Patienten insgesamt“ gibt die Zahl aller im Gesamtkollektiv befindlichen Patienten der Studie an. In der Spalte „Patienten mit 1. Revisions-OP“ wird die Zahl der Patienten angegeben, bei denen mindestens eine Revisions-Operation durchgeführt wurde. In der Studie von Denoya et al.<sup>[14]</sup> und in der eigenen Studienpopulation sind die Zahlen des Gesamtkollektivs und des Teilkollektivs identisch, da in diesen Studien ausschließlich Patienten eingeschlossen sind, die mind. einen Revisionseingriff hatten. Zur besseren Einordnung der Ergebnisse ist darauf hinzuweisen, dass sich die Patientenkollektive der Studien von Denoya<sup>[14]</sup>, Lepistö<sup>[39]</sup> und Nessar<sup>[45]</sup> in Teilen überschneiden. Denoya et. al<sup>[14]</sup> untersuchten ausgehend von insgesamt 541 Patienten nur die 31 Patienten, die über einen revisionsfreien Zeitraum von mindestens 10 Jahren verfügten. 300 dieser 541 Patienten stammen aus den Kollektiven von Lepistö<sup>[39]</sup> und Nessar<sup>[45]</sup>.

Die Studie von Nessar et al.<sup>[45]</sup> (Cleveland Clinic, Ohio) umfasst mit Abstand das größte Patientenkollektiv, allerdings lässt sich anhand der Publikation nicht eindeutig feststellen, wie viele von den insgesamt 330 Patienten einen ersten Revisionseingriff erhielten.

Deshalb wird diese Studie beim Durchschnitt aller Patienten, die mindestens eine Revisions-Operation erhalten haben, nicht berücksichtigt, sodass ein Mittelwert von 28,3 Patienten mit mindestens einer Revisions-Operation resultiert. Der Median liegt bei 25 Patienten.

Das eigene Patientenkollektiv umfasst 77 Patienten und ist damit, vorbehaltlich der spezifischen Daten von Nessar et al.<sup>[45]</sup>, das größte Kollektiv, das bislang untersucht wurde.

An diesen 77 Patienten wurden insgesamt 148 Komplikationen festgestellt. Das entspricht einem Quotienten von 1,9 Komplikationen pro Patient. Die Quote in den auswärtigen Zentren liegt bei 1,7 Komplikationen pro Patient (Ø 49,2 Komplikationen bei Ø 28,3 Patienten. Die Studie von Nessar et al.<sup>[45]</sup> ist bei dieser Berechnung ausgenommen).

Der Beobachtungszeitraum, der von uns untersuchten Patienten, beträgt vom Tag der ersten Revision an im Schnitt 11,5 Jahre und die Zeitspanne reicht von 6 Monaten bis 31 Jahre. Der Median liegt bei neun Jahren und die Standardabweichung beträgt 8,7 Jahre.

In der direkt vergleichbaren Studie von Denoya et al.<sup>[14]</sup> liegt die durchschnittliche Beobachtungszeit bei sieben Jahren und die Zeitspanne bei 5-10 Jahren.

Studie/Arbeitsgruppe	Zeitraum	Patienten n	Beobachtungszeitraum	
	Jahre		Durchschnitt (J.)	Zeitspanne (J.)
Lepistö et al. 2003 <sup>[39]</sup>	1972-2000	96	18	(1-29)
Castillo et al. 2005 <sup>[12]</sup>	1993-2003	24	5,5	(1-11)
Nessar et al. 2006 <sup>[45]</sup>	1974–2002	330	11	(1-27)
Wasmuth et al. 2007 <sup>[57]</sup>	1983–2002	50	12	(1-19)
Denoya et al. 2008 <sup>[14]</sup>	1972-2003	31	7	(5-10)
Lian et al. 2009 <sup>[40]</sup>	1982-2007	64	5	k.A.
Parc et al. 2011 <sup>[47]</sup>	1973-2007	49	20,5	(3-34)
Mittelwerte		92	11,6	1-34
<b>Eigene Daten</b>	<b>1989–2020</b>	<b>77</b>	<b>11,5</b>	<b>(1 – 31)</b>

**Tab. 7.2 Literaturübersicht über Zeitraum und Beobachtungszeit**

n = Gesamtzahl der Patienten in der Studie

Die Beobachtungszeiträume aller anderen Studien beziehen sich immer auf die Zeit von der KP Anlage bis zum Beobachtungsende und schließen entsprechend auch Patienten ein, die keine Revisions-Operation hatten. Daher ist ein direkter Vergleich dieser Studien in Bezug auf die Beobachtungszeiträume nicht sinnvoll.

Gleiches gilt auch für die Betrachtung des Alters sowie der Geschlechts- und Grunderkrankungs-Verteilung. Auch hier liegen lediglich Daten zum Gesamt-Kollektiv vor, wie die folgende Tabelle zeigt:

Studien	Kollektiv Anzahl n*	Alter MEAN (SB) Jahre	Geschlecht		Grunderkrankungen		
			M %	W %	NON CED %	CED %	M. Crohn %
Lepistö et al. 2003 <sup>[39]</sup>	96	34 (19-65)	58,3	41,7	4,2	95,8	4,2
Castillo et al. 2005 <sup>[12]</sup>	24	k.A. (22–73)	20,8	79,2	29,2	70,8	4,2
Nessar et al. 2006 <sup>[45]</sup>	330	35 (14–65)	43,3	56,7	9,7	90,3	12,7
Wasmuth et al. 2007 <sup>[57]</sup>	50	37 (15–55)	40,0	60,0	4,0	96,0	0,0
Denoya et al. 2008 <sup>[14]</sup>	31	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	-
Lian et al. 2009 <sup>[40]</sup>	64	37 (14-61)	42,2	57,8	6,2	93,8	10,9
Parc et al. 2011 <sup>[47]</sup>	49	42 (17-69)	30,6	69,4	36,7	63,3	10,2
Mittelwerte	92	37 (14-73)	39,2	60,8	15,0	85,0	7,0
<b>Eigene Daten</b>	<b>77</b>	<b>46 (20-71)</b>	<b>45,5</b>	<b>54,5</b>	<b>16,9</b>	<b>83,1</b>	<b>20,9</b>

**Tab. 7.3 Alters-, Geschlechts- und Grunderkrankungen im ausgewählten Studienkollektiv**

n\* = Gesamtzahl der Patienten in der Studie

Das Durchschnittsalter unserer Patienten bei der ersten Revisions-Operation lag bei 46 Jahren und die Streubreite bei 20-71 Jahren. Das Durchschnittsalter der Patienten in den Vergleichsstudien lag bei KP Anlage bei 37 Jahren und die Streubreite reichte von 10-73 Jahre. Die Diskrepanz im Altersdurchschnitt (46J. vs. 37J.) ist Ausdruck der unterschiedlichen Kollektiv-Zusammensetzung, da Patienten bei der KP Anlage natürlich jünger waren als bei ihrem ersten Revisionseingriff. Selbiges trifft auch auf die Streubreite des Alters zu.

Die Verteilung der Geschlechter fällt sowohl in der eigenen Studie wie auch in den Vergleichsstudien zugunsten des weiblichen Geschlechts aus (45,5% zu 54,5% bzw. 39,2% zu 60,8%). Über die Ursache hierfür kann insb. vor dem Hintergrund der ausgeglichenen Geschlechtsverteilung im Hinblick auf die Grunderkrankungen nur spekuliert werden.

Die Grunderkrankungen werden entsprechend ihrer Ätiopathogenese in entzündlich (CED) und nicht entzündlich (NON-CED) unterteilt. Zu den nicht entzündlichen Darmerkrankungen gehören z.B. die Familiäre adenomatöse Poliposis (FAP), das colorektale Karzinom und der Morbus Hirschsprung. Zu den entzündlichen Darmerkrankungen zählen z.B. die Colitis ulcerosa und der Morbus Crohn. Diese Unterscheidung ist sinnvoll, da den entzündlichen Darmerkrankungen ein höheres Komplikationsrisiko und eine schlechtere Langzeit-Prognose nachgesagt werden.

Der Anteil von CED Patienten lag sowohl in der eigenen Studie als auch in den Vergleichsstudien bei ca. 85%. NON CED Patienten machten somit etwa 15% der untersuchten Patienten aus.

Ein deutlicher Unterschied zeigt sich hingegen beim Anteil der M. Crohn Patienten. Im Durchschnitt der Vergleichsstudien liegt der Anteil an M. Crohn Patienten bei ca. 7%, bei uns lag er mit 20,9% fast drei Mal so hoch. In drei von sechs Studien wurden M. Crohn Patienten bewusst nicht mit einem KP versorgt. Der Anteil von jeweils 4,2% Crohn Patienten bei Lepistö<sup>[39]</sup> und Castillo<sup>[12]</sup> rührt daher, dass im Nachgang bei vereinzelt Patienten ein M. Crohn diagnostiziert wurde.

Die Auswirkungen des hohen M. Crohn Anteils auf die Komplikationsraten und die Langzeitergebnisse werden an späterer Stelle diskutiert.

Neben den bereits erwähnten Merkmalen des Patientenkollektivs spielt auch die Sequenz der Eingriffe beim Vergleich der Ergebnisse eine entscheidende Rolle. Dies veranschaulicht die folgende Tabelle:

Literatur		Anzahl Revisionen							
Studie	Patienten	1		2		3		mehr als 3	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Lepistö et al. 2003 <sup>[39]</sup>	n = 57	42	73,7	9	15,8	3	5,3	3	5,3
Castillo et al. 2005 <sup>[12]</sup>	n = 16	8	50,0	4	25,0	0	0,0	4	25,0
Nessar et al. 2006 <sup>[45]</sup>	n = 330	k.A.	-	k.A.	-	k.A.	-	k.A.	-
Wasmuth et al. 2007 <sup>[57]</sup>	n = 21	9	42,9	8	38,1	3	14,3	1	4,8
Denoya et al. 2008 <sup>[14]</sup>	n = 31	19	61,3	10	32,3	2	6,5	0	0,0
Lian et al. 2009 <sup>[40]</sup>	n = 29	k.A.	-	k.A.	-	k.A.	-	k.A.	-
Parc et al. 2011 <sup>[47]</sup>	n = 16	9	56,3	3	18,8	2	12,5	2	12,5
Mittelwerte	n = 71,4	17,4	56,8	6,8	26,0	2	7,7	2	9,5
<b>Eigene</b>	<b>n = 77</b>	<b>45</b>	<b>58,4</b>	<b>17</b>	<b>22,1</b>	<b>7</b>	<b>9,1</b>	<b>8</b>	<b>10,4</b>

**Tab. 7.4** Literaturübersicht zur Anzahl von Revisions-Operationen

n=Zahl der Patienten im Teilkollektiv der re-operierten Patienten

Von den 77 Patienten im eigenen Kollektiv brauchten 45 Patienten lediglich einen Revisionseingriff, 17 brauchten zwei, sieben drei und acht Patienten mehr als drei Eingriffe.

Im Vergleich der Sequenzen der eigenen Studie mit dem Durchschnitt der Vergleichsstudien ähneln sich die relativen Häufigkeiten sehr. Gut die Hälfte der Patienten (58,4% bzw. 56,8%) brauchen lediglich einen Revisionseingriff und knapp ein Viertel brauchen einen zweiten Revisionseingriff (22,1% bzw. 26,0%). Annähernd 20 % aller Patienten sind auf mehr als zwei Revisionseingriffe angewiesen.

Der Einfluss, den die Anzahl von Revisionseingriffen auf das Langzeitüberleben des Pouches hat, wird im weiteren Verlauf des Kapitels noch ausführlicher thematisiert.

## 7.2 Komplikationshäufigkeiten im Literaturvergleich

Insbesondere die Anfangsphase der Kock-Pouch-Chirurgie war mit einer hohen Komplikationsrate verbunden. Im Fokus stand seit je her das Nippel-Ventil, welches als komplikationsanfällig galt und daher häufig auch als „Achilles Ferse“ der Konstruktion bezeichnet wurde <sup>[5, 8, 17, 44]</sup>. Ob diese Wahrnehmung auch heute noch zutreffend ist und welche Teile der Gesamtkonstruktion ebenfalls ursächlich für Komplikationen sind, zeigt die folgende Tabelle.

Studie	Summe aller Komplikationen	Komplikationen:					
		am Stoma		am Ventil		am Pouch	
		n	%	n	%	n	%
Lepistö et al. 2003 <sup>[39]</sup>	n = 81	28	34,6	44	54,3	9	11,1
Castillo et al. 2005 <sup>[12]</sup>	n = 28	15	53,6	11	39,3	2	7,1
Nessar et al. 2006 <sup>[45]</sup>	n = 371	84	22,6	166	44,7	121	32,6
Wasmuth et al. 2007 <sup>[57]</sup>	n = 38	11	28,9	18	47,4	9	23,7
Denoya et al. 2008 <sup>[14]</sup>	n = 40	9	22,5	31	77,5	2	4,8
Lian et al. 2009 <sup>[40]</sup>	n = 50	13	26,0	28	56,0	9	18,0
Parc et al. 2011 <sup>[47]</sup>	n = 58	14	24,1	32	55,2	12	20,7
Mittelwerte	n = 87,8	24,9	30,3	47,1	53,5	23,4	16,9
<b>Eigene Daten</b>	<b>n = 138</b>	<b>39</b>	<b>28,3</b>	<b>69</b>	<b>50,0</b>	<b>30</b>	<b>21,7</b>

**Tab. 7.5** Literaturübersicht zur Art und Anzahl von Komplikationen

n = Anzahl der Komplikationen

Generell verteilen sich die Komplikationen auf drei Hauptbereiche: Das Stoma, das Ventil und den Pouch. Auch der Dünndarm kann in Folge eines Crohn Rezidivs von Fistelungen und Stenosen betroffen sein, allerdings gibt die Literatur hierfür keine expliziten Daten her, weshalb die 10 Patienten mit Dünndarmkomplikationen aus dem eigenen Kollektiv in diesem Unterkapitel nicht berücksichtigt werden (siehe Tab. 6.12). Vergleicht man die Ergebnisse der eigenen Studie mit denen der Literatur, stellt man fest, dass sich die Verteilung der Komplikationen auf die drei Haupt-Lokalisationen sehr ähnelt. Gut die Hälfte der Komplikationen tritt am Nippel-Ventil auf und knapp ein Drittel der Komplikationen sind am Stoma zu finden.

Ein geringfügiger Unterschied zeigt sich lediglich in der Verteilung der Pouch Komplikationen. Während es im eigenen Patientenkollektiv etwas mehr entzündlich bedingte Pouch-Komplikationen gab (21,7%), zeigten sich in den Vergleichsstudien weniger Pouch- aber dafür etwas mehr Ventil- und Stoma-Komplikationen. Ob und inwiefern die Grunderkrankung bzw. der Anteil von M. Crohn Patienten in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen, wird an späterer Stelle geklärt.

Auffällig ist, dass es in der Studie von Denoya et al. <sup>[14]</sup>, in der ausschließlich Patienten mit Langzeitkomplikationen untersucht wurden, überdurchschnittlich viele Ventil- und kaum Pouch-Komplikationen gab.

Ebenso fällt ins Auge, dass die Studie von Castillo et al. <sup>[12]</sup> die einzige ist, die mehr Stoma- als Ventil-Komplikationen hat. Im Zweifel ist dies auf das sehr kleine Patientenkollektiv von gerade einmal 16 Patienten und einen vergleichsweise kurzen Beobachtungszeitraum von durchschnittlich 5,5 Jahren zurückzuführen.

## 7.2.1 Stoma-Komplikationen

Um genauer analysieren zu können, welche Komplikationen wo auftraten, werden die Lokalisationen nun beginnend mit dem Stoma noch einmal separat voneinander betrachtet.

Studie	Summe aller Komplikationen	Komplikationen am Stoma							
		Stenose /Retraktion		Hernie		Fistel / Abszess		Andere	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Lepistö et al. 2003 <sup>[39]</sup>	n* = 81	26	32,1	2	2,5	k.A.	-	0	0,0
Castillo et al. 2005 <sup>[12]</sup>	n* = 28	13	46,4	1	3,6	1	3,6	0	0,0
Nessar et al. 2006 <sup>[45]</sup>	n* = 371	33	8,9	51	13,7	k.A.	-	0	0,0
Wasmuth et al. 2007 <sup>[57]</sup>	n* = 38	8	21,1	0	0,0	2	5,3	1	2,6
Denoya et al. 2008 <sup>[14]</sup>	n* = 40	9	22,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Lian et al. 2009 <sup>[40]</sup>	n* = 50	3	6,0	10	20,0	k.A.	-	0	0,0
Parc et al. 2011 <sup>[47]</sup>	n* = 58	11	19,0	0	0,0	3	5,2	0	0,0
Mittelwerte	n* = 87,8	14,7	22,1	9,1	5,7	1,5	3,5	0,1	0,4
Eigene Daten	n* = 138	26	18,8	8	5,8	3	2,2	2	1,4

**Tab. 7.6** Literaturübersicht zur Art und Anzahl von Stoma-Komplikationen

n = Anzahl der Komplikationen

n\* = Anzahl aller in der Studie aufgetretenen Komplikationen

%= Häufigkeit von lokalen Komplikationen relativ zur Anzahl aller Komplikationen

Andere: Wasmuth: Stoma Varikose

Eigene: 1x Glättung einer Hautfalte im Bereich der vorderen Bauchwand, 1 x Kürzung eines Ausführungsganges wegen Protrusion eines planen Stomas

Die Stoma-Stenose war über fast alle Studien hinweg die häufigste Komplikation am Stoma und machte 22,1% aller insgesamt aufgetretenen Komplikationen aus. Lediglich in den Studien von Nessar et al. <sup>[45]</sup> und Lian et al. <sup>[40]</sup> überwog die Zahl der Hernien. Insgesamt machten die Hernien allerdings nur einen Anteil von 5,7% an allen Komplikationen aus. Diese Verteilung findet sich auch in der eigenen Studie wieder. Parastomale Fisteln und Abszesse kommen vereinzelt vor, machen aber insgesamt nur einen Anteil von 2,2% bzw. 3,5% aus.

In drei Studien wurden zwar allgemeine Angaben zum Auftreten von Fisteln gemacht, diese wurden aber nicht näher spezifiziert und konnten daher keiner Lokalisation zugeordnet werden. Aus diesem Grund wurde in diesen Fällen die Bezeichnung „k.A.“ gewählt. Gleiches gilt auch für die folgenden Tabellen.

## 7.2.2 Ventil-Komplikationen

Am Ventil wird zwischen funktionellen Komplikationen (Ventil-Gleiten u. Ventil-Prolaps) und entzündlichen Geschehen (Fisteln) unterschieden.

Die folgende Tabelle stellt die Ergebnisse der ausgewählten Studien vor und gibt Hinweise in Bezug auf mögliche Einflussfaktoren.

Studie	Summe aller Komplikationen	Komplikationen am Ventil							
		Ventil-Gleiten		Ventil-Prolaps		Fisteln		Andere	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Lepistö et al. 2003 <sup>[39]</sup>	n* = 81	27	33,3	0	0,0	k.A.	-	17	21,0
Castillo et al. 2005 <sup>[12]</sup>	n* = 28	11	39,3	0	0,0	k.A.	-	0	0,0
Nessar et al. 2006 <sup>[45]</sup>	n* = 371	98	26,4	20	5,4	k.A.	-	48	12,9
Wasmuth et al. 2007 <sup>[57]</sup>	n* = 38	12	31,6	0	0,0	4	10,5	2	5,3
Denoya et al. 2008 <sup>[14]</sup>	n* = 40	26	65,0	3	7,5	2	5,0	0	0,0
Lian et al. 2009 <sup>[40]</sup>	n* = 50	19	38,0	0	0,0	9	18,0	0	0,0
Parc et al. 2011 <sup>[47]</sup>	n* = 58	30	51,7	2	3,4	0	0,0	0	0,0
Mittelwerte	n* = 87,8	31,9	40,3	3,6	2,3	3,8	8,3	9,6	5,6
<b>Eigene Daten</b>	<b>n* = 138</b>	<b>38</b>	<b>27,5</b>	<b>8</b>	<b>5,8</b>	<b>20</b>	<b>14,5</b>	<b>3</b>	<b>2,2</b>

**Tab. 7.7 Literaturübersicht zur Art und Anzahl von Ventil-Komplikationen**

n = Anzahl der Komplikationen  
n\* = Anzahl aller in der Studie aufgetretenen Komplikationen  
%= Häufigkeit von lokalen Komplikationen relativ zur Anzahl aller Komplikationen  
Andere: Lepistö: 9x Ventil-Dysfunktion, 6x Inkontinenz, 2x Nekrose  
Nessar: 48x Intubationsproblem  
Eigene: Nicht Funktion des KP, 2x Inkontinenz + Ventilinekrose

Das Ventil-Gleiten ist die Komplikation, die am häufigsten mit dem Kock Pouch assoziiert wird. Dies spiegelt sich auch in den Ergebnissen der Studien wider.

40,3% aller Komplikationen entfallen durchschnittlich auf dieses Phänomen. Damit ist das Ventil-Gleiten die am häufigsten vorkommende Komplikation.

Diese Aussage trifft auch auf die von uns untersuchten Patienten zu, allerdings ist der Anteil der Patienten deutlich geringer (27,5%). Ein Grund hierfür könnte die Befestigungstechnik des Ventils sein. Ein möglicher Einfluss der Technik wird im weiteren Verlauf noch diskutiert.

Die ausgeprägteste Form des Ventil-Gleitens, der Ventil-Prolaps, kommt vergleichsweise selten vor. Drei von sieben Studien berichten über Häufigkeiten von 3,4% - 7,5% (eigene Studie: 5,8%).

Entzündliche Ventil-Komplikationen äußern sich in Form von Fisteln an der Ventilbasis. Sie traten bei den von uns untersuchten Patienten, im Vergleich zu denen in der Literatur, fast doppelt so häufig auf (14,5% zu 8,3%). Ursächlich hierfür ist zum einen die Tatsache, dass in drei Studien zwar Fisteln auftraten, diese aber nicht explizit lokalisiert und benannt wurden und zum anderen kann die Häufung von Fisteln auch Ausdruck des hohen M. Crohn Anteils in unserem Kollektiv sein.

## 7.2.3 Pouch-Komplikationen

Der Pouch kann Ausgangspunkt von Komplikationen sein, wenn er sich von der Bauchwand lockert und zu Intubationsproblemen führt oder wenn er sich im Rahmen einer Ileitis entzündet. Entzündliche Komplikationen können entweder früh postoperativ durch Nahtinsuffizienzen entstehen oder spät-postoperativ und meist grunderkrankungsbedingt auftreten.

Die folgende Tabelle zeigt, dass entzündliche Komplikationen im Vergleich zu funktionellen Komplikationen deutlich häufiger auftreten.

Studie	Summe aller Komplikationen	Komplikationen am Pouch							
		Dislokation		Fisteln		Pouchitis		Andere	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Lepistö et al. 2003 <sup>[39]</sup>	n* = 81	0	0,0	3	3,7	5	6,2	1	1,2
Castillo et al. 2005 <sup>[12]</sup>	n* = 28	0	0,0	k.A.	-	1	3,6	1	3,6
Nessar et al. 2006 <sup>[45]</sup>	n* = 371	0	0,0	k.A.	-	87	23,5	34	9,2
Wasmuth et al. 2007 <sup>[57]</sup>	n* = 38	4	10,5	5	13,2	0	0,0	0	0,0
Denoya et al. 2008 <sup>[14]</sup>	n* = 40	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	4,8
Lian et al. 2009 <sup>[40]</sup>	n* = 50	0	0,0	k.A.	-	9	18,0	0	0,0
Parc et al. 2011 <sup>[47]</sup>	n* = 58	0	0,0	k.A.	-	12	20,7	0	0,0
Mittelwerte	n* = 87,8	0,6	1,5	2,7	5,6	16,3	10,3	5,4	2,7
<b>Eigene</b>	<b>n* = 138</b>	<b>3</b>	<b>2,2</b>	<b>15</b>	<b>10,9</b>	<b>4</b>	<b>2,9</b>	<b>5</b>	<b>3,6</b>

**Tab. 7.8** Literaturübersicht zur Art und Anzahl von Pouch-Komplikationen

n = Anzahl der Komplikationen  
n\* = Anzahl aller in der Studie aufgetretenen Komplikationen  
%= Häufigkeit von lokalen Komplikationen relativ zur Anzahl aller Komplikationen  
Andere: Nessar: Blutung Pouch, Lepistö: Pouch Perforation  
Castillo: Unfähigkeit des Pat. die KI zu händeln.

Entzündliche Pouch Komplikationen machen etwa 15% aller Komplikationen aus. Die Zahl der Pouchitis Fälle variiert allerdings stark. Im eigenen Kollektiv werden vier revisionsbedürftige Pouchitis Fälle beschrieben (2,9%). Die Literatur beschreibt im Schnitt drei Mal so viele Fälle (10,3%). Hintergrund ist, dass in unserer Studie nur die revisionspflichtigen Pouchitiden erfasst wurden. Die konservativ therapierten Pouchitiden wurden meist ambulant durchgeführt und konnten daher nicht hinreichend erfasst werden. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Verteilung von Pouchitiden innerhalb der Literaturlauswahl ist davon auszugehen, dass diese Unterscheidung nicht in allen Studien gleichermaßen gehandhabt wird. Nessar et al. <sup>[45]</sup> erfassen z.B. alle Pouchitis Fälle, auch die konservativ therapierten. Das macht eine Vergleichbarkeit der Daten schwierig.

Revisionsbedürftige Fisteln machten in unserem Kollektiv 10,9% aller Komplikationen aus. Die Studie von Wasmuth et. al <sup>[57]</sup> kommt zu ähnlichen Ergebnissen, bei Lepistö <sup>[39]</sup>

und Denoya <sup>[14]</sup> hingegen traten kaum Pouch-Fisteln auf. Ein Bezug zur Grunderkrankung liegt nahe, allerdings haben alle drei Vergleichsstudien einen sehr geringen Anteil von Patienten mit M. Crohn und eine ähnliche Verteilung von CED zu NON CED Patienten. Daher lässt sich keine eindeutige These zur Ursache formulieren.

## **7.3 Einflussfaktoren auf Revisions-Operationen und das Pouch-Überleben**

Dieses Kapitel betrachtet verschiedene Einflussfaktoren in Bezug auf die Häufigkeit von Folge-Komplikationen und die Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens.

Hierzu werden die Ergebnisse der eigenen Studienpopulation mit denen der Literatur verglichen. Zu den Einflussfaktoren gehören die Patienten- und Komplikations-Merkmale sowie die OP-Technik.

### **7.3.1 Einfluss von Patientenmerkmalen**

Die Patienten einer jeden Studie weisen spezifische Merkmale auf, die sie voneinander unterscheiden. Hierzu gehören die Grunderkrankung sowie das Alter der Patienten bei KP-Anlage um eine Vergleichbarkeit der Daten zu ermöglichen. Auf beide Charakteristika wird im Folgenden näher eingegangen.

#### **Einfluss der Grunderkrankung:**

In der Literatur wird die Versorgung von M. Crohn Patienten mit einer kontinenten Ileostomie noch immer kontrovers diskutiert <sup>[3, 13, 29, 46, 56]</sup>. Ob CC gegenüber CU und FAP Patienten tatsächlich signifikant schlechtere Ergebnisse erzielen, soll im Hinblick auf die Häufigkeit von Folgekomplikationen und die Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens diskutiert werden.

Laut Nessar et al. <sup>[45]</sup> haben M. Crohn Patienten im Vergleich zu CU Patienten eine 40% höhere Wahrscheinlichkeit, eine Folgeoperation zu benötigen. Bei FAP Patienten liegt laut Nessar die Wahrscheinlichkeit eines Folgeeingriffes im Vergleich zu CU Patienten

sogar mehr als anderthalb Mal so hoch. Beide Werte sind näherungsweise signifikant (p-Wert: 0,055 bzw. 0,067).

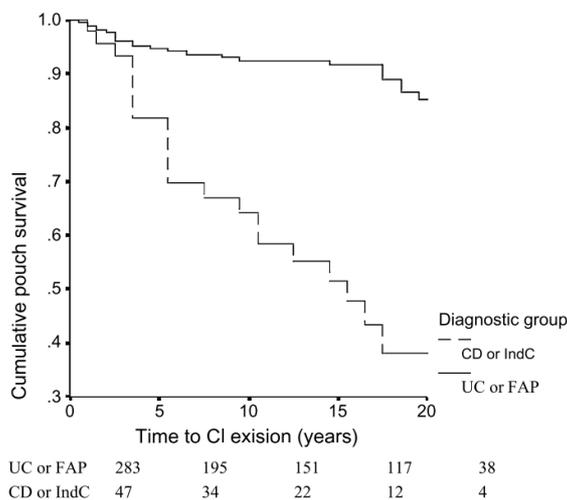
Unsere Studie kommt zu anderen Ergebnissen. Wir untersuchten die Häufigkeiten von zweiten Revisionseingriffen in Abhängigkeit von der Grunderkrankung und stellten fest, dass CU und CC Patienten exakt gleich häufig einen zweiten Revisionseingriff benötigten (rel. Häufigkeit 56,3%). FAP Patienten brauchten hingegen seltener einen zweiten Eingriff (18,2%, siehe Tab. 6.23).

Weder die Unterschiede zwischen den drei Grunderkrankungen, noch der Unterschied zwischen CED und Non-CED Patienten waren statistisch signifikant ( $p = 0,452$  bzw.  $0,387$ ).

Die kumulative Wahrscheinlichkeit eines zweiten Revisionseingriffs lag nach 10 Jahren in unserem Kollektiv bei CU und CC Patienten bei etwa 47% und bei FAP Patienten bei 20% (siehe Abb. 6.7,  $p = 0,582$ ).

Vor diesem Hintergrund können unsere Zahlen die These, dass CC Patienten häufiger Folgeoperationen benötigen, nicht bestätigen.

Gleiches gilt auch für das KP-Überleben. Während in unserer Studie keine signifikanten Unterschiede zwischen den Grunderkrankungen auszumachen waren (siehe Tabelle Tab. 6.30 u. Abb. 7.1), zeigten Nessars Daten eine signifikant geringere KP-Überlebenswahrscheinlichkeit von CC Patienten. Dies veranschaulicht die folgende Kaplan-Meier-Analyse:



**Abb. 7.1** Kaplan-Meier-Analyse zur kumulativen Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens aufgetrennt nach den Grunderkrankungen (aus der Studie von Nessar <sup>[45]</sup>)

Bis zum fünften postoperativen Jahr liegen die kumulativen Wahrscheinlichkeiten der Studien in Bezug auf das Pouch-Überleben gleich auf. Anschließend fällt die Pouch-Überlebenswahrscheinlichkeit von CC Patienten bei Nessar stark ab, während sie in unserer Studie stagniert (Abb. 6.17.). Insgesamt berichtet Nessar über eine viereinhalb

Mal höhere Wahrscheinlichkeit des Pouch-Verlustes bei Crohn Patienten im Vergleich zu CU Patienten.

Dennoch kommt Nessar bei der Diskussion der Daten zu der Schlussfolgerung, dass die kontinente Ileostomie trotz einer deutlich höheren Pouch Verlustrate eine Option für CC Patienten bleiben sollte <sup>[45]</sup>.

Auch Delaini et al. <sup>[13]</sup> publizierten 2005 zu diesem Thema ihre Ergebnisse, indem sie die Patientendaten von 92 M. Crohn Patienten verglichen, die jeweils zu einer Hälfte mit einem Kock Pouch (KP) und zur anderen mit einer endständigen Ileostomie (IS) versorgt wurden.

Nach einer durchschnittlichen Follow-Up-Zeit bei KP-Patienten von 27 Jahren waren noch 33 der 46 Kock Pouches (72%) funktionsfähig. Die Revisionsrate lag bei den KP-Patienten bei 50% und bei den IS-Patienten bei 28%. Die Mortalitätsraten betragen 22% bzw. 19%.

Daraus schlussfolgerte Delaini, dass die Ergebnisse von KP-Patienten in Bezug auf die Mortalitäts- und die postoperative Morbiditätsrate vergleichbar seien mit denen von IS-Patienten.

Außerdem sei das Risiko eines M. Crohn bedingten Pouch- bzw. Dünndarm-Verlustes bei KP Patienten nicht signifikant höher, da beim KP Ausbau eine ähnliche Menge Darm reseziert würde wie im Falle einer Nachresektion bei IS-Patienten.

Daher sollte ein M. Crohn keine Kontraindikation zur Pouch-Anlage darstellen.

Ähnlich äußert sich auch Robert Beart. In seiner Publikation aus dem Jahr 2017 schreibt er, dass auch ein vergleichsweise hohes Pouchverlustrisiko bei CC-Patienten vor dem Hintergrund einer deutlich besseren Lebensqualität, die durch den KP erzielt werde, als vertretbar gelte <sup>[3]</sup>. Hierbei bezog er sich auf die Studie von Aytac et al., die eine Pouch-Verlustrate von 33% hervorbrachte <sup>[1]</sup>.

Auch die Auswertung unserer Daten kommt zu dem Ergebnis, dass CC-Patienten zwar selektiert, aber nicht kategorisch von einer KP-Versorgung ausgeschlossen werden sollten. Diese Aussage basiert auf der Tatsache, dass weder in Bezug auf die Häufigkeit eines zweiten Revisionseingriffes, noch im Hinblick auf das KP-Überleben signifikante Unterschiede zwischen den Grunderkrankungen festzustellen waren.

Daher hat die These, dass die Anlage eines Kock-Pouch bei CC Patienten in ausgewählten Fällen, möglich und sinnvoll ist, Bestand.

### **Einfluss des Alters:**

Über den Einfluss des Alters erfährt man in der Literatur nur wenig. Das mag daran liegen, dass das Alter bei der KP Anlage keinen entscheidenden Einfluss auf die Anzahl von Revisions-Operationen oder das Pouch-Überleben hat. Zu diesem Ergebnis kommen zumindest die Studien von Litle <sup>[41]</sup> und Nessar <sup>[45]</sup>. Litle untersuchte den Einfluss des Alters bei Patienten, die bei Pouch-Anlage über 40 Jahre alt waren und stellte eine leichte Häufung von Revisionen in dieser Gruppe fest. Es zeigte sich jedoch keine statistische Signifikanz. Auch Nessar konnte keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf folgende Revisionen ( $p=0,923$ ) oder das Pouch-Überleben ( $p=0,261$ ) feststellen.

Gleiches gilt für die Ergebnisse aus der eigenen Studie. Das Alter der Patienten bei KP-Anlage hatte keinen Einfluss auf folgende Revisionen ( $p=0,148$ ) oder das Pouch Überleben ( $p=0,740$ ).

Die Betrachtung des Alters bei der ersten Revision zeigt hingegen sehr wohl Unterschiede im Hinblick auf den KP Erfolg zwischen den Altersgruppen ( $p=0,062$ ). Patienten, die beim ersten Revisionseingriff sehr jung waren (<34 Jahre), hatten eine höhere Pouch-Verlustrate (35,7%), wohingegen Patienten der Altersgruppe von 35-44 Jahren keine Pouch-Verluste zu verzeichnen hatten (siehe Tab. 6.30). Ursächlich für diesen näherungsweise signifikanten Unterschied sind fünf Patienten mit einem sehr schweren Grunderkrankungsverlauf, der bereits zu einem frühen Zeitpunkt eine erste Revision erforderlich machte. Im weiteren Verlauf musste der Pouch bei all diesen Patienten entfernt werden.

### **7.3.2 Einfluss von Komplikationsmerkmalen**

Die Komplikationen am Kock Pouch stellen sich sehr unterschiedlich dar. Sie unterscheiden sich in ihrer Art, ihrer Lokalisation und ihrer Anzahl. Im Folgenden soll auf die verschiedenen Merkmale genauer eingegangen werden.

#### **Einfluss der Komplikations-Art:**

Im Allgemeinen werden funktionelle von entzündlichen Komplikationen unterschieden. Den entzündlichen Komplikationen werden eine höhere Revisionsrate und eine geringere Therapie-Erfolgswahrscheinlichkeit nachgesagt. Um herauszufinden, ob dies auch auf Kock Pouch spezifische Komplikationen zutrifft, werden zunächst die

Häufigkeiten von funktionellen und entzündlichen Komplikationen in der Literatur mit den eigenen Ergebnissen verglichen.

Studie	Anzahl der Komplikationen	Funktionelle Komplikationen		Entzündliche Komplikationen	
		n	%	n	%
Lepistö (2003)	n = 81	73	90,1	8	9,9
Castillo (2005)	n = 28	26	92,9	2	7,1
Nessar (2006)	n = 371	201	54,2	170	45,8
Wasmuth (2007)	n = 38	27	71,1	11	28,9
Denoya (2008)	n = 40	38	95,0	2	5,0
Lian (2009)	n = 50	32	64,0	18	36,0
Parc (2011)	n = 58	43	74,1	15	25,9
Mittelwerte	n = 95,4	63,1	77,4	32,3	22,6
<b>Eigene</b>	<b>n = 148</b>	<b>101</b>	<b>68,2</b>	<b>47</b>	<b>31,8</b>

Tab. 7.9 Literaturübersicht zur Art von Komplikationen

Die eigenen Daten zeigen ein Verhältnis von funktionellen zu entzündlichen Komplikationen von ca. zwei Drittel zu einem Drittel. In der Literatur werden durchschnittlich mehr funktionelle und weniger entzündliche Komplikationen angegeben (77,4% bzw. 22,6%).

Grund hierfür ist der variierende Anteil von entzündlichen und nicht entzündlichen Grunderkrankungen sowie die Zahl der M. Crohn Patienten in den Kollektiven. Dies veranschaulicht die folgende Tabelle:

Studien	NON CED	CED	M. Crohn	Funktionelle Komplikationen	Entzündliche Komplikationen
	%*	%*		%**	%**
Lepistö (2003)	4,2	95,8	4,2	90,1	9,9
Castillo (2005)	29,2	70,8	4,2	92,9	7,1
Nessar (2006)	9,7	90,3	12,7	54,2	45,8
Wasmuth (2007)	4,0	96,0	0,0	71,1	28,9
Denoya (2008)	k.A.	k.A.	-	95,0	5,0
Lian (2009)	6,2	93,8	10,9	64,0	36,0
Parc (2011)	36,7	63,3	10,2	74,1	25,9
Mittelwerte	15,0	85,0	7,0	77,4	22,6
<b>Eigene</b>	<b>16,9</b>	<b>83,1</b>	<b>20,9</b>	<b>68,2</b>	<b>31,8</b>

Tab. 7.10 Literaturübersicht zum Einfluss der Grunderkrankung auf die Art der Komplikationen

%\* = Häufigkeit relativ zur Anzahl aller Patienten der Studie

%\*\* = Häufigkeit von Komplikationen relativ zur Anzahl aller auftretenden Komplikationen

Es ist bei dieser Darstellung zu berücksichtigen, dass sich die prozentualen Angaben der Grunderkrankungen immer auf die Gesamtzahl aller Patienten in den Studien bezieht. Die funktionellen und entzündlichen Komplikationen wurden hingegen immer relativ zur Anzahl aller Komplikationen angegeben.

Studien mit einem höheren Anteil von M. Crohn Patienten haben mehr entzündliche Komplikationen. Die einzige Ausnahme stellt das Studienkollektiv von Wasmuth et al. dar, welches keine Crohn Patienten beinhaltet und trotzdem 28,9% entzündliche Komplikationen aufweist.

Das Verhältnis von CED zu NON CED Patienten scheint sich hingegen nicht auf die Relation von funktionellen und entzündlichen Komplikationen auszuwirken.

Die entscheidende Frage, die es zu beantworten gilt, ist jedoch, ob sich aufgrund von entzündlichen Komplikationen mehr Folgekomplikationen ergeben und daraus eine höhere Pouch-Verlustrate resultiert.

Erstere Vermutung kann durch unsere Ergebnisse nicht bestätigt werden. Die Art der Komplikation beim ersten Revisionseingriff wirkt sich nicht auf die Häufigkeit eines 2. Revisionseingriffes aus. 39% der Patienten mit einer funktionellen und 43% der Patienten mit einer entzündlichen Erst-Komplikation brauchten einen zweiten Revisionseingriff ( $p=0,512$ ; siehe Tab. 6.23).

Im Gegensatz dazu, hat die Art der Komplikation sehr wohl einen signifikanten Einfluss auf den KP Erfolg. Eine entzündliche Hauptkomplikation geht signifikant häufiger mit dem Verlust des KP einher ( $p=0,047$ ). 25% der Patienten mit entzündlichen und 8,2% der Patienten mit funktionellen Hauptkomplikationen verloren ihren Pouch (siehe Tab. 6.30). Grund hierfür ist die schlechtere chirurgische Handhabung von entzündlichen Komplikationen. Während es bei funktionellen Problemen primär auf die richtige Ausführung der OP-Technik ankommt, steht bei entzündlichen Geschehen einmal mehr die Grunderkrankung im Fokus. Um diese jedoch mit chirurgischen Mitteln zu therapieren, bleibt vielfach nur die Resektion des entzündlichen Gewebes.

Auch Nessar untersuchte den Einfluss von Fisteln und Pouchitis auf Folge-Komplikationen und Pouch-Exzisionen. Dabei stellte er fest, dass Fisteln signifikant häufiger zu Re-Operationen und Pouch-Ausbauten führten (Hazard Ratio: 1,54 bzw. 2,59).

Einen Einfluss von Pouchitiden auf Folgekomplikationen und Pouch-Exzisionen konnte er statistisch nicht nachweisen <sup>[45]</sup>.

### **Einfluss der Komplikations-Lokalisation:**

Der Kock-Pouch besteht aus drei konstruktiven Elementen: dem Pouch, dem Nippel-Ventil und dem Stoma. An jeder dieser drei Stellen kann es zu Komplikationen kommen. Die Häufigkeiten, mit denen die Komplikationen an den entsprechenden Lokalisationen auftreten, wurden bereits zu Beginn dieses Kapitels erläutert. Nun sollen die Ergebnisse der Studien zeigen, ob die Komplikations-Lokalisation einen Einfluss auf die Liege- und Schnitt-Nahtzeiten, die Folgekomplikationen und das Pouch-Überleben hat.

Zunächst werden die Liege- und Schnitt-Nahtzeiten betrachtet. Stoma-Korrekturen werden meist lokal, sprich ohne Laparotomie durchgeführt. Daher weisen sie mit durchschnittlich neun Tagen stationärer Liegezeit nicht nur die geringste Krankenhaus-Aufenthaltsdauer, sondern mit 55,5 Minuten auch die geringste Schnitt-Nahtzeit auf. Ventil-Korrekturen können hingegen ausschließlich durch eine Laparotomie erfolgen und sind technisch anspruchsvoll. Daher weisen sie mit durchschnittlich 249,5 Min. die längste OP-Dauer auf. Die Liegezeiten sind bei Ventil und Pouch Komplikationen ähnlich (21,0 bzw. 22,6 Tage), wobei Patienten mit Pouch Komplikationen die längste ITS Verweildauer verzeichneten (2,5 Tage). Dies lässt sich durch die hohe Zahl an entzündlichen Pouch-Komplikationen erklären, die im früh-postoperativen Stadium einer intensiveren Betreuung bedürfen.

Ein Vergleich zu anderen Studien war aufgrund fehlender Daten nicht möglich.

Als nächstes wird der Einfluss der Komplikations-Lokalisation auf die Häufigkeit von Folgekomplikationen betrachtet. Hierzu wurde die relative Häufigkeit eines zweiten Revisionseingriffes bestimmt. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Lokalisationen. Patienten mit Erst-Korrekturen am Stoma brauchten in 42,9% der Fälle einen zweiten Revisionseingriff, am Ventil waren es 37,5% und am Pouch 45,5% ( $p=0,925$ ; siehe Tab. 6.23).

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch Nessar et al. Auch hier unterscheiden sich die Revisions-Wahrscheinlichkeiten von funktionellen Stoma- und Ventilkomplikationen nur geringfügig <sup>[45]</sup>.

Wesentlich eindeutiger sind die Ergebnisse im Hinblick auf das Pouch-Überleben. Sieben von 11 KP-Ausbauten waren auf den Pouch zurückzuführen, drei auf das Nippel-Ventil und einer auf den Dünndarm (Patientin mit Slow Transit Constipation). Das Stoma war in keinem Fall Ursache für einen KP-Ausbau (siehe Tab. 6.30).

Diese Unterschiede zwischen den Lokalisationen waren in Bezug auf die kumulative

Wahrscheinlichkeit des Pouch-Überlebens hochgradig signifikant (p-Wert 0,0001 siehe Abb. 6.14).

Grund hierfür ist die hohe Anzahl von entzündlichen, pouch-spezifischen Komplikationen, wie z.B. Fisteln und Pouchitiden. Deren Auswirkungen auf das Pouch-Überleben wurden oben bereits beschrieben.

Die eingangs formulierte These, die besagt, dass reine Stoma Komplikationen mit weniger Folgekomplikationen und einer höheren Pouch-Überlebensrate einhergehen, stimmt also nur zum Teil. Zwar haben Stoma-Komplikationen kürzere Liege- und Schnitt-Naht Zeiten und eine höhere KP Überlebensrate, aber die Zahl der Folgekomplikationen ist vergleichbar mit denen der Ventil- und Pouch-Komplikationen.

### **Einfluss der Anzahl von Revisions-Operationen auf das Pouch-Überleben:**

Der Gedanke, dass Patienten, an denen multiple Revisions-Operationen durchgeführt wurden, eine geringere Pouch-Überlebensrate aufweisen, ist naheliegend. Ob sich diese Aussage auch statistisch nachweisen lässt und welche Ergebnisse die Literatur diesbezüglich bislang hervorgebracht hat, soll hier geklärt werden.

Litle et al. untersuchten im Jahr 1999 85 Patienten, von denen 38 mindestens eine Revisions-Operation erhalten hatten und stellten fest, dass die Zahl der Revisions-Operationen keinen Einfluss auf die Pouch-Verlustrate hatte <sup>[41]</sup>.

Bei den von uns untersuchten Patienten konnten wir zwar in Bezug auf die relative Häufigkeitsverteilung eine Tendenz dahingehend feststellen, dass Patienten mit multiplen Revisions-Operationen eine geringere Pouch-Überlebensrate aufwiesen, allerdings waren die Ergebnisse statistisch nicht signifikant.

Zum gleichen Ergebnis kommen auch die Kaplan Meier Analysen (siehe Abb. 6.18).

Diese Tatsache unterstreicht, dass der Kock-Pouch auch bei Patienten mit teils multiplen Revisions-Operationen eine konstant hohe Erfolgsrate besitzt. Diese Eigenschaft unterscheidet ihn grundlegend vom IAP, welcher zwar insgesamt aufgrund des fehlenden Nippel-Ventils weniger komplikationsanfällig, aber dafür schlechter revidierbar ist <sup>[58]</sup>

### **7.3.3 Einfluss der OP-Technik am Nippel-Ventil**

Die Konstruktion des Nippel-Ventils ist das entscheidende Charakteristikum des Kock Pouch, welches ihn grundlegend vom IAP unterscheidet.

In der Anfangszeit ging die Konstruktion des Ventils mit vielen Funktionsdefiziten und Komplikationen einher, welche nach und nach durch diverse Modifikationen, wie bereits im Kapitel zwei beschrieben, ausgemerzt wurden.

Heute werden die Ventile mit drei bis vier Stapler-Reihen in sich stabilisiert und entweder unter Verwendung eines Staplers oder mittels Handnaht am Pouch befestigt.

In der Literatur erfolgten alle Ventil Stabilisationen mit einem 55mm Linear-Stapler [12, 14, 40, 41, 45].

Denoya injizierte zusätzlich Doxycyclin als Sklerosierungs-Mittel in die intussuszeptionierten Darmwände. Dadurch sollte eine entzündliche Reaktion sowie eine Fibrosierung hervorgerufen werden, die eine bindegewebige Verwachsung der Darmwände miteinander fördern sollte.

Die Fixation des Ventils am Pouch geschah bei Castillo, Wasmuth, Lian und Parc durch eine Klammernaht-Reihe mit dem Linear-Stapler. Nessar und Denoya befestigten das Ventil hingegen mit nicht resorbierbarem Nahtmaterial mittels seromukösen Handnähten am Pouch.

Bei den Patienten unserer Studie wurden verschiedene Techniken und Klammernahtgeräte verwendet. Wie bereits in Tab. 6.15 dargestellt kamen sowohl der Linear-Stapler (TA 55) als auch ein messerloser Linear-Cutter (GIA 60) zum Einsatz. Das Ventil wurde wahlweise an den Pouch gestapelt oder per Handnaht an diesem befestigt. In knapp 80% der zuletzt genannten Fälle wurde die Kontaktregion zwischen Ventil und Pouch vorab zusätzlich mukosektomiert.

Die Auswertung und Diskussion der Ergebnisse soll nun zeigen, welche Herangehensweise und welche Instrumente sich als besonders erfolgsversprechend erwiesen haben. Als Indikator für den Erfolg einer Ventil-Korrektur galt die Rezidiv-Häufigkeit, bzw. die Wahrscheinlichkeit eines zweiten Revisionseingriffes am Ventil.

Bei Betrachtung der relativen Häufigkeiten stellt man fest, dass Ventile, die per Hand am Pouch befestigt wurden, insgesamt weniger Komplikationen zeigten als Ventile, die mit einem Stapler am Pouch befestigt wurden.

Fünf von 27 Ventilen (18,5%), die per Hand am Pouch befestigt wurden und acht von 29 Ventilen (27,6%), die mit Staplern am Pouch fixierte wurden, mussten erneut revidiert werden (siehe Tab. 6.27).

Von den insgesamt 13 Komplikationen waren lediglich zwei entzündlich (Fisteln) und 11 funktionell (erneute Ventil-Instabilitäten) bedingt.

Das lässt den Schluss zu, dass die Befestigung des Ventils am Pouch per Handnaht eine stabilere Verbindung schafft, die zu weniger Rezidiven führt.

Die Handnaht wurde mit und ohne vorherige Mukosektomie durchgeführt. Daher stellt sich die Frage, welchen Anteil die Mukosektomie an diesen Ergebnissen hat.

Von sechs Ventilen, die lediglich per Handnaht befestigt wurden, resultierte genau eine Komplikation (16,7%). Bei 21 Ventilen, die zusätzlich zur Handnaht mukosektomiert wurden, entstanden vier Komplikationen (19,0%).

Auch wenn diese Unterschiede aufgrund der niedrigen Fallzahlen nicht statistisch signifikant sind, zeigt es doch, dass die Handnaht an sich der entscheidende Faktor zum Erfolg ist, und weniger die vorherige Mukosektomie.

Die meisten Komplikationen ergaben sich, wenn sowohl die Ventil Stabilisation als auch die Fixation mit dem TA 55 Stapler erfolgten ( $n = 5/9 \hat{=} 55,6\%$ ). Die entstandenen Komplikationen waren allerdings, entgegen der Annahme der eingangs formulierten These, in vier von fünf Fällen funktionellen Ursprungs (keine Signifikanz feststellbar, aufgrund zu geringer Fallzahl).

Des Weiteren ist zu beobachten, dass reine Ventil-Fixationen, d.h. das Befestigen von vollständig intussuszeptionierten Ventilen am Pouch, mit weniger Komplikationen einhergehen. Zwei von 14 refixierten Ventilen mussten erneut aufgrund von Instabilitäten revidiert werden (14,3%). Der Durchschnitt aller resultierenden Komplikationen lag bei 26,8% ( $n = 13/56$ ).

Zu diesem Ergebnis kamen auch Denoya et al. Sie stellten eine Revisionsrate von 29% bei reinen Ventil Fixationen und von 45% bei Ventilneubildungen fest <sup>[14]</sup>.

Die These, dass Ventil-Restabilisationen im Vergleich zu Ventil-Neubildungen weniger revisionsanfällig sind, ist somit zutreffend.

Neben den reinen Häufigkeitsangaben sind vor allem die Kaplan-Meier Analysen von Bedeutung, da nur anhand von Wahrscheinlichkeiten eine Aussage über die tatsächliche Funktionsdauer von revidierten Ventilen getroffen werden kann.

Es zeigte sich, dass Ventile, die per Hand am Pouch befestigt wurden, länger komplikationslos funktionierten als solche, die gestapelt wurden (siehe Abb. 6.10). Damit kann die These, dass die Verwendung der Handnaht zur Fixation des Ventils im Vergleich zu Klammernahtgeräten postoperativ keine signifikanten Unterschiede zeigt, widerlegt werden.

## 7.4 Stärken und Schwächen der Studie

Die Stärke der Studie resultiert aus ihrem Alleinstellungsmerkmal, das bisher größte Patientenkollektiv zu untersuchen, bei dem ausschließlich Patienten ab dem Zeitpunkt der ersten operativen Revision berücksichtigt werden. Die einzige Vergleichsstudie von Denoya et al <sup>[14]</sup> untersucht deutlich weniger Patienten und fokussiert sich dabei auf ein deutlich kleineres Komplikationsspektrum (fast ausschließlich Ventilkomplikationen). Einzigartig ist die Berechnung von kumulativen Wahrscheinlichkeiten ausschließlich für das Kollektiv von Revisionspatienten.

Das retrospektive Studiendesign kann, wenn auch unvermeidlich, als Schwäche dieser Arbeit angesehen werden.

## 7.5 Fazit

Die meisten Komplikationen entfallen auf das Nippel-Ventil, gefolgt von Stoma und Pouch Komplikationen. Obwohl Patienten mit Pouch-Komplikationen quantitativ den geringsten Anteil gemessen an allen Komplikationen ausmachen, sind sie am häufigsten vom Pouch-Versagen betroffen. Gleiches gilt für Patienten mit entzündlichen Komplikationen sowie für Patienten mit der Grunderkrankung M. Crohn. Patienten mit funktionellen Komplikationen, wie sie überwiegend am Ventil vorkommen, haben hingegen eine deutlich bessere Prognose (KP-Überlebenswahrscheinlichkeit am Ende des Beobachtungszeitraums 90,7%). Sie können chirurgisch ausgesprochen gut therapiert werden und sind nur selten vom Pouch-Verlust betroffen.

Somit stellt die große Zahl an funktionellen Komplikationen keinen allesentscheidenden Nachteil dar, sondern zeigt lediglich, dass die Korrektur-Chirurgie ein unverzichtbarer Teil eines allumfassenden chirurgischen Behandlungskonzeptes ist.

Grundsätzlich kann der KP daher als eine bessere Alternative zur gewöhnlichen Ileostomie und eine sinnvolle Ergänzung zum IAP angesehen werden.

## 8. Literaturverzeichnis

1. Aytac E., Dietz D. W., Ashburn J., RFH. (2017). Long-term outcomes after continent ileostomy creation in patients with Crohn's disease. *Diseases of the Colon and Rectum* 60:508–513.
2. Barnett W. O. (1989). Current Experiences with the continent intestinal reservoir. *Surgery* 168:1–5.
3. Beart R. W. (2017). Long-term outcomes following continent ileostomy creation in patients with Crohn's disease. *Diseases of the Colon and Rectum* 60:457–458.
4. Beck D. E. (2008). Continent ileostomy: Current Status. *Clinics in Colon and Rectal Surgery* 21:62–70.
5. Beck, DE. (2004). Clinical Aspects of Continent Ileostomies. *Clinics in Colon and Rectal Surgery* 17:57–63.
6. Bennis, M, & Turet, E. (2012). Surgical management of ulcerative colitis. *Langenbeck's Archives of Surgery* 397:11–17.
7. Beraldo, S, Titley, G, & Allan, A. (2006). Use of W-plasty in stenotic stoma: A new solution for an old problem. *Colorectal Disease* 8:715–716.
8. Berndtsson I. E. K., Lindholm E., Öresland T., HL. (2004). Health-Related Quality of Life and Pouch Function in Continent Ileostomy Patients: A 30-Year Perspective. *Diseases of the Colon & Rectum* 47:2131–2137.
9. Block, M. (2019). The Kock Pouch. In *The Kock Pouch* (pp. 174–182).
10. Brooke B. N. (1952). The management of an ileostomy including its complications. *The Lancet* 19:102–104.
11. Carne, PWG, Robertson, GM, & Frizelle, FA. (2003). Parastomal hernia. *British Journal of Surgery* 90:784–793.
12. Castillo E., Thomassie L. M., Whitlow C. B., Margolin, D. A., Malcolm J., BDE. (2005). Continent Ileostomy: Current Experience. *Diseases of the Colon & Rectum* 48:1263–1268.
13. Delaini G.G., Scaglia M., Lindholm E., Colucci G., HL. (2005). Is an ileal pouch an

alternative for patients requiring surgery for Crohn ' s proctocolitis ? *Techniques in coloproctology* 9:222–224.

14. Denoya, PI, Schluender, SJ, Bub, DS, Gorfine, SR, & Bauer, JJ. (2008). Delayed Kock Pouch Nipple Valve Failure: Is Revision Indicated? *Diseases of the Colon & Rectum* 51:1544–1547.
15. Dörner, J, Pantea, R, Ecker, KW, & Möslein, G. (2018). Die kontinente Ileostomie (Kock-Pouch). *Coloproctology* 40:420–427.
16. Douglas Leslie A.M., E.D., MS. (1984). The Parastomal Hernia. *Surgical Clinics of NA* 64:407–415.
17. Dozois R. R., Kelly K. A., Beart R. W., BOH. (1980). Improved Results with Continent Ileostomy. *Annals of Surgery* 192:319–324.
18. Ecker, K-W. (1999). Die kontinente ileostomie. *Der Chirurg* 70:635–642.
19. Ecker, KW. (1996). Biomechanical stabilization of the nipple valve in continent ileostomy. *British Journal of Surgery* 83:1582–1585.
20. Ecker, N. (2019). *Die kontinente Ileostomie : Indikationen, Operationstechnik und Ergebnisse der Operationsmethode unter besonderer Berücksichtigung des Langzeitverlaufs*. Saarland. Retrieved from <https://publikationen.sulb.uni-saarland.de/handle/20.500.11880/29898>
21. Fazio V. W., Church J. M., WJS. (2007). Atlas of Intestinal Stomas. In *Springer* (Vol. 134, pp. 231–249).
22. Fazio V. W., CJM. (1988). Complications and Function of the Continent Ileostomy at the Cleveland Clinic. *World Journal of Surgery* 12:148–154.
23. Fazio V.W., TJJ. (1992). Prevention and management of ileostomy complications. Fazio VW, Tjandra JJ..pdf. *Journal of ET Nursing* 19:48–53.
24. Flake, WK, Altman, MS, Cartmill, AM, & Gilsdorf, RB. (1979). Problems encountered with the Kock ileostomy. *American journal of surgery* 138:851–855.
25. Goligher, JC, & Lintott, D. (1975). Experience with 26 reservoir ileostomies. *British Journal of Surgery* 62:893–900.
26. Heuschen, G, & Heuschen, UA. (2014). 6.5 Operationsindikationen und

- Verfahrenswahl bei Colitis ulcerosa. *Chronisch entzündliche Darmerkrankungen* 254–263.
27. Hoekstra, LT, de Zwart, F, Guijt, M, Bakx, R, & Gerhards, MF. (2009). Morbidity and quality of life after continent ileostomy in the Netherlands. *Colorectal Disease* 11:719–725.
  28. Hulten, L. (1985). The continent ileostomy (Kock's pouch) versus the restorative proctocolectomy (pelvic pouch). *World J Surg.* 9:952–9.
  29. Hulten, L. (1998). Proctocolectomy and ileostomy to pouch surgery for ulcerative colitis. *World Journal of Surgery* 22:335–341.
  30. Hultén, L, & Svaninger, G. (1984). Facts about the kock continent ileostomy. *Diseases of the Colon & Rectum* 27:553–557.
  31. Jansen-Winkel, B, Lyros, O, Lachky, A, Teich, N, & Gockel, I. (2017). Wie hält der ileoanale Pouch was er verspricht?: Die Funktion des ileoanal Pouches nach restaurativer Proktokolektomie. *Chirurg* 88:1033–1039.
  32. Kadmon, M. (2005). Prophylaktische chirurgie der familiären adenomatösen polyposis coli. *Chirurg* 76:1125–1134.
  33. Kaiser, AM, Stein, JP, & Beart, RW. (2002). T-Pouch: A new valve design for a continent ileostomy. *Diseases of the Colon and Rectum* 45:411–415.
  34. Klein, F. (2018). Morbus Crohn Frühe effiziente Therapie – der beste Weg zur Vermeidung von Fisteln. *Gastro-News* 05:62.
  35. Kock, NG. (1969). Intra-abdominal “Reservoir” in Patients With Permanent Ileostomy Preliminary Observations on a Procedure Resulting in Fecal “ ‘Continenence” in Five Ileostomy Patiens. *Arch Surg* 99:223–231.
  36. Kock N. G. (1973). Continent ileostomy. *Progress in surgery* 12:180–201.
  37. Kock N.G., Darle N., Hultén L., KJ. (1977). Ileostomy. In *Curr Probl Surg.* (Vol. 14, pp. 42–43).
  38. Kock, NG. (1971). Ileostomy without external appliances: a survey of 25 patients provided with intra-abdominal intestinal reservoir. *Annals of surgery* 173:545–550. Retrieved from <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed1a&NEWS>

=N&AN=5573646

39. Lepistö, AH, & Järvinen, HJ. (2003). Durability of kock continent ileostomy. *Diseases of the Colon and Rectum* 46:925–928.
40. Lian, L, Fazio, VW, Remzi, FH, Shen, B, Dietz, D, & Kiran, RP. (2009). Outcomes for patients undergoing continent ileostomy after a failed ileal pouch-anal anastomosis. *Diseases of the Colon and Rectum* 52:1409–1414.
41. Litle, VR, Barbour, S, Schrock, TR, & Welton, ML. (1999). The continent ileostomy: long-term durability and patient satisfaction. *J Gastrointest Surg* 3:625–632.
42. Londono-Schimmer, E. E. M.D., A. P. K. Leong, F.R.C.S.(Edinb), R. K. S. Phillips, M.S., FRCS. (1994). Life Table Analysis of Stomal Complications Following Colostomy. *Dis Colon Rectum* 37:916–920.
43. Nessar, G, Fazio, VW, Tekkis, P, Connor, J, Wu, J, Bast, J, ... Remzi, FH. (2006). Long-Term Outcome and Quality of Life After Continent Ileostomy. *Dis Colon Rectum* 49:336–344.
44. Nessar, G, Remzi, FH, & Wu, JS. (2004). Evolving technique for continent ileostomy: Valveless pouch design. *Techniques in Coloproctology* 8:49–52.
45. Nessar, G, Fazio, VW, Tekkis, P, Connor, J, Wu, J, Bast, J, ... Remzi, FH. (2006). Long-term outcome and quality of life after continent ileostomy. *Diseases of the Colon and Rectum* 49:336–344.
46. Nessar, G, & Wu, JS. (2012). Evolution of continent ileostomy. *World Journal of Gastroenterology* 18:3479–3482.
47. Parc, Y, Klouche, M, Bennis, M, Lefèvre, JH, Shields, C, & Tiret, E. (2011). The continent ileostomy: An alternative to end ileostomy? Short and long-term results of a single institution series. *Digestive and Liver Disease* 43:779–783.
48. Parks, AG, & Nicholls, RJ. (1978). Proctocolectomy without ileostomy. *Br Med J* 8:85–88.
49. Rutgeerts, PJ. (2001). Review article: The limitations of corticosteroid therapy in crohn's disease. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics* 15:1515–1525.
50. Schnell, MW. (2014). Basiswissen Palliativmedizin (p. 86).

51. Shabbir, J, & Britton, DC. (2010). Stoma complications: a literature overview. *Colorectal Disease* 12:958–964.
52. Svaninger, G, Nordgren, S, Öresland, T, & Hultén, L. (1993). Incidence and characteristics of pouchitis in the kock continent ileostomy and the pelvic pouch. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 28:695–700.
53. Thompson J., WS. (1992). Technique for Revision of Continent Ileostomy. *Dis Colon Rectum* 35:87–89.
54. Thompson, JS, & Williams, SM. (1984). Fistula following continent ileostomy. *Diseases of the Colon & Rectum* 27:193–195.
55. Utsunomiya J., Iwama T., Imajo M., MS. (1980). Total Colectomy, mucosal Proctectomy, and ileoanal Anastomosis. *Diseases of the Colon & Rectum* 23:459–466.
56. Wasmuth, HH • Myrvold, HE. (2009). *Durability of Ileal Pouch–Anal Anastomosis and Continent Ileostomy. Diseases of the Colon and Rectum (Vol. 52).*
57. Wasmuth, HH, Svinsås, M, Tranø, G, Rydning, A, Endreseth, BH, Wibe, A, & Myrvold, HE. (2007). Surgical load and long-term outcome for patients with Kock continent ileostomy. *Colorectal Disease* 9:713–717.
58. Wasmuth, HH, Tranø, G, Endreseth, B, Rydning, A, Wibe, A, & Myrvold, HE. (2009). Long-term surgical load in patients with ileal pouch-anal anastomosis. *Colorectal Disease* 11:711–718.
59. Weixler, B. (2018). Interdisziplinäre Therapie perianaler Fisteln bei Morbus Crohn 10–11.

## 9. Anhang

### 9.1 Votum der Ethikkommissionen

Vor Beginn der Datenerhebung wurden die Voten der zuständigen Ethikkommissionen eingeholt. Mit Datum vom 04.02.2015 wurde die Untersuchung von der Ethikkommission der Ärztekammer des Saarlandes (Zeichen/ Kennnummer: Ha 24/15) positiv befürwortet. Mit Datum vom 07.04.2015 wurde auch ein gleichlautendes Votum durch die Ethikkommission der Universität Rostock (Zeichen/ Kennnummer: A 2015-0040) erteilt.

### 9.2 Erhebungsbogen

Patienten-Daten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Name (Vor- und Nachname)</li><li>• Geburtsdatum</li><li>• Adresse (Straße, PLZ, Ort)</li><li>• Telefonnummer</li><li>• Geschlecht</li><li>• Krankenblatt-Nummer</li><li>• Hausarzt/weiterbehandelnder Arzt</li></ul>
Anamnese	<ul style="list-style-type: none"><li>• Art der Grunderkrankungen (Colitis Ulcerosa, Morbus Crohn, Familiäre adenomatöse Polyposis, Slow Transit Constipation, Colorectales Karzinom)</li><li>• Erstdiagnose der Grunderkrankung</li><li>• Begleiterkrankungen (Herz-Kreislauf, Stoffwechsel, Adipositas, Kachexie, Anämie, Steroidabhängige Symptome, Andere)</li><li>• Folgeerkrankungen (Rectum-CA, Andere)</li><li>• Präoperative Anamnese</li><li>• Größe</li><li>• Gewicht</li><li>• BMI</li><li>• Stuhl (Frequenz, Beschwerden, Konsistenz, Blut im Stuhl, Schleim im Stuhl)</li></ul>
Vorbehandlung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Datum KP-Anlage</li><li>• Art der KP-Anlage (Original-KP-Anlage vs. IAP-Konversion)</li><li>• Modus (elektiv, urgent, emergent)</li><li>• Art der Resektion (Proktokolektomie, Vervollständigung einer Proktokolektomie)</li><li>• Pouch- Design (K-Pouch, S-Pouch, Andere)</li><li>• Ventilbildung (aus abführender- oder zuführender Schlinge, oder Schlingen-Transposition)</li><li>• Ventilstabilisation (TA55, Linear-Cutter, Anzahl der Magazine)</li><li>• Wandstabilisation</li></ul>

	<p>(TA55, Linear-Cutter, Anzahl der Magazine, Mukosektomie und Handnaht)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusatzeingriff (nein, Ja → Art)</li> <li>• OP-Datum</li> <li>• Alter bei OP</li> <li>• Schnitt-Naht-Zeit (Start, Ende, Minuten)</li> <li>• Blutkonserven (Nein, Ja → Anzahl)</li> <li>• Intraoperative Komplikationen (nein, Ja → Art)</li> <li>• Liegezeit auf der Intensivstation in Tagen</li> <li>• Stationäre Gesamtzeit</li> </ul>
--	--

Revisions-Operationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten der Revisions-Operationen</li> <li>• Indikationen aufgegliedert nach deren Lokalisationen (Stoma, Ventil, Pouch, Dünndarm)</li> <li>• Zugangsart (lokale Korrektur vs. Laparotomie)</li> <li>• Modus (elektiv, urgent, emergent)</li> <li>• Korrekturen aufgegliedert nach deren Lokalisationen (Stoma, Ventil, Pouch, Dünndarm)</li> <li>• Art von Ventil-Revisionen (Ventil-Restabilisation vs. Ventil-Neubildung)</li> <li>• Ventil-Neubildung (aus abführender- oder zuführender Schlinge, oder Schlingen-Transposition)</li> <li>• Ventil-Stabilisation bzw. Restabilisation (TA55, Linear-Cutter, Anzahl der Magazine)</li> <li>• Ventil-Fixation (TA55, Linear-Cutter, Anzahl der Magazine, Handnaht, mit bzw. ohne vorherige Mukosektomie)</li> <li>• Zusatz Eingriffe (z.B. Hysterektomie, Adnexektomie, Proktektomie)</li> <li>• Schnitt-Naht-Zeit (Start, Ende, Minuten)</li> <li>• Blutkonserven (Nein, Ja → Anzahl)</li> <li>• Liegezeit auf der Intensivstation in Tagen</li> <li>• Stationäre Gesamtzeit</li> </ul>
Intraoperative Komplikationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der Komplikation</li> <li>• Ergriffene Maßnahmen zur Korrektur</li> </ul>
Postoperative Komplikationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Komplikationen (Pneumologische, Harnwegsinfektion, Sepsis, Exitus)</li> <li>• Infektiöse Komplikationen (Wundheilungsstörungen, Abszesse und Fisteln, Peritonitis)</li> <li>• Blutung</li> <li>• Motilität</li> </ul>
Verschluss der LIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datum</li> <li>• Wochen nach KP-Revision</li> <li>• Dauer des stationären Aufenthalts in Tagen</li> <li>• Art des Verschlusses (ohne Resektion, mit Resektion)</li> <li>• Komplikationen (nein, ja → Art)</li> </ul>
Langzeitverlauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplikationen der ersten Revisions-Operation aufgegliedert nach deren Lokalisation (Stoma, Ventil, Pouch, Dünndarm)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der Korrekturen von KP-Revisions-Komplikationen aufgegliedert nach deren Lokalisation (<i>Stoma, Ventil, Pouch, Dünndarm</i>)</li> <li>• OP-Datum</li> <li>• Alter bei OP</li> <li>• Schnitt-Naht-Zeit (<i>Start, Ende, Minuten</i>)</li> <li>• Blutkonserven (<i>Nein, Ja → Anzahl</i>)</li> <li>• Intra- und Postoperative Komplikationen (<i>nein, Ja → Art</i>)</li> <li>• Liegezeit auf der Intensivstation in Tagen</li> <li>• Stationäre Gesamtzeit</li> <li>• Langzeitkomplikationen</li> <li>• Kontinenz (<i>Volle Kontinenz Tag und nachts, Volle Kontinenz nur tags, Inkontinenz</i>)</li> <li>• Entleerung (<i>Frequenz, Erschwert, Stuhlkonsistenz</i>)</li> <li>• Erfolg des KP zum Zeitpunkt des Beobachtungsendes (<i>ja, nein</i>)</li> </ul>
--	---

## Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, 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.

Bei der Auswahl und Auswertung des folgenden Materials haben mir die nachstehend aufgeführten Personen in der jeweils beschriebenen Weise unentgeltlich/entgeltlich geholfen:

- Prof. Dr. Steffen Moritz  
*Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Zentrum für psychosoziale Medizin, Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie*
  - Bereitstellung der Software SPSS sowie Unterstützung bei der statistischen Auswertung der Daten (unentgeltlich)
- Wolfram Bohl
  - Erstellung der Grafiken (entgeltlich)
- Gabriele vom Brauck
  - Lektorat (unentgeltlich)

Weitere Personen waren an der inhaltlich-materiellen Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- bzw. Beratungsdiensten (Promotionsberaterinnen/Promotionsberater oder anderer Personen) in Anspruch genommen. Außer den Angegebenen hat niemand von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder in ähnlicher Form in einem anderen Verfahren zur Erlangung des Doktorgrades einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ich versichere an Eides statt, dass ich nach bestem Wissen die Wahrheit gesagt und nichts verschwiegen habe. Vor Aufnahme der vorstehenden Versicherung an Eides statt wurde ich über die Bedeutung einer eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unrichtigen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung belehrt.

Homburg/Saar, den.....

Unterschrift der/des Promovierenden

## **Lebenslauf**

Aus datenschutzrechtlichen Gründen wird der Lebenslauf in der elektronischen Fassung der Dissertation nicht veröffentlicht.

## Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. Karl Wilhelm Ecker für die Überlassung des Dissertationsthemas sowie die umfangreiche Betreuung in allen Phasen der Promotionsarbeit.

Ein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Steffen Moritz für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung der Daten sowie Herrn Bohl, Fa. Grafix, Lübeck, für die Anfertigung der zahlreichen Illustrationen.

Auch meinen Kommilitonen Ann-Christin Woywod, Nils Ecker und Christian Dinh danke ich sehr für die gegenseitige Unterstützung und Hilfsbereitschaft bei der Auswertung der gemeinsamen Patientendaten.

Zum Schluss möchte ich mich bei meinen Eltern und meiner gesamten Familie bedanken. Sie haben mir nicht nur mein Studium ermöglicht, sondern standen mir jederzeit und in jeder Hinsicht mit Rat und Tat zur Seite.

Tag der Promotion: 04.04.2022

Dekan: Prof. Dr. M. D. Menger

Berichterstatter: Prof. Dr. Karl-Wilhelm Ecker  
Prof. Dr. Matthias Glanemann