

Aus der Klinik und Poliklinik für Chirurgie
Abteilung für Allgemeine, Thorax-, Gefäß- und Transplantationschirurgie der
Universitätsmedizin Rostock
Direktor: Prof. Dr. med. E. Klar

**Stellenwert der
Routine-Computertomographie
bei der akuten Sigmadivertikulitis**

Inauguraldissertation
zur
Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med.)
der Universitätsmedizin Rostock

vorgelegt von
Charlotte Bittkau, geb. am 14.03.1987 in Bochum
aus Gundelfingen

Rostock, 23.11.2020



Dieses Werk ist lizenziert unter einer
Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.

1. Gutachter: Prof. Dr. med. Ernst Klar, Universitätsmedizin Rostock, Chirurgische Klinik und Poliklinik, Abteilung für Allgemeine, Visceral-, Gefäß-, und Transplantationschirurgie
2. Gutachter: Prof. Dr. med. Georg Lamprecht, Universitätsmedizin Rostock, Medizinische Klinik II im Zentrum für Innere Medizin, Abteilung Gastroenterologie und Endokrinologie
3. Gutachter: Prof. Dr. med. Stephan Kersting, Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Allgemeine Chirurgie, Visceral-, Thorax-, und Gefäßchirurgie

Jahr der Einreichung: 2020

Jahr der Verteidigung: 2021

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	1
1 Einleitung	2
1.1 Definitionen	3
1.2 Epidemiologie.....	3
1.3 Risikofaktoren.....	6
1.4 Klassifikationen	8
1.5 Diagnostik.....	10
1.5.1 Computertomographie.....	11
1.5.2 Abdomen-Sonographie.....	13
1.5.3 Magnet-Resonanz-Tomographie.....	17
1.5.4 Kolonkontrasteinlauf.....	17
1.5.5 Koloskopie.....	18
1.6 Therapie	20
1.7 Ziel der Arbeit.....	21
2 Patienten und Methoden.....	22
2.1 Studiendesign.....	22
2.2 Datenerhebung.....	24
2.2.1 Krankenakten	24
2.2.2 Endoskopie im Intervall	25
2.2.3 Telefonische Patientenbefragung.....	26
2.3 Statistische Verfahren	27
3 Ergebnisse	28
3.1 Übersicht.....	28
3.2 Beschreibung Patientenkollektiv konservative Therapie	28
3.3 Beschreibung Patientenkollektiv ohne CT-Diagnostik.....	36

3.3.1	Gastrografen-Kontrasteinlauf.....	36
3.3.2	Endoskopie.....	37
3.3.3	Komplikationen im weiteren Verlauf	41
3.4	Analyse des Kollektivs mit Rezidiv im ersten Vierteljahr	45
4	Diskussion.....	51
4.1	Patientenkollektiv konservative Therapie	53
4.2	„Routine CT-Diagnostik ist nicht gerechtfertigt“	56
4.3	Schlussfolgerungen.....	62
5	Zusammenfassung	63
6	Literaturverzeichnis.....	64
7	Thesen.....	73
	Danksagung.....	75
	Selbstständigkeitserklärung	76
	Lebenslauf.....	77

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AB-Therapie	Antibiotika-Therapie
BMI	Body-Maß-Index (kg/m ²)
bzgl.	bezüglich
c. ascendens	colon ascendens
c. descendens	colon descendens
c. sigma	colon sigmoideum
c. transversum	colon transversum
ca.	circa
CRP	C-reaktives Protein
CT	Computertomographie
DGAV	Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie
DGVS	Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie
DRG	Diagnosis Related Groups
KH	Krankenhaus
KM-Austritt	Kontrastmittel-Austritt
MRT	Magnet-Resonanz-Tomographie
n	Patientenanzahl
o.	oder
Pip.-Taz.	Piperacillin-Tazobaktam
u.	und
UKR	Universitätsklinikum Rostock
US	Ultraschall
V.a.	Verdacht auf
vgl.	vergleiche
vs	versus

1 Einleitung

Die akute Sigmadivertikulitis gehört in den westlichen Industrieländern zu den häufigsten Pathologien des Gastrointestinaltrakts. In den letzten Jahrzehnten wurden steigende Inzidenzen und eine zunehmende Hospitalisierungsrate der Erkrankung beobachtet (Parks 1975, Etzioni et al. 2009, Andeweg et al. 2013). Für unser Gesundheitssystem stellt diese Erkrankung somit eine immer größer werdende Belastung dar. Demnach ist es von großer Bedeutung, das diagnostische Vorgehen bei der akuten Sigmadivertikulitis unter verschiedenen Aspekten kritisch zu hinterfragen.

Die aktuelle S3-Leitlinie der DGVS und der DGAV empfiehlt die Durchführung eines Schnittbildverfahrens zur Diagnosesicherung der akuten Sigmadivertikulitis (Leitfeld et al. 2014). Diese Empfehlung entspricht dem internationalen Standard. Das am häufigsten eingesetzte Schnittbildverfahren ist weltweit immer noch die Computertomographie (Ferzoco et al. 1998, Werner et al. 2003, Rafferty et al. 2006, DeStigter et al. 2009).

Es ist jedoch in vielen Fällen nicht klar, ob die Computertomographie vor dem Hintergrund hoher Kosten, einer nicht flächendeckenden Verfügbarkeit und der Risiken durch Strahlung und Kontrastmittel bei allen Patienten¹ mit einer akuten Sigmadivertikulitis zwingend indiziert ist, oder ob nicht ein diagnostisches Vorgehen, bestehend aus klinischer Untersuchung und Abdomen-Sonographie ohne Einsatz der Computertomographie durchgeführt werden kann.

In der vorliegenden Arbeit wird geprüft, wie sich dieses diagnostische Vorgehen unter Vermeidung einer routinemäßig durchgeführten Computertomographie auf den klinischen Verlauf im Follow-up der untersuchten Patienten auswirkt.

¹ Im Sinne einer leichteren Lesbarkeit wird im Text meist die männliche Schreibweise gewählt. Das betreffende Wort bezieht sich jedoch immer auf beide Geschlechter.

1.1 Definitionen

„Definition von Kolondivertikeln: *Kolondivertikel sind erworbene Ausstülpungen der Mukosa und Submukosa durch muskelschwache Lücken der Kolonwand“ (Leitfeld et al. 2014).*

„Mikroskopische und makroskopische Pathologie:

Pathologisch ist die akute Divertikulitis durch einen Entzündungsprozess gekennzeichnet, der von Kolondivertikeln (Peridivertikulitis) ausgeht, auf die Darmwand übergreift (fokale Perikolitis) und schwere Komplikationen (Abszess- und/oder Fistelbildung, gedeckte Perforation, offene Perforation mit Peritonitis, Stenosierung, divertikulitischer Tumor) zur Folge haben kann. Weitere Komplikationen der Divertikelkrankheit sind Kolondivertikelblutungen“ (Leitfeld et al. 2014).

1.2 Epidemiologie

In den letzten Jahrzehnten zeichnete sich in der westlichen Welt eine deutliche Zunahme der Gesamtprävalenz der Divertikulose des Kolons ab. Zeigten Studien zu Beginn des 20. Jahrhunderts Prävalenzen in den USA zwischen 2% und 10% auf (Painter et al. 1971), so ermittelten *Almy et al.* in ihrer Studie, 1980 veröffentlicht, Häufigkeiten der Erkrankung um die 50%. *Ferzoco et al.* berichteten 1998 dann bereits in ihrer Arbeit darüber, dass bei 80% der über 85-jährigen Patienten Kolondivertikel nachzuweisen waren (Almy et al. 1980, Ferzoco et al. 1998).

1969 beschrieben *Parks et al.* zudem, dass die Häufigkeit der Divertikulitis mit zunehmendem Alter ansteigt. In ihrer Studie mit 521 untersuchten Patienten ergab sich eine Prävalenz bei den unter 40-Jährigen von ca. 10%, bei den über 60-Jährigen von ca. 40% und bei den über 80-Jährigen von 50-66% (Parks 1969).

Etwa 20% aller Patienten mit Kolondivertikeln entwickeln eine akute Divertikulitis (Ferzoco et al. 1998). Bei einer immer älter werdenden Bevölkerung stellen die aufgezeigten steigenden Patientenzahlen und die erhöhte Prävalenz der Erkrankung im Alter eine zunehmende Belastung für das Gesundheitssystem dar (Etzioni et al. 2009). So werden die jährlichen Ausgaben für

die Behandlungen in den USA auf über 2,6 Millionen Dollar geschätzt (Sandler et al. 2002).

Etzioni et al. berichten in ihrer Arbeit über eine Steigerung der Krankenhausaufnahmen aufgrund einer akuten Divertikulitis in den USA von 1998 bis 2005 um 26%. Am deutlichsten zeigte sich dies bei den jüngeren Patienten zwischen 18 und 44 Jahren mit einer Zunahme der Behandlungen um 82%. Des Weiteren konnte in den letzten Jahren eine Abnahme des mittleren Patiententalters von 64,6 Jahren auf 61,8 Jahre in den USA beobachtet werden (Etzioni et al. 2009).

Weitere Autoren berichten ebenfalls über steigende Inzidenzen in europäischen Ländern, vermehrt auch bei komplizierten Verläufen der Erkrankung. Zwischen den Jahren 1989/1990 und 1999/2000 stieg die Rate an Krankenhausaufnahmen aufgrund einer akuten Divertikulitis in England um insgesamt 16% an (Kang et al. 2003). Eine in Finnland durchgeführte Studie beschreibt eine Zunahme der Fälle komplizierter Sigmadivertikulitiden mit Perforation um 50% über einen Zeitraum von zwei Jahrzehnten (Makela et al. 2002). *Hohenberger et al.* berichten in ihrer Arbeit aus Deutschland über einen Beobachtungszeitraum von 1958 bis 1998 über eine Zunahme des Anteils von Patienten mit komplizierter Divertikulitis von 38% auf 67% (Hohenberger und Meyer 2001).

Bei der westlichen Bevölkerung manifestiert sich die DivertikULOse mehrheitlich im linken Hemikolon. 95% der gesamten Divertikel sind im Sigma lokalisiert, bei ca. 35% der Betroffenen finden sich zusätzlich auch weiter proximal Divertikel und bei ca. 7% der Patienten mit Divertikeln sind diese im gesamten Kolon zu finden (Painter et al. 1971). Isoliert rechtsseitige Divertikel kommen bei der westlichen Bevölkerung, anders als bei der asiatischen Bevölkerung, seltener, nämlich bei ca. 0,7 bis 1,5 % der Patienten vor (Beranbaum et al. 1972).

Über den natürlichen Verlauf der Erkrankung gibt es heterogene wissenschaftliche Erkenntnisse. Etwa 30-40% der Patienten mit einer DivertikULOse bleiben asymptomatisch, bis zu 30% zeigen Episoden mit unspezifischen, abdominalen Symptomen wie Krämpfen und ca. 30% erleiden rezidivierende Divertikulitiden (Bogardus et al. 2006). Andere Autoren berichten über ca.

20% der Patienten, die bei vorhandenen Divertikeln eine akute Divertikulitis erleiden (Ferzoco et al. 1998, Etzioni et al. 2009).

Ein Großteil der Patienten wurde bislang nach dem zweiten Schub einer akuten Divertikulitis operativ versorgt, so dass exakte Rezidivraten schwierig zu ermitteln sind und sich sehr unterschiedlich präsentieren (Stollman et al. 1999). *Andeweg et al.* berichten über ein Risiko von ca. 25% nach dem ersten Schub einer Divertikulitis ein Rezidiv zu erleiden (Andeweg et al. 2013).

Das höchste Risiko hierfür scheint im ersten Jahr zu liegen und nimmt dann von Jahr zu Jahr ab. Ein Großteil der Rezidive verläuft unkompliziert und kann konservativ behandelt werden (Broderick-Villa et al. 2005).

In einer 511 Patienten umfassenden retrospektiven Studie aus dem Jahr 2005, die in den USA veröffentlicht wurde, wird über eine Gesamt-Rezidivrate von 18,1% berichtet. Das Risiko, ein Rezidiv zu erleiden, erscheint in Teilen korrelierend mit der Schwere der Erkrankung. So wurden hier die höchsten Zahlen in der Patientengruppe mit intraabdominellen oder retroperitonealen Abszessen ermittelt. Dort zeigte sich eine Rezidivrate von 41,2%. Bei Patienten mit einer milden Divertikulitis wurde eine Rezidivrate von 13% angegeben. Das Intervall bis zum nächsten Schub dauerte durchschnittlich 4,7 bis 5,9 Monate (Kaiser et al. 2005).

Die Letalität der stationär therapierten Divertikulitis liegt zwischen 0-13%. Sie steigt deutlich an bei komplizierten Verläufen oder bei Patienten unter immunsuppressiver Therapie (Leifeld et al. 2014). Der wichtigste Risikofaktor für Morbidität und Mortalität ist das Stadium der Divertikulitis bei Behandlungsbeginn. Liegt die Mortalitätsrate bei phlegmonöser Divertikulitis nahe 0%, steigt sie bei gedeckter Perforation auf 3,1% und bei freier Perforation auf 21,4% an (Siewert et al. 1995). Eine weitere retrospektive Studie mit 137 Patienten aus den USA berichtet ebenfalls über Raten von 0% bei phlegmonöser Divertikulitis, 1% bei abszedierender Divertikulitis und bis zu 12% für die freie Perforation (Chapman et al. 2005).

Etwa 75% der Patienten mit akuter Divertikulitis erleiden einen unkomplizierten Verlauf, während es bei ca. 25% der Patienten zu einer komplizierten Verlaufsform mit Abszess, Obstruktion, Fistelbildung oder Perforation kommt (Szojda et al. 2007). Ein Großteil der Patienten mit akuter Divertikulitis kann

jedoch konservativ erfolgreich behandelt werden, nur etwa jeder fünfte Patient, der wegen der Erkrankung stationär aufgenommen wird, muss operiert werden (Kang et al. 2003). In der amerikanischen retrospektiven Arbeit von *Kaiser et al.* mit 511 eingeschlossenen Patienten ergab sich eine OP-Rate von 25,8% (Kaiser et al. 2005). Jüngere Patienten werden häufiger operiert als ältere Patienten und die Operationsrate bei Männern liegt um 15% höher als bei Frauen (Kang et al. 2003). Die schwierigeren Verläufe bei jungen Männern scheinen z.T. durch die oft erst spät gestellte Diagnose begründet zu sein (Ferzoco et al. 1998).

In den USA verzeichnete man eine Zunahme der Operationsraten zwischen 1998 und 2005 um 38%, bei der jüngsten Patientengruppe um 73% (Etzioni et al. 2009). Von den Patienten, die operiert werden müssen, entwickeln ca. 15% Divertikel im verbleibenden Kolonrest. 2%-11% benötigen anschließend weitere Operationen und bis zu 27% entwickeln postoperativ Schmerzen gleicher Lokalisation (Bogardus et al. 2006).

1.3 Risikofaktoren

Bezüglich der Geschlechterverteilung der Erkrankung gibt es keine eindeutigen Zahlen, jedoch zeigte sich in der Studie von *Parks*, dass Männer eher im jüngeren Alter und Frauen eher im fortgeschrittenen Alter betroffen sind (Parks 1969).

Betrachtet man die geographische Verteilung der Divertikulose, sieht man, dass die höchsten Prävalenzen in den USA, Europa und Australien zu finden sind. Neben dem Alter stellt die westliche, ballaststoffarme Kostform hier offenbar einen wesentlichen Risikofaktor dar. Studien zeigen, dass die Divertikulose bei Bevölkerungsgruppen zunimmt, die in westliche Länder umsiedeln und den dortigen Lebensstil adaptieren (Aldoori et al. 1994, Hjern et al. 2006). Des Weiteren wurde beobachtet, dass in Regionen Südafrikas mit primär ruralem Lebensstil die zunehmende Urbanisation ebenfalls zu einer Zunahme der Inzidenz der Divertikulitis führte (Walker und Segal 1979). Insbesondere der Verzehr von rotem Fleisch war in der prospektiven Studie von *Cao et al.* mit einem erhöhten Risiko für eine Divertikulitis assoziiert (Cao et al. 2018).

Als weiterer Risikofaktor im Zusammenhang mit der ballaststoffarmen westlichen Ernährung wird das gehäufte Auftreten der Divertikulitis bei Patienten mit erhöhtem BMI diskutiert. So zeigten *Rosemar et al.* in ihrer Studie mit 7500 Patienten über einen Zeitraum von 28 Jahren, dass die Patienten mit einem BMI > 30 ein vierfach erhöhtes Risiko für das Auftreten einer komplizierten Divertikelkrankheit im Vergleich zu Patienten mit einem BMI von 20 – 22,5 hatten (Rosemar et al 2008). Eine weitere US-amerikanische Studie aus dem Jahr 2009 belegte anhand von ihren Ergebnissen, dass Männer mit einem erhöhten BMI > 30 ein 78% erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Divertikulitis haben im Vergleich zu Männern mit einem BMI < 21 (Strate et al. 2009). Eine in Schweden 2012 veröffentlichte Arbeit von *Hjern et al.* über einen Beobachtungszeitraum von 12 Jahren mit untersuchten Frauen, zeigte, dass sogar Patientinnen, die einen BMI im Bereich der Präadipositas hatten (zwischen 25 und 29,99), ein 29% erhöhtes Risiko für eine Divertikelkrankheit aufwiesen. Frauen mit einem BMI \geq 30 wiesen in der Studie sogar ein 33% erhöhtes Risiko auf (Hjern et al. 2012).

Der Mechanismus, der letztendlich verantwortlich ist für das höhere Risiko bei Adipositas eine Divertikulitis zu entwickeln, ist nicht vollständig geklärt. Jedoch wird ein Zusammenhang zum proinflammatorischen Effekt des adipösen Gewebes, welches Zytokine ausschüttet, vermutet (Humes et al. 2014).

Asiatische Patienten haben insgesamt ein niedrigeres Erkrankungsrisiko. Studien aus Japan berichten über mittlere Prävalenzraten zwischen 0,5% und 1,7%, die ähnlichen Raten anderer asiatischer Länder wie China und Korea entsprechen (Wong et al. 1997). Wie bereits im Kapitel Epidemiologie dargelegt, haben asiatische Patienten jedoch vermehrt rechtsseitig lokalisierte Divertikel im Vergleich zur westlichen Bevölkerung. Diese rechtsseitig lokalisierten Divertikel scheinen öfter mit massiven Blutungskomplikationen einherzugehen als linksseitige Divertikel (Wong et al. 1997).

1.4 Klassifikationen

Um eine strukturierte und effektive Therapie der akuten Divertikulitis einzuleiten, sollte die Erkrankung je nach Ausmaß des inflammatorischen Prozesses klassifiziert werden.

Hinchey et al. entwickelten 1978 ein Klassifikationssystem basierend auf klinischen und operativen Erkenntnissen, welches ursprünglich die Divertikulitis in vier Stadien einteilte, vgl. Tabelle 1.1 (Hinchey et al. 1978). *Wasvary et al.* führten anschließend 1999 noch Stadium 0 ein und differenzierten Stadium I in perikolische Inflammation (Ia) und Abszessformation (Ib) (Wasvary et al. 1999). Diese modifizierte Klassifikation erweitert die Hinchey-Klassifikation in Bezug darauf, dass nun auch mildere Fälle der Divertikulitis mitberücksichtigt werden, wie man anhand von Tabelle 1.1 sehen kann. Zudem korreliert die Hinchey-Klassifikation mit postoperativer Morbidität und Mortalität und kommt im klinischen Alltag häufig zum Einsatz (Kaiser et al. 2005).

Tabelle 1.1 zeigt die **Hinchey- und modifizierte Hinchey-Klassifikation** der akuten Divertikulitis (Hinchey et al. 1978, Wasvary et al. 1999).

Hinchey-Klassifikation	Modifizierte Hinchey-Klassifikation
	0: milde klinische Divertikulitis
I: perikolischer Abszess oder Phlegmone	Ia: begrenzte perikolische Inflammation Ib: begrenzter perikolischer Abszess
II: Becken-, intraabdomineller oder retroperitonealer Abszess	II: begrenzter Abszess kleines Becken, intraabdominell oder retroperitoneal
III: generalisierte eitrige Peritonitis	III: generalisierte eitrige Peritonitis
IV: generalisierte kotige Peritonitis	IV: generalisierte kotige Peritonitis <u>Fistel:</u> colo-vesical/-vaginal/-enterisch <u>Obstruktion</u>

Die in Deutschland gebräuchliche klinisch orientierte Klassifikation nach *Hansen und Stock* wurde im Jahr 1999 veröffentlicht (Hansen und Stock 1999). Es existieren insgesamt vier verschiedene Stadien, zusätzlich dazu das Stadium 0, in welches die Patienten mit einer asymptomatischen Divertikulose fallen, dargestellt in Tabelle 1.2.

Tabelle 1.2 zeigt die **Klassifikation** der akuten Divertikulitis **nach Hansen und Stock** (Hansen und Stock 1999).

Stadium 0	Divertikulose
Stadium I	Akute unkomplizierte Divertikulitis
Stadium II	Akute komplizierte Divertikulitis
Stadium IIa	Peridivertikulitis, phlegmonöse Divertikulitis
Stadium IIb	Abszedierende Divertikulitis, gedeckte Perforation
Stadium III	Chronisch rezidivierende Divertikulitis
Stadium IV	Freie Divertikelperforation

Die deutsche Leitlinienkonferenz empfiehlt in der aktuellen S2k Leitlinie Divertikelkrankheit/Divertikulitis (Leitfeld et al. 2014) die Verwendung einer neuen Klassifikation, vgl. Tabelle 1.3.

Tabelle 1.3 zeigt die **Klassifikation** der Divertikelkrankheit **nach der aktuellen deutschen Leitlinie** zur akuten Divertikulitis (Leitfeld et al 2014).

Typ 0	Asymptomatische Divertikulose
Typ 1	Akute unkomplizierte Divertikelkrankheit / Divertikulitis
Typ 1a	Divertikulitis ohne Umgebungsreaktion
Typ 1b	Divertikulitis mit phlegmonöser Umgebungsreaktion
Typ 2	Akute komplizierte Divertikulitis Wie 1b, zusätzlich:
Typ 2a	Mikroabszess (< 1cm), gedeckte Perforation
Typ 2b	Makroabszess (>1cm), para- oder mesokolisch
Typ 2c	Freie Perforation, generalisierte Peritonitis
Typ 2c1	Eitrige Peritonitis
Typ 2c2	Fäkale Peritonitis
Typ 3	Chronische Divertikelkrankheit Rezidivierende oder anhaltende symptomatische Divertikelkrankheit
Typ 3a	Symptomatische unkomplizierte Divertikelkrankheit (SUDD)
Typ 3b	Rezidivierende Divertikulitis ohne Komplikationen
Typ 3c	Rezidivierende Divertikulitis mit Komplikationen (Stenosen, Fisteln, Konglomerat)
Typ 4	Divertikelblutung

1.5 Diagnostik

Neben der Aufgabe der richtigen Diagnosestellung steht ebenfalls die exakte Erfassung des Ausmaßes der Erkrankung im Vordergrund, um für jeden Patienten individuell einen geeigneten Therapieplan entwickeln zu können. Dieses diagnostische Vorgehen muss jedoch auf der Basis der bestmöglichen Patientensicherheit praktikierbar sein und ebenso vor dem Hintergrund einer immer größer werdenden Patientenzahl auch wirtschaftlich tragbar sein.

Eine korrekte Anamnese und körperliche Untersuchung gefolgt von einer Labordiagnostik sind wesentliche Bestandteile des diagnostischen Vorgehens bei der akuten Divertikulitis. In bestimmten Fällen reichen die genannten Verfahren alleinig aus, die richtige Diagnose zu stellen, insbesondere bei Patienten, die bereits einen Schub einer Divertikulitis durchgemacht haben (Rafferty et al. 2006).

Etwa 70% aller Patienten berichten über linksseitige Unterbauchschmerzen, 25-35% über Diarrhö, 20-62% über Nausea und Erbrechen und 10-15% über urologische Symptome (Ambrosetti et al 1994).

Erhöhte Leukozytenzahl und Fieber sind zwar oft hilfreich, den inflammatorischen Prozess zu bestätigen, jedoch zeigte sich in einer amerikanischen Studie, dass bis zu 45% der Patienten mit akuter Divertikulitis auch normale Leukozytenzahlen aufweisen können (Rao et al. 1998). In der Akutdiagnostik und zur Verlaufsbeurteilung des inflammatorischen Prozesses ist das CRP der am besten etablierte und validierte Laborparameter. Die Höhe des CRP-Wertes korreliert dabei tendenziell mit komplizierten Verläufen (Leitfeld et al. 2014).

Insgesamt ist aber die auf klinischen Angaben basierende Diagnose nach kritischer Betrachtung nur in ca. 43-68% der Fälle korrekt (Laméris et al. 2010). So kommt auch die aktuelle deutsche Leitlinie zur akuten Divertikulitis zu dem Schluss, dass die klinische Diagnose alleinig durch Anamnese, Untersuchungsbefund und Labor nicht ausreichend zuverlässig ist (Sensitivität 4-71%). Bildgebenden Verfahren kommt deshalb eine entscheidende diagnostische und differentialdiagnostische Bedeutung zu (Leitfeld et al. 2014).

1.5.1 Computertomographie

Die Computertomographie gilt weltweit immer noch als Goldstandard und wird routinemäßig zur Diagnostik der akuten Sigmadivertikulitis eingesetzt (Ambrosetti 1997, Hachigian 1992, Ferzoco et al. 1998, Werner et al. 2003, Rafferty et al. 2006).

Die Durchführung der Computertomographie ist auch in Deutschland weit verbreitet. *Ritz et al.* ermittelten in ihrer Studie aus Deutschland mit insgesamt 1154 Patienten über einen Zeitraum von 14 Jahren, dass bei durchschnittlich 81% der Patienten prätherapeutisch eine CT-Untersuchung stattfand. Der Anteil der CT-Untersuchung an allen Diagnostika nahm hier von Jahr zu Jahr über den Beobachtungszeitraum von 1995 bis Dezember 2009 sogar noch stetig zu (Ritz et al. 2011). Ebenso ermittelten *Ambrosetti et al.* in ihrer Studie aus der Schweiz mit 542 Patienten, dass 86% der eingeschlossenen Patienten mit akuter Divertikulitis computertomographisch untersucht worden waren (Ambrosetti et al. 2002).

Die Computertomographie ist ein schon lange etabliertes Verfahren in der Diagnosestellung der Divertikulitis. Bereits ältere Studien haben Sensitivitäten und Spezifitäten zwischen 87% bis 100% bzw. 90% bis 100% aufgezeigt (Stefansson et al. 1987, Rao et al. 1998, Werner et al. 2003). *Lohrmann et al.* ermittelten in ihrer Studie, dass insbesondere das Aufdecken von Komplikationen wie Abszessen oder gedeckten Perforationen mit hoher Sicherheit möglich ist (Lohrmann et al. 2005).

Die durchschnittliche Strahlenexposition durch eine einzelne Computertomographie bei V.a. eine akute Sigmadivertikulitis liegt bei ca. 10mSv (Leitfeld et al. 2014). *Aldrich et al.* ermittelten in ihrer Studie über die kumulative Strahlendosis von Patienten mit rezidivierend auftretender akuter Divertikulitis in US-Krankenhäusern durchschnittliche Werte von 100mSv und mehr (Aldrich et al. 2006). Charakteristische CT-Befunde der akuten Divertikulitis sind der direkte Nachweis des entzündeten Divertikels, eine Darmwandverdickung auf über 3,5mm und eine vermehrte Kontrastmittelaufnahme. Abbildung 1.1. zeigt CT-Befunde eines Patienten mit einer akuten Sigmadivertikulitis.

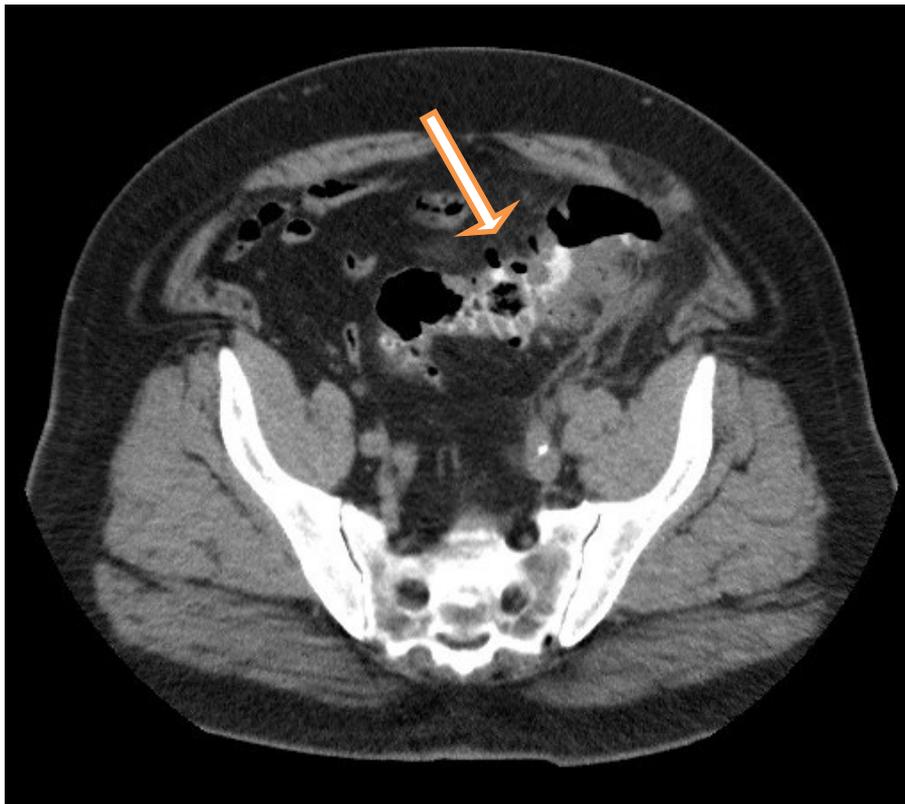
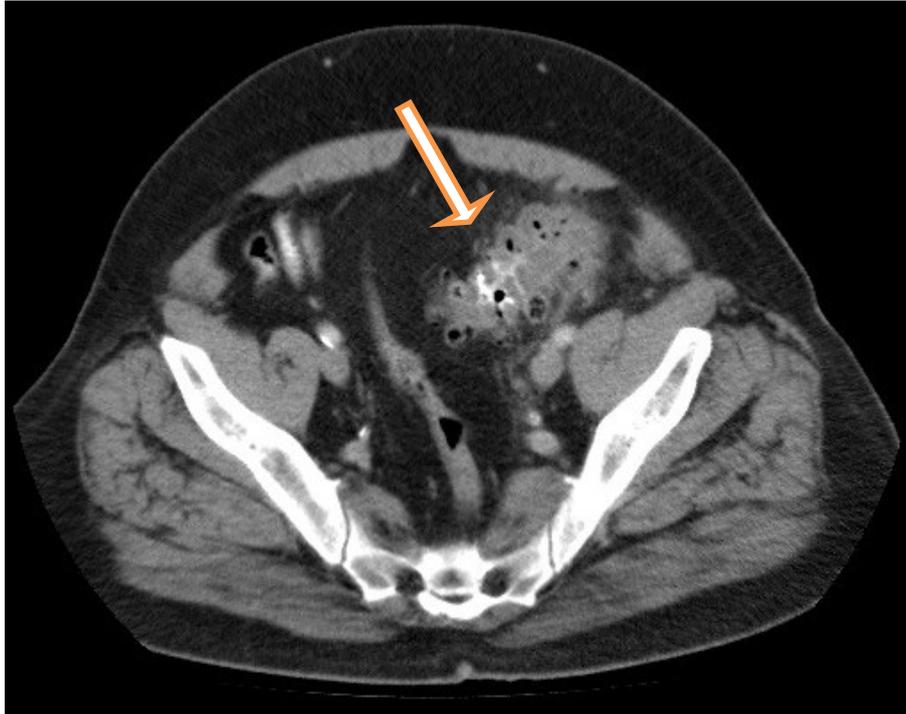


Abbildung 1.1 zeigt zwei computertomographische Bilder eines Patienten mit akuter Sigmadivertikulitis (Universitätsmedizin Rostock). Zu sehen ist eine deutliche Inhibierung des die Divertikel umgebenden Fettgewebes im Sinne einer **phlegmonösen Entzündung ohne Anhalt für Abszedierung, entsprechend Stadium Hansen/Stock IIA.**

1.5.2 Abdomen-Sonographie

Obwohl die Abdomen-Sonographie zur Diagnostik der akuten Sigmadivertikulitis bereits in den achtziger Jahren eingesetzt wurde (Parulekar 1985, Puylaert et al. 1987, Townsend et al. 1989), ist deren Beliebtheit und Verbreitung unter den Chirurgen weltweit noch gering (Schechter et al. 1999). Bereits 1989 erschienen erste Studien, die die Abdomen-Sonographie als primäres Diagnostikum ins Gespräch brachten (Verbanck et al. 1989). Es konnte gezeigt werden, dass der Ultraschall ein zuverlässiges Diagnostikum zur Messung der Darmwandverdickung ist. Bei Werten über 4mm besteht der dringende Verdacht auf eine akute Divertikulitis (Verbanck et al. 1989). In einer 1990 durchgeführten retrospektiven Studie mit 71 Patienten mit akuter Divertikulitis konnte gezeigt werden, dass die Abdomen-Sonographie die gleichen vier Kriterien zur besseren Evaluierung nutzt wie die Computertomographie, Wandverdickung, Divertikel, perikolische und intramurale Flüssigkeit und Ödem des perikolischen Fettgewebes. Kein Patient dieser Studie, dessen Erkrankung durch ein weiteres Diagnostikum entdeckt wurde, war durch den Ultraschall übersehen worden. Die Autoren empfehlen lediglich die Durchführung einer Computertomographie zur weiteren Abszessdiagnostik bei kompliziert verlaufenden Fällen (Wilson et al. 1990). Die Sensitivität der Sonographie in der Diagnostik der akuten Divertikulitis liegt in der Literatur angegeben zwischen 77% und 98% und die Spezifität zwischen 80% und 99% (Schwerk et al. 1992).

Diese große Spannweite ergibt sich durch erkennbare Unterschiede der Sensitivität und Spezifität je nach Schwere des Befundes. So zeigten *Hollerweger* in ihrer Arbeit, dass die direkte Darstellung des entzündeten Divertikels bei einem unkomplizierten Befund mit einer Sensitivität von 96% gelingt, aber bei komplizierteren Befunden deutlich schwieriger zu erkennen ist (Hollerweger et al. 2001). Zudem ergeben sich Unterschiede in der Sensitivität je nach Erfahrung des Untersuchers. Jedoch zeigten *Zielke et al.* in ihrer Arbeit, dass die Aussagefähigkeit der abdominalen Sonographie auch erhalten bleibt, wenn ein Ultraschall Grundkurs sowie eine 3-monatiger Einsatz in der abdo-

minellen Sonographie erfolgt ist (Zielke et al. 1997). Die Abdomen-Sonographie zeichnet sich als ein Verfahren ohne Kontrastmittel oder Röntgenstrahlung, ihre günstigen Kosten und breite Verfügbarkeit aus.

Der transabdominelle Ultraschall soll mit Schallfrequenzen von $\geq 3,5\text{MHz}$ (optimal $> 5\text{MHz}$) durchgeführt werden (Leitfeld et al. 2014). Als charakteristischer Befund zeigt sich eine echoarme Wandverdickung ($>5\text{mm}$) mit Aufhebung der Wandschichtung und geringer Verformbarkeit unter Druck. Oft gelingt auch die Darstellung des variabel echoarmen entzündeten Divertikels mit umgebender echogener Netzkappe, sowie ggf. angrenzenden echoarmen Entzündungsstraßen. Abbildung 1.2 zeigt einen abdomensonographischen Befund eines Patienten mit akuter Sigmadivertikulitis.

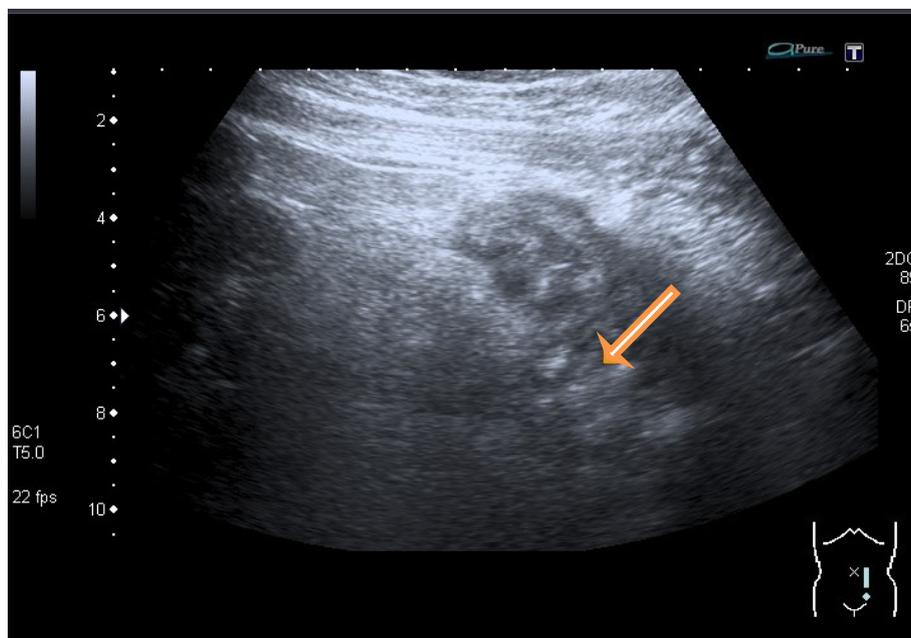


Abbildung 1.2 zeigt ein sonographisches Bild eines Patienten mit akuter Sigmadivertikulitis. Dargestellt ist ein **entzündetes Divertikel** (Universitätsmedizin Rostock).

Insgesamt wurden in den letzten Jahren zwei größere prospektive Studien zum Vergleich der Testgenauigkeit von der Abdomen-Sonographie und der Computertomographie zur Diagnostik der akuten Sigmadivertikulitis durchgeführt. Die erste, 1997 in Montpellier, Frankreich veröffentlicht, analysierte prospektiv 64 Patienten mit suspekter akuter Divertikulitis. Sie demonstrierte, dass es statistisch keinen signifikanten Unterschied in den Sensitivitäten (Ultraschall 85% vs. CT 91%), und Spezifitäten (US 84% vs. CT 77%) bei der

Diagnosestellung beider Untersuchungen gab. Hinsichtlich alternativer Diagnosen und Diagnostik von Komplikationen lag die Sensitivität der CT jedoch höher (Pradel et al. 1997).

Eine 2003 in Spanien veröffentlichte Studie berichtete nach ihrer retrospektiven Analyse von 208 Patienten in der Gesamtgruppe über eine Sensitivität von 94% für die Sonographie (Ripolles et al. 2003). In der Gruppe der operierten Patienten ergab sich eine Sensitivität von 86%.

Die zweite größere prospektive Studie, die sich mit dem Vergleich beider diagnostischer Verfahren beschäftigt hat, wurde 2004 in Deutschland veröffentlicht. Es wurden insgesamt 63 Patienten eingeschlossen und sowohl mittels CT als auch mittels der Abdomen-Sonographie untersucht. Bei 43 Patienten bestätigte sich klinisch oder operativ die Diagnose einer akuten Divertikulitis. Sonographisch erfolgte bei allen 43 Patienten eine korrekte Diagnose, bei 42 Patienten konnte die korrekte Diagnose auch durch die CT erkannt werden. Es zeigte sich somit eine Sensitivität von 100% für die Sonographie (CT 98%) und eine Spezifität von 97% für beide Verfahren. Auch bei der Darstellung von Komplikationen der Erkrankung fand sich für beide Verfahren eine vergleichbar hohe Sensitivität und Spezifität. Die Autoren schlussfolgerten, dass die Sonographie mit der aufwendigeren CT konkurrieren kann und daher zur Diagnostik der akuten Divertikulitis eingesetzt werden sollte (Soliman et al 2004). Diese Ergebnisse werden von der Metaanalyse von *Laméris et al.*, 2008 in den Niederlanden veröffentlicht, gestützt. Insgesamt wurden 6 Ultraschallstudien (630 Patienten) und 8 CT-Studien (684 Patienten) aus den Jahren 1989 bis 2005 eingeschlossen. Die Gesamtsensitivität für die Sonographie wird in dieser Analyse auf 92% (95% CI: 80%-97%) geschätzt versus 94% (95%CI: 87%-97%) für die Computertomographie ($p=0,65$). Die Gesamtspezifität beläuft sich auf geschätzte 90% (95% CI: 82%-95%) für die Sonographie und 99% (95%CI: 90%-100%) für die Computertomographie ($p=0,07$) (Laméris et al. 2008). Die genannten Ergebnisse sind in Abbildung 1.3 und 1.4 dargestellt. Die Spezifität und Sensitivität der dargestellten Studien wurden jeweils mit der Genauigkeit eines 95%-Konfidenzintervalls angegeben. Die unterschiedlichen Intervalllängen sind durch die unterschiedlichen Anzahlen der untersuchten Patienten bedingt (Laméris et al. 2008).

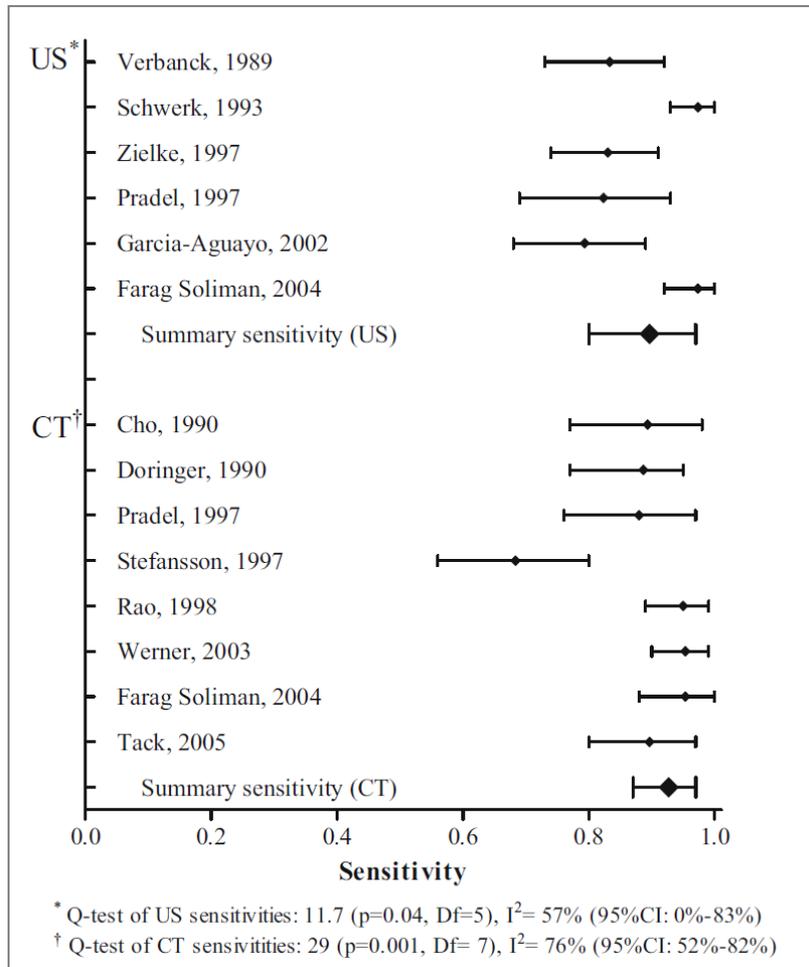


Abbildung 1.3 Übersicht der **einzelnen Sensitivitäten** sowie der errechneten **Gesamtsensitivität** der eingeschlossenen Studien zum Vergleich US vs. CT aus **der Metaanalyse von Laméris et al.** (Laméris et al. 2008).

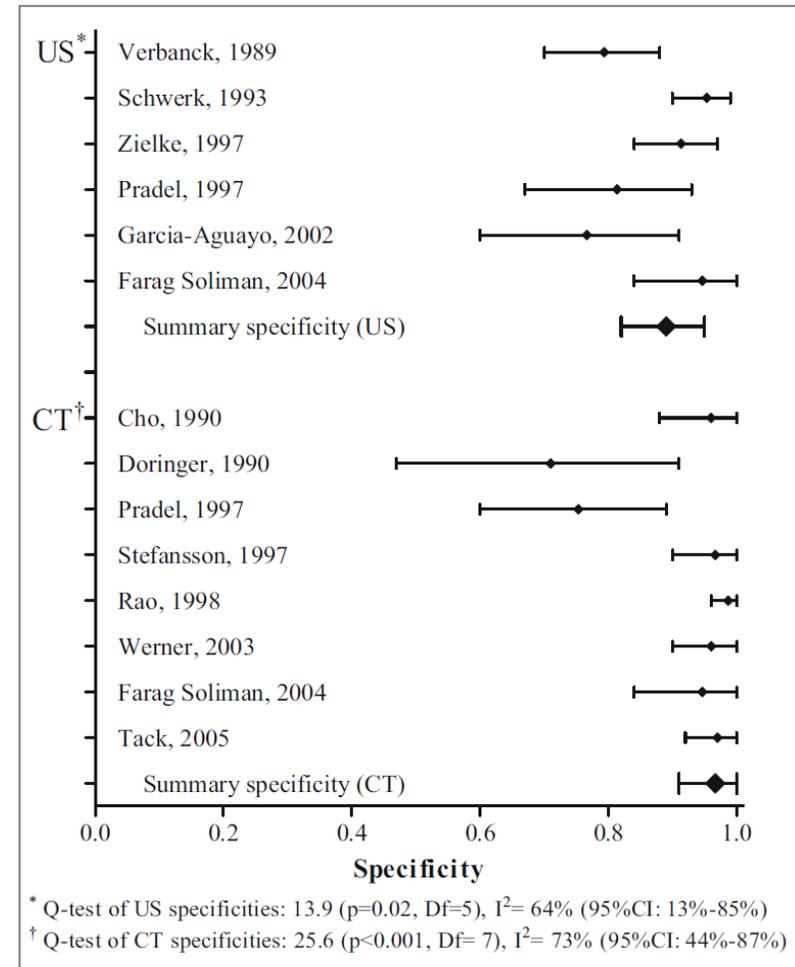


Abbildung 1.4 Übersicht der **einzelnen Spezifitäten** sowie der errechneten **Gesamtspezifität** der eingeschlossenen Studien zum Vergleich US vs. CT aus **der Metaanalyse von Laméris et al.** (Laméris et al. 2008).

1.5.3 Magnet-Resonanz-Tomographie

Eine MRT-Untersuchung des Abdomens sollte bei V.a. eine akute Divertikulitis nicht routinemäßig durchgeführt werden (Leitfeld et al. 2014). Die MRT ist im Großteil der Kliniken nicht 24-Stunden verfügbar, zudem deutlich kostenintensiver als die vergleichbaren vorgestellten Untersuchungen und durch die lange Liegedauer aufgrund der langen Datenakquisition bei Patienten mit abdominalen Schmerzen nicht geeignet (Leitfeld et al. 2014). Bezüglich der Testgenauigkeit der MRT kann zudem bei fehlender Datenlage keine Aussage gemacht werden, so dass auch laut aktueller deutscher Leitlinie keine definitive Empfehlung zur Durchführung gegeben werden wird (Leitfeld et al. 2014).

1.5.4 Kolonkontrasteinlauf

Der Kolonkontrasteinlauf ist eine weitläufig bekannte und bis zu den achtziger Jahren oft als Primärdiagnostikum eingesetzte Untersuchung (De Stigter et al. 2009). In vielen Häusern wurde diese Untersuchung noch regelmäßig durchgeführt, hat aber ihren initialen Stellenwert verloren.

Ambrosetti et al. schrieben im Jahr 2000 noch, dass die Spezifität der Untersuchung den Ansprüchen genügt (Ambrosetti et al. 2000), aber bereits 1990 hatten *Balthazar et al.* mit ihrer Arbeit gezeigt, dass der Kolonkontrasteinlauf nur eine Sensitivität von 80-92% aufwies (Balthazar et al. 1990).

Freie Perforationen sind zwar gut darstellbar, Fisteln, Abszesse und extraluminale Veränderungen jedoch nicht (Lammers et al. 2002). Zudem ist durch die mangelhafte Darstellung der perikolischen Komplikationen keine genaue Stadieneinteilung möglich (Bruehl et al. 2003). Bei bis zu 40% der Patienten wird die perikolische Inflammation im Kontrasteinlauf unterschätzt (Cho et al. 1990).

Abbildung 1.5 zeigt ein Bild eines mittels Gastrografin-Kontrasteinlaufs untersuchten Patienten.

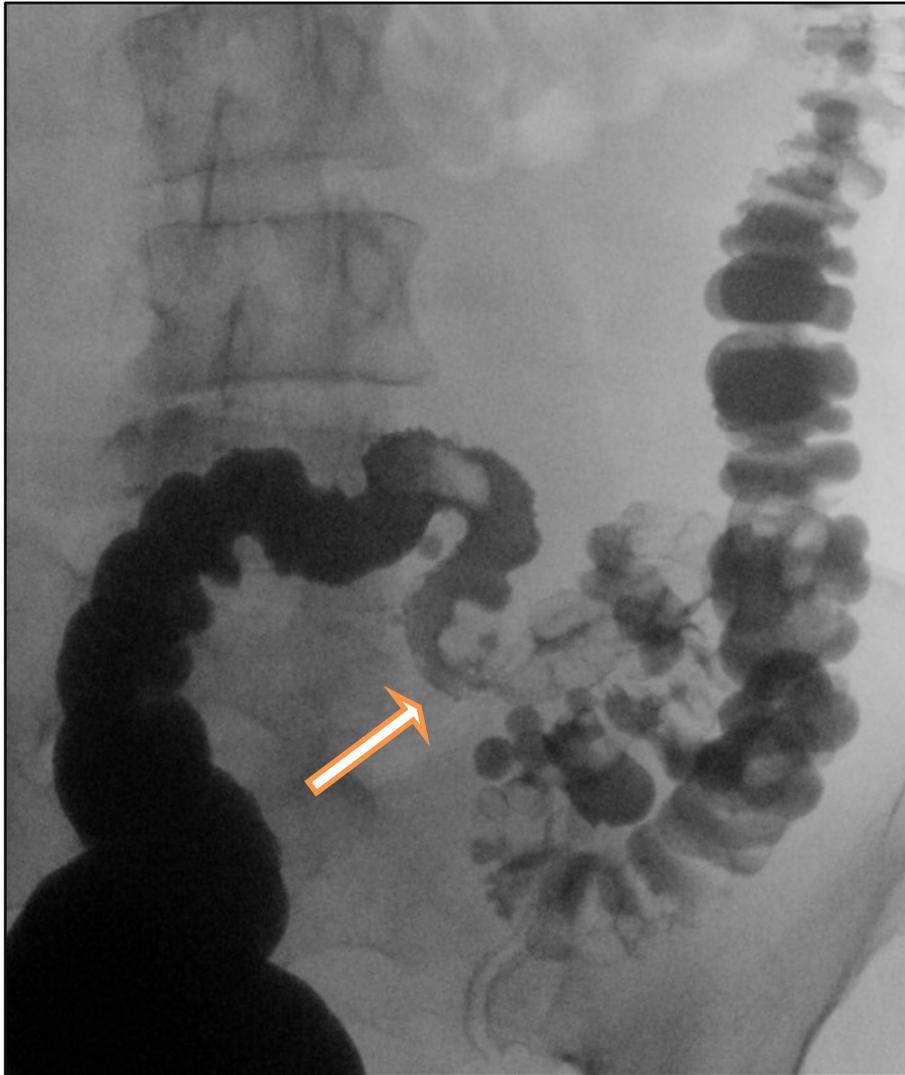


Abbildung 1.5 zeigt ein Bild eines **Gastrografin-Kontrasteinlaufs** eines Patienten, mit Darstellung von **Divertikeln** und einer **Engstellung des Sigmas** (Universitätsmedizin Rostock).

1.5.5 Koloskopie

Die Durchführung einer Koloskopie hat bei erhöhter Perforationsgefahr im akuten Entzündungsintervall der akuten Divertikulitis bzw. in der Notfallsituation keinen Stellenwert. Deshalb sollte diese Untersuchung nicht zur Diagnostikstellung durchgeführt werden (Leifeld et al. 2014). Zudem kann endoskopisch keine Beurteilung der extraluminalen Veränderungen erfolgen, so dass keine exakte Stadieneinteilung möglich ist. Die Koloskopie liefert jedoch wichtige Informationen als elektive Untersuchung im freien Intervall nach einer stattgehabten akuten Divertikulitis zur differentialdiagnostischen Abklärung

und Einschätzungen möglicher Komplikationen. Insbesondere bei der Fragestellung hinsichtlich eines möglichen Karzinoms kann zudem die Koloskopie, als einziges Diagnostikum der genannten, eine gezielte Probeentnahme zur histologischen Untersuchung leisten.

In der Literatur liegen zur möglichen Korrelation der Divertikulose und kolorektalen Neoplasien diskrepante Daten vor. Verschieden Autoren haben durch ihre Arbeiten gezeigt, dass die Rate an Adenomen und Karzinomen bei Patienten mit stattgehabter Divertikulitis teilweise sogar eher niedriger waren, als die statistische Rate, die durch die Auswertung der Vorsorge-Koloskopien zu erwarten wäre (Westwood et al. 2011). *Sai et al.* veröffentlichten jedoch 2012 eine systematische Literaturrecherche zur Evaluation der Koloskopie zum Tumorausschluss bis 24 Wochen nach CT-Diagnose einer akuten Divertikulitis. Es konnten insgesamt zwischen den Jahren 1990 und 2010 zehn Studien eingeschlossen werden mit insgesamt 771 Patienten. Bei 14 Patienten wurde ein kolorektales Karzinom nachgewiesen. Diese Prävalenz von 2,1% (95% CI 1,2-3,2%) lag deutlich über der geschätzten Prävalenz von kolorektalen Karzinomen von 0,68% bei den US-Bürgern >55 Jahren (Sai et al. 2012). In dem Review von *Sharma et al.*, 2014 veröffentlicht, mit insgesamt elf eingeschlossenen Studien zeigte sich bei insgesamt 22 der 1970 untersuchten Patienten ein Malignom im colon, entsprechend einem Risiko von 1,6% (95% CI, 0,9-2,8%) Es ergab sich jedoch auch, dass sich dieses Risiko je nach Stadium der Divertikulitis unterscheidet. Bei einer unkomplizierten Divertikulitis war bei fünf von 1497 Patienten ein Malignom nachweisbar, dieses Risiko von 0,7% (95% CI: 0,3-1,4%) liegt wiederum nicht höher als bei Screening-Koloskopien der asymptomatischen Bevölkerung (Niv et al. 2008). Bei komplizierter Divertikulitis fand sich in der Arbeit von Sharma et al. jedoch bei sechs von 79 Patienten ein Malignom, was einem Risiko von 10,8% (95%-CI: 5,2-21%) entspricht.

Die aktuelle deutsche Leitlinie zur Divertikelkrankheit kommt zu dem Statement, dass die Empfehlung zur vollständigen Koloskopie immerhin bei Patienten über 55 Jahre, welche zudem keine Vorsorge-Koloskopie innerhalb der zurückliegenden fünf Jahren gemacht haben, grundsätzlich gerechtfertigt ist und durchgeführt werden sollte (Leitfeld et al. 2014).

1.6 Therapie

Ein Großteil der Patienten kann erfolgreich konservativ behandelt werden.

Liegt eine milde Form einer unkomplizierten Divertikulitis vor, so ist es laut aktueller deutscher Leitlinie auch vertretbar, auf eine Antibiotikatherapie zu verzichten. Zudem können solche Patienten, wenn bestimmte Voraussetzungen bestehen, wie u.a. das Fehlen von Abwehrspannung, Fieber und einer Leukozytose auch ambulant behandelt werden (Leitfeld et al. 2014).

Hjern et al. fanden in ihrer Fall-Kontroll-Studie mit 311 Studienteilnehmern bei Patienten, die mit und ohne Antibiotika behandelt wurden, keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit von Komplikationen und Rezidiven (Hjern et al. 2012). Bei Patienten mit Risikofaktoren für einen komplizierten Verlauf soll jedoch zur Therapie einer unkomplizierten Divertikulitis eine Antibiotikatherapie erfolgen (Leitfeld et al. 2014).

Die aktuelle Datenlage zeigt keine Evidenz dafür, dass eine Kombinationstherapie wirksamer ist als eine Monotherapie. Zudem existieren ebenfalls keine Daten, die einen statistisch signifikanten Vorteil der intravenösen Therapie gegenüber der oralen Therapie nachgewiesen haben (Leitfeld et al. 2014).

Schug-Pass et al. haben in ihrer prospektiven Arbeit mit 123 Patienten gezeigt, dass in Bezug auf die Krankenhausverweildauer und auf die Besserung der klinischen Symptome keine Unterschiede nachzuweisen waren zwischen einer vier- und siebentägigen Antibiotikatherapie (Schug-Pass et al. 2010).

Die deutsche Leitlinie zur Divertikulitis empfiehlt, dass in Abhängigkeit von der klinischen Situation eine orale Nahrungszufuhr erfolgen kann. Bei mangelhafter oraler Trinkzufuhr sollte jedoch eine parenterale Flüssigkeitssubstitution durchgeführt werden (Leitfeld et al. 2014).

Bei Patienten mit einem komplizierten Verlauf einer Divertikulitis mit Abszessbildung kann je nach klinischem Befund und Größe des Abszesses unter engmaschiger Kontrolle von Klinik und Entzündungswerten eine alleinige konservative Therapie erfolgen. So haben Arbeiten gezeigt, dass Abszesse kleiner 3-4cm alleinig mit einer Antibiotikatherapie erfolgreich behandelt werden können (Siewert et al. 2006). Bei Abszessen größer 4cm besteht die Möglichkeit einer interventionellen Drainageneinlage (Sonographie oder CT). Ist jedoch

der Abszess interventionell nicht zu erreichen oder verbessert sich der klinische Zustand des Patienten innerhalb von 72 Stunden nicht, sollte eine operative Versorgung erfolgen (Leitfeld et al. 2014). Patienten mit freier Perforation und Peritonitis sollten unmittelbar nach Diagnosestellung operiert werden (Leitfeld et al. 2014).

Bei der chronisch rezidivierenden Divertikulitis bestand längere Zeit die Empfehlung zur elektiven Resektion des Sigmas nach dem 2. Schub einer Divertikulitis (Parks et al. 1969). Heutzutage wird die Indikation zur elektiven Operation bei Patienten mit rezidivierenden Divertikulitiden jedoch individuell unter Berücksichtigung von verschiedenen Faktoren wie Beschwerdebild und Lebensalter des Patienten oder Schweregrad der Schübe gestellt.

Eine erfolgreich behandelte akute unkomplizierte Divertikulitis stellt heute jedoch keine Operationsindikation mehr dar (Leitfeld et al. 2014).

Laut aktueller deutscher Leitlinie sollte eine operative Therapie jedoch nach Ausschluss einer Komplikation bzw. anderer Erkrankung auch bei einer unkomplizierten Divertikulitis erwogen werden, wenn eine adäquate konservative Therapie nicht zur Ausheilung geführt hat (Leitfeld et al. 2014).

1.7 Ziel der Arbeit

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist zu überprüfen, ob auf die routinemäßige, in Leitlinien empfohlene Durchführung einer Computertomographie zur Diagnostik der akuten Sigmadivertikulitis ohne Nachteile für den Krankheitsverlauf der Patienten verzichtet werden kann.

Dafür wurde über einen Beobachtungszeitraum von fünf Jahren mittels einer retrospektiven Analyse von Krankenakten und Untersuchungsbefunden sowie einer telefonischen Befragung von Patienten das diagnostische Vorgehen bei der Verdachtsdiagnose „Sigmadivertikulitis“ an der Abteilung Allgemeine, Thorax-, Gefäß- und Transplantationschirurgie der Universitätsmedizin Rostock evaluiert. Anders als weit verbreitet, wird hier die Computertomographie nicht routinemäßig zur Diagnostik der akuten Divertikulitis durchgeführt, sondern nur bei unklaren klinischen und/oder sonographischen Befunden oder bei ausbleibender klinischer Besserung unter antibiotischer Therapie eingesetzt.

2 Patienten und Methoden

2.1 Studiendesign

In dieser vorliegenden Arbeit über den Stellenwert der Routine CT-Diagnostik bei der akuten Sigmadivertikulitis wurden Patienten retrospektiv untersucht, die in der Chirurgischen Universitätsklinik in Rostock behandelt wurden. Als Beobachtungszeitraum wurde eine 60-monatige Episode zwischen Januar 2006 und Dezember 2010 gewählt.

Eingeschlossen wurden alle Patienten mit einer akuten Sigmadivertikulitis, die stationär in der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock im beschriebenen Beobachtungszeitraum behandelt wurden, sowohl diejenigen Patienten mit erstdiagnostizierter Erkrankung, als auch Patienten, die stationär bei erneutem Schub der bereits zuvor erstdiagnostizierten Erkrankung behandelt werden mussten.

Patienten, bei denen sich im Verlauf der Diagnosesicherung ein kolorektales Karzinom oder eine chronisch entzündliche Darmerkrankung differentialdiagnostisch zeigte, wurden ausgeschlossen, ebenso Patienten, die erst sekundär nach bereits gestellter Diagnose aus anderen Abteilungen unseres Hauses, beispielsweise der Inneren Medizin, übernommen wurden. Auch erfolgte keine Berücksichtigung von Patienten, die nur ambulant vorstellig waren und dann zur weiteren Therapie in die hausärztliche Betreuung entlassen wurden.

Das Behandlungsregime der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock stützt sich auf eine Anamnese, gefolgt von einer körperlichen Untersuchung sowie einer Labordiagnostik. Im Anschluss erfolgt eine Sonographie des Abdomens. Nur bei unklaren klinischen Symptomen, V.a. Abszess oder auffälligen bzw. unklaren Ultraschallbefunden wird zusätzlich eine Computertomographie des Abdomens durchgeführt. Zusätzlich besteht im Behandlungsverfahren der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock die Indikation zur Durchführung einer Computertomographie bei ausbleibender signifikanter klinischer Besserung des Patienten unter Antibiotikatherapie innerhalb der ersten 48

Stunden nach Therapiebeginn. Zeigt sich in der körperlichen Untersuchung eine diffuse Peritonitis erfolgt ebenfalls direkt die Computertomographie zur Operationsplanung. Dieser Behandlungs-Algorithmus, der sich von vielen Kliniken unterscheidet, ist in der folgenden Abbildung 2.1 nochmal graphisch verdeutlicht.

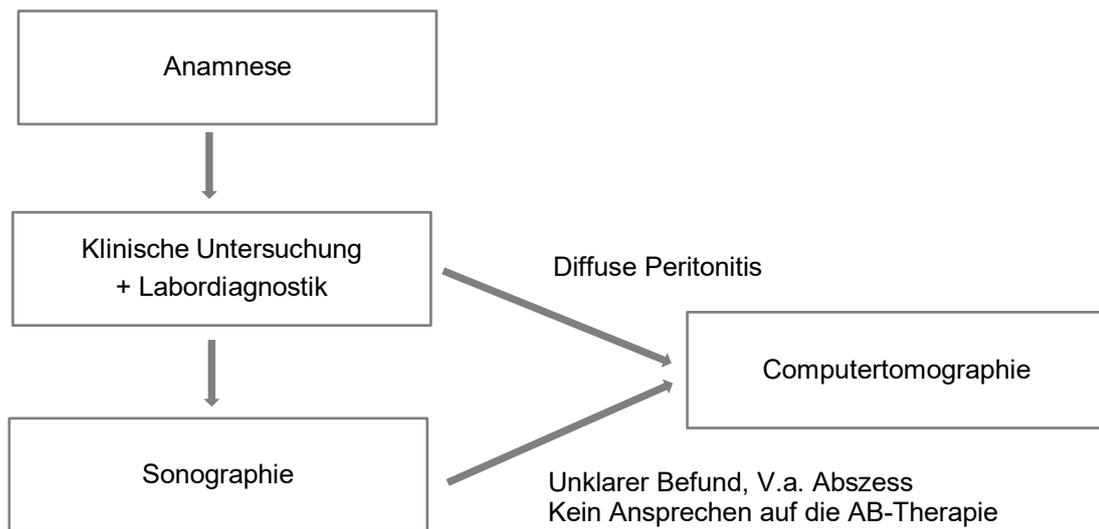


Abbildung 2.1 Übersichtliche Darstellung des **diagnostischen Algorithmus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock**. Nur bei unklaren Befunden, V.a. Abszess, oder fehlendem Ansprechen auf die antibiotische Therapie wird eine Computertomographie durchgeführt.

Je nach ermitteltem Befund werden die Patienten anschließend operativ oder konservativ behandelt.

Die konservative Behandlung der betrachteten Patienten stützt sich auf die Verabreichung von intravenösen Antibiotika, sowie einen stufenweisen Kostaufbau, welcher mit Tee beginnt, gefolgt von Suppe bis hin zur Standard-Diätkost je nach klinischem Befund des Patienten.

Zudem erfolgt bei einem Teil der Patienten im Verlauf der Behandlung die Durchführung eines Kolonkontrasteinlaufs mittels Gastrografin, im Folgenden als Gastrografin-Kontrasteinlauf bezeichnet, mit dem Ziel, eine entzündliche Stenose auszuschließen.

Allen Patienten mit stattgehabter Divertikulitis wird empfohlen, nach Entlassung aus dem Krankenhaus, im entzündungsfreien Intervall eine Koloskopie zum Ausschluss eines Karzinoms durchführen zu lassen.

2.2 Datenerhebung

Zur retrospektiven Analyse aller Patienten, die die in 2.1 beschriebenen Einschlusskriterien für den gegebenen Beobachtungszeitraum erfüllten, wurden über die DRG-Abteilung des Universitätsklinikums Rostock die zutreffenden Patienten herausgefiltert und ein Ausdruck der Liste der Verfasserin der vorliegenden Arbeit zur Verfügung gestellt.

Über diese Liste wurde nun retrospektiv ermittelt, welche Patienten mit einer akuten Divertikulitis im vorgegebenen Zeitraum konservativ und welche Patienten operativ versorgt wurden.

Anschließend wurden nur die Krankenakten der konservativ behandelten Patienten über das Archiv des Klinikums angefordert und im Detail ausgewertet.

2.2.1 Krankenakten

Zur Analyse der Daten wurden folgende Punkte aus den Krankenakten aufgenommen und mittels einer *Microsoft-Excel-Tabelle* (im Weiteren als Tabelle beschrieben) formatiert: Alter der Patienten bei Aufnahme, Verweildauer im Krankenhaus in Tagen, Geschlecht, Größe und Gewicht, Zeitdauer des Kostaufbaus in Tagen, Dauer der i.v.-Antibiotikatherapie in Tagen, Auswahl des genutzten Präparats zur Antibiotikatherapie, Laborwerte Tag 1 bis Tag 10 (Leukozyten und C-reaktives Protein), Abdomen Sonographie bei Aufnahme, Abdomen Sonographie im Verlauf, Röntgen-Abdomen bei Aufnahme, Computertomographie bei Aufnahme, Computertomographie im Verlauf, Gastrografin-Kontrasteinlauf.

Aus dem aufgenommenen Gewicht und der Größe wurde der Body-Maß-Index errechnet.

Nicht alle Patienten erhielten tägliche Blutabnahmen. Um deshalb die Fallzahlen für die Laborwerte zu erhöhen, wurden anschließend zur Auswertung vier Gruppen gebildet: Labor bei Aufnahme, Labor Tag 2-3, Labor Tag 4-5 und Labor Tag 6-10.

Bei den diagnostischen Verfahren wurde erhoben, ob diese durchgeführt wurden, und wenn ja, an welchem Tag nach Aufnahme die Untersuchung stattfand.

Des Weiteren wurde aus den eingesehenen Krankenakten der Hausarzt der eingeschlossenen Patienten mitsamt telefonischen Kontaktdaten ermittelt. Ebenso erfolgte die Aufnahme des privaten Telefonkontakts der Patienten. Bzgl. der Gastrografen-Kontrasteinläufe wurden die einzelnen Befunde der Patienten eingehender untersucht. Hierbei wurde in die vorliegende Tabelle mit aufgenommen, ob und wo sich in der Untersuchung generell Divertikel gezeigt haben und ob sich eine Stenose oder ein KM-Austritt gezeigt haben. Und es wurden unter dem Begriff *weitere Pathologien* zusätzliche aus den Befunden ersichtliche Auffälligkeiten subsumiert.

2.2.2 Endoskopie im Intervall

Im nächsten Schritt der Auswertung wurden die erhobenen Befunde aller eingeschlossener und konservativ behandelter Patienten, die nach ihrer Entlassung aus dem Krankenhaus im freien Intervall endoskopiert wurden, ausgewertet. Die Koloskopie-Befunde wurden entweder direkt in der Endoskopie-Abteilung unseres Hauses, über die jeweiligen Hausärzte der Patienten oder über die ambulanten Endoskopie-Zentren in Rostock angefordert. Retrospektiv wurde mittels der eingegangenen Befunde erhoben, ob die Patienten generell der Empfehlung nachgekommen sind und eine Kontroll-Koloskopie im entzündungsfreien Intervall durchgeführt wurde und wenn ja, zu welchem Zeitpunkt nach Entlassung. Im Einzelnen konnte dann mittels des Befundes in die vorliegende Analyse aufgenommen werden, ob Divertikel in der Koloskopie diagnostiziert wurden, wenn ja, in welcher Lokalisation, ob sich post-entzündliche Stenosen gebildet haben oder ob weitere Pathologien vorlagen.

2.2.3 Telefonische Patientenbefragung

Zur Evaluation der langfristigen Komplikationen und der Patienten-Compliance bzgl. der endoskopischen Untersuchung nach stattgehabter Divertikulitis erfolgte zudem eine telefonische Befragung aller eingeschlossener konservativ behandelter Patienten nach Entlassung. Über die zuvor aus den Krankenakten ermittelten Telefonkontakte wurden alle telefonisch erreichbaren Patienten in einem ca. fünf bis zehn Minuten dauernden Gespräch von der Verfasserin der vorliegenden Arbeit telefonisch interviewt. Zuvor erfolgte die Erstellung eines standardisierten Protokolls mit den zu stellenden Fragen. So konnte ermittelt werden, ob die Patienten seit ihrer Entlassung aus dem Krankenhaus einen erneuten Schub einer Divertikulitis erlitten hatten. Als neuer Schub wurde eine Periode mit Unterbauchschmerzen und Fieber definiert, aufgrund derer die Patienten einen niedergelassenen Arzt oder eine Klinik aufgesucht hatten.

Des Weiteren wurde telefonisch der Zeitpunkt des folgenden Schubes nach Entlassung und die Anzahl der zum Zeitpunkt des Follow-ups bereits durchgemachten Schübe erfasst. Bezüglich des Zeitpunkts wurden die Patienten gebeten, möglichst genau eine Monatsangabe zu machen, wann nach Entlassung die Beschwerden erneut auftraten. Außerdem wurden nachfolgende durch die stattgehabte Divertikulitis im Follow-up bedingte Operationen und Krankenhausaufenthalte ermittelt. Bei dem Aspekt Operationen wurde differenziert zwischen einer notfallmäßigen Operation oder einem geplanten (elektiven) Eingriff. Zudem wurde das OP-Datum miterfasst um im zweiten Schritt die Zeitfolge zwischen Entlassung aus dem Krankenhaus und nachfolgend stattgehabter Operation zu berechnen.

Als weiterer Aspekt der Befragung erfolgte die Aufnahme, ob die Patienten der Empfehlung nachgekommen waren und eine Koloskopie nach Entlassung gemacht hatten. Zudem wurde die Anzahl der bis zum Zeitpunkt des Follow-ups generell erfolgten Koloskopien bei den beteiligten Patienten zur Analyse der generellen Compliance der Patienten bzgl. einer endoskopischen Untersuchung mitaufgenommen.

2.3 Statistische Verfahren

In dieser retrospektiven Studie wurde zuerst eine rein deskriptive Statistik erstellt. Dabei wurden für sämtliche erhobene Daten die Mittelwerte mit Standardabweichungen mit Nennung des minimalen und maximalen Wertes der betrachteten Gruppe berechnet sowie die absoluten Häufigkeiten und Prozentwerte. Zudem erfolgte für einzelne Parameter zusätzlich eine Bestimmung des Medians.

In der weiteren Auswertung wurden die Mittelwerte für die erhobenen Parameter Alter, BMI, Krankenhausverweildauer, Dauer der Antibiotika-Therapie, Kostaufbau und die Laborwerte Leukozyten und CRP der Gruppe mit frühem Rezidiv innerhalb des ersten Vierteljahres und der Gruppe ohne frühem Rezidiv verglichen. Zunächst zeigte sich durch den Shapiro-Wilk test, dass in beiden Gruppen bei keinem der Parameter eine Normalverteilung vorliegt. Daher wurde der Mann-Whitney U test angewendet, um die Abweichungen der Mittelwerte auf statistische Signifikanz zu testen.

Zudem erfolgte eine Untersuchung, welchen Einfluss das Geschlecht auf das Auftreten eines frühen Rezidivs hat. Aufgrund der z.T. geringen Anzahl von Beobachtungen wurde hier der Fisher's exact test angewendet, um zu überprüfen, ob es statistisch signifikante Unterschiede der relativen Häufigkeiten gibt.

Bei allen Signifikanztests wurde das Signifikanzniveau $p=0,05$ gewählt.

Sämtliche statistische Berechnungen sowie deren Visualisierung wurden mittels GraphPad Prism 8 und Microsoft Office Excel 2003 durchgeführt.

3 Ergebnisse

3.1 Übersicht

Zwischen Januar 2006 und Dezember 2010 erfolgte in der Chirurgischen Universitätsklinik in Rostock eine stationäre Behandlung von insgesamt 253 Patienten aufgrund einer akuten Divertikulitis. 251 (99,2%) der Patienten erlitten eine akute linksseitige Divertikulitis, zwei Patienten (0,8%) wurden aufgrund einer rechtsseitigen Divertikulitis behandelt.

83 der 253 Patienten (32,8%) mussten operiert werden. Davon wurde bei 48 Patienten (57,8%) eine Diskontinuitätswiederherstellung nach Hartmann durchgeführt, 35 Patienten (42,2%) konnten mittels Sigmaresektion mit Kontinuitätswiederherstellung versorgt werden.

Insgesamt 170 der 253 Patienten (67,2%) wurden konservativ stationär behandelt. Eine Übersicht über die genannten Zahlen gibt Abbildung 3.1.

In der weiteren eingehenderen Analyse wurden nur die Daten der 170 konservativ behandelten Patienten berücksichtigt, um den Stellenwert der Routine-Computertomographie bei der akuten Sigmadivertikulitis zu evaluieren.

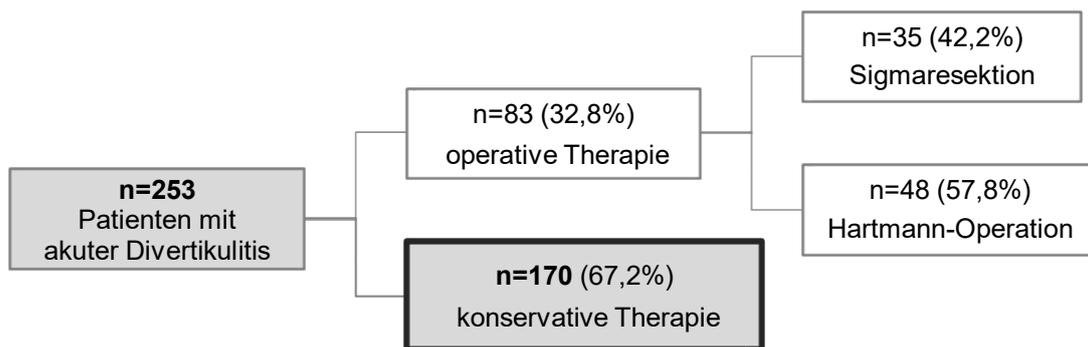


Abbildung 3.1 Übersichtsdiagramm zum Gesamtkollektiv. Von 253 Patienten mit akuter Divertikulitis erfolgte bei 170 Patienten (67,2%) eine konservative Therapie.

3.2 Beschreibung Patientenkollektiv konservative Therapie

In der Analyse der Geschlechterverteilung im Kollektiv aller konservativ behandelten Patienten (n=170) ergab sich, dass 87 Männer (51,2%) und 83

Frauen (48,8%) im beschriebenen Beobachtungszeitraum aufgrund einer akuten Divertikulitis stationär behandelt werden mussten.

Das durchschnittliche Patientenalter im Kollektiv aller konservativ behandelten Patienten (n=170) lag bei 61,61 Jahren ($\pm 12,91$) mit einem minimalen Alter von 22 Jahren und einem maximalen Alter von 89 Jahren.

Getrennt nach Geschlecht zeigte sich ein durchschnittliches Alter der erkrankten Frauen von 66,58 Jahren ($\pm 10,76$), welches über dem durchschnittlichen Alter der erkrankten Männer von 56,86 Jahren ($\pm 13,07$) lag.

Betrachtet man das Kollektiv unterteilt in zwei Altersgruppen, so lag in der Gruppe der unter 60-jährigen (n=74) der Anteil an Männern bei 71,5% und der Anteil an Frauen bei 28,4%. Im Vergleich dazu zeigte sich in der Gruppe der über und gleich 60-jährigen (n=96) ein Anteil von insgesamt 64,4% Frauen und 35,4% Männern.

Abbildung 3.2 stellt die Verteilung der Daten für das Untersuchungsmerkmal Alter des gesamten Kollektivs, sowie für die Gruppe der Männer und die Gruppe der Frauen getrennt dar.

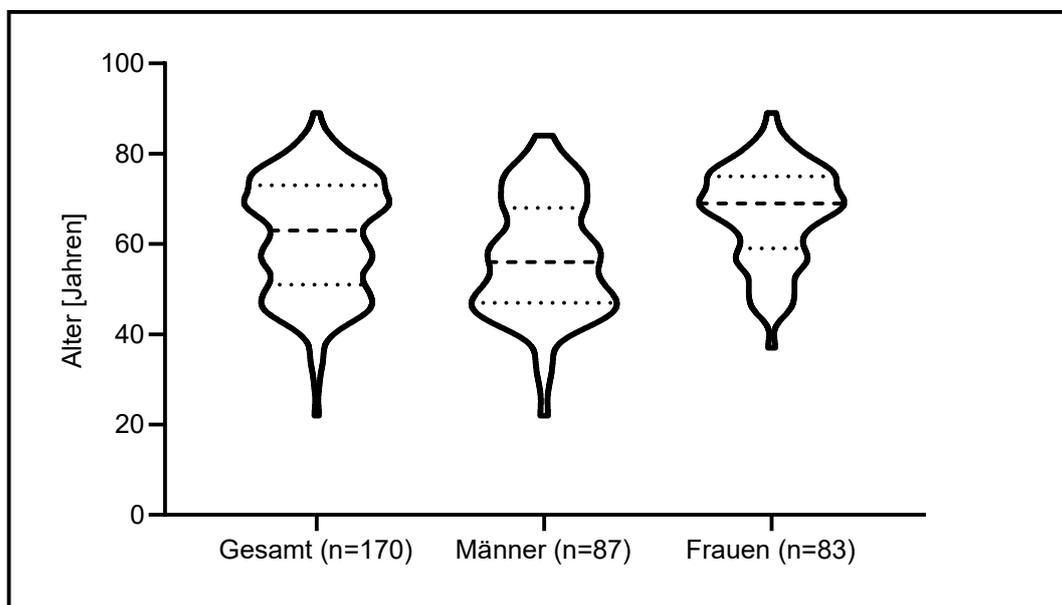


Abbildung 3.2 Im Violin-Plot zeigt sich für das Alter im konservativ behandelten Patientenkollektiv eine multimodale Verteilung. Während der Peak im männlichen Kollektiv in der Gruppe der unter 60-jährigen liegt, befindet er sich beim weiblichen Geschlecht in der Gruppe der über und gleich 60-jährigen.

Betrachtet man als weiteres Untersuchungsmerkmal den BMI (in kg/m^2) der untersuchten Patienten, so zeigte sich ein Mittelwert im Gesamtkollektiv von

28,06 ($\pm 4,85$), mit einem maximalen Wert von 50,0 kg/m² und einem minimalen Wert von 18,1 kg/m². Getrennt nach Geschlecht errechnete sich für die untersuchten Männer ein durchschnittlicher BMI von 27,63 ($\pm 3,73$), für die untersuchten Frauen von 28,51 ($\pm 5,78$).

Abbildung 3.3 stellt die Patienten unterteilt nach der jeweiligen Gewichtsklassifikation in Normalgewicht (BMI 18,5-24,9 kg/m²), Präadipositas (BMI 25,0-29,9 kg/m²) und Adipositas Grad I (BMI 30,0-34,9 kg/m²), Grad II (BMI 35,0-39,9 kg/m²) und Grad III (BMI 40 oder mehr in kg/m²) dar. Die größte Gruppe n=78 (45,9%) im Kollektiv bildeten die Patienten mit einem BMI, der im Bereich der Präadipositas einzuordnen war. Bei 31 Patienten (18,2%) der vorliegenden Arbeit berechnete sich ein BMI, der der Gewichtsklassifikation Adipositas Grad I entspricht, bei neun Patienten (5,3%) der Gewichtsklassifikation Adipositas Grad II, und bei vier Patienten (2,4%) der Gewichtsklassifikation Adipositas Grad III. 42 Patienten präsentierten einen BMI, der im Normalbereich lag. Abbildung 3.3 verdeutlicht, dass zusammengefasst 122 Patienten (71,8%) des Kollektivs einen BMI aufwiesen, der in Richtung Adipositas verändert war und über 25 kg/m² lag.

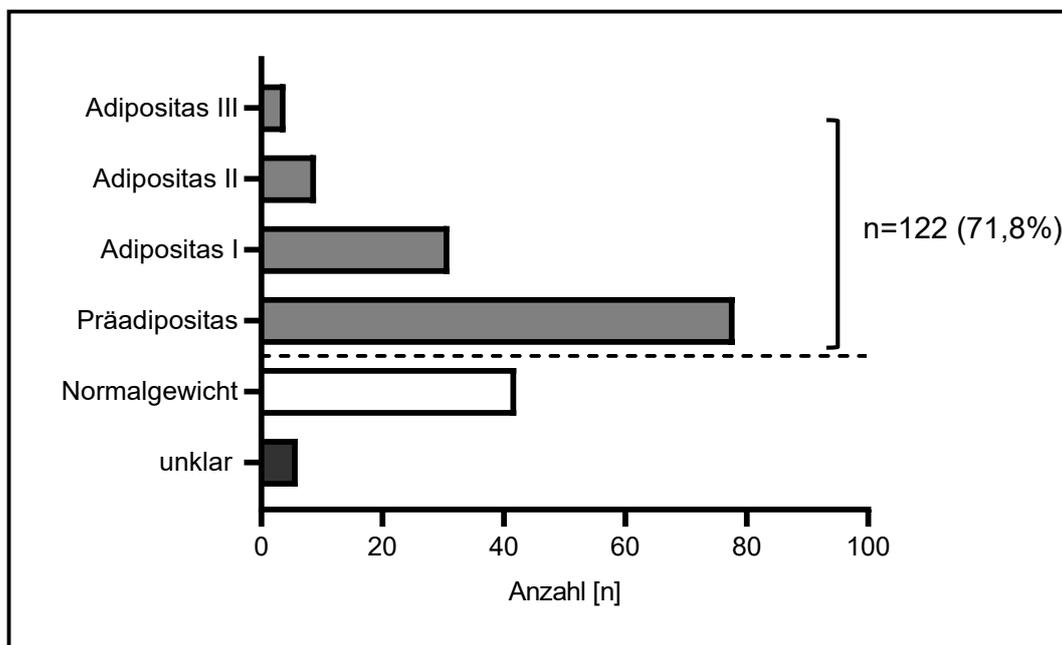


Abbildung 3.3 Das Balkendiagramm zeigt den **BMI in kg/m² der untersuchten Patienten**. Die größte Gruppe präsentieren die Patienten mit einem BMI der Klassifikation Präadipositas (45,9%). Insgesamt wiesen zusammengefasst 71,8% der Patienten einen in Richtung Adipositas (> 25 kg/m²) veränderten BMI auf.

Bei insgesamt 128 (75,3%) der Patienten in der vorliegenden Studie, bei denen eine konservative Behandlung erfolgte, wurde der erste Schub einer Sigmadivertikulitis diagnostiziert. 33 (19,4%) der Patienten erlitten einen weiteren Schub bei rezidivierender Divertikulitis. Zu neun Patienten konnten keine Angaben gemacht werden (5,3%). Abbildung 3.4 verdeutlicht die genannten Zahlen.

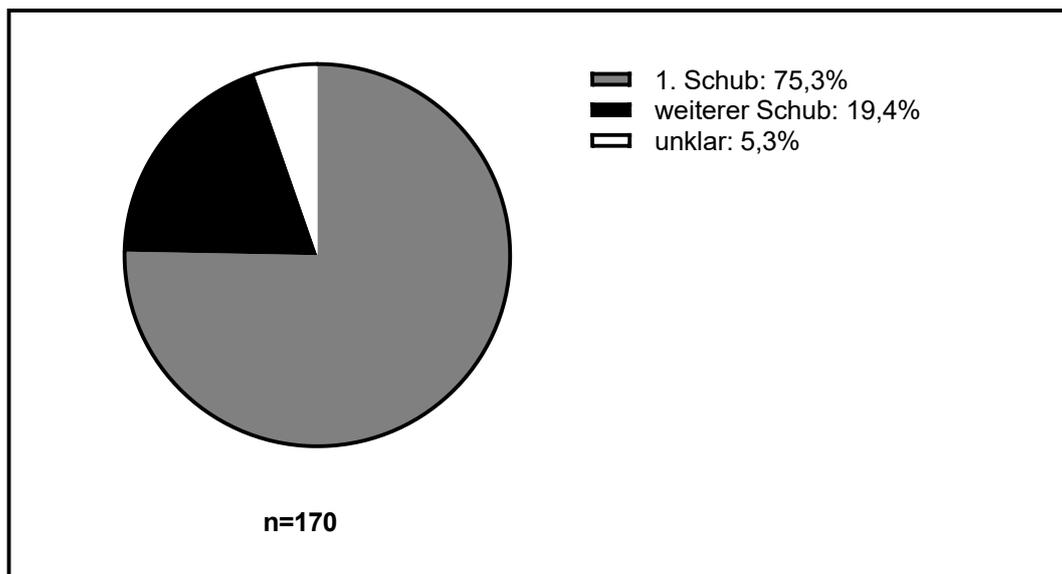


Abbildung 3.4 Das Diagramm zeigt die **Unterteilung des Kollektivs (n=170) nach durchgemachtem erstem Schub und weiteren Schub bei rezidivierender Divertikulitis**. Bei insgesamt 75,3% der Patienten handelt es sich um den ersten Schub der Erkrankung im Untersuchungszeitraum.

Die durchschnittliche Verweildauer der Patienten im Krankenhaus betrug 7,41 Tage ($\pm 2,34$), bei einem kürzesten Aufenthalt von drei Tagen und einem längsten Aufenthalt von 17 Tagen.

Betrachtet man als weiteres Untersuchungsmerkmal den Kostaufbau, so ist in Abbildung 3.5 dargestellt, welcher Anteil des Patientenkollektivs welche Dauer in Tagen für den erfolgreichen Kostaufbau von Tee, über Tee und Suppe, zu Schonkost und Vollkost benötigte. Die meisten Patienten (n=38, bzw. 22,4%) beendeten ihren Kostaufbau am fünften Tag.

Zusammengefasst ist zudem der Abbildung 3.5 zu entnehmen, dass bei insgesamt 87 der Patienten (51,2%) innerhalb von fünf Tagen der Kostaufbau bei sich bessernder Klinik erfolgreich beendet werden konnte.

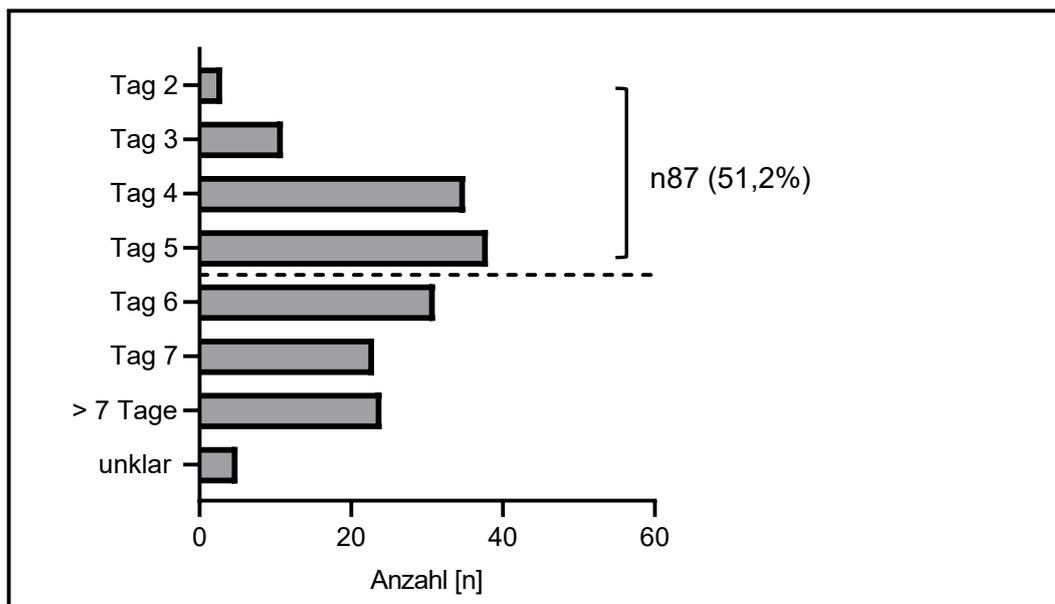


Abbildung 3.5 Das Balkendiagramm zeigt die **Dauer des Kostaufbaus** in Tagen. Bei 51,2% der Patienten konnte bei sich bessernder Klinik innerhalb von fünf Tagen der Kostaufbau erfolgreich durchgeführt werden.

Neben des schrittweise durchgeführten Kostaufbaus ist die Antibiotikagabe ein weiterer Pfeiler der konservativen Therapie. Von den 170 Patienten erfolgte bei insgesamt 161 (94,7%) eine Antibiotikagabe. Bei neun Patienten (5,3%) konnte aufgrund einer mild verlaufenden Form einer Divertikulitis auf ein Antibiotikum verzichtet werden. Wie man auch anhand von Abbildung 3.6 sehen kann, wurde bei 91 der Patienten (53,5%) eine Kombinationstherapie durchgeführt, 70 der Untersuchten (41,2%) erhielten eine Monotherapie. Bei drei dieser Patienten wurde im Verlauf der Antibiotikagabe das Präparat gewechselt.

Betrachtet man die eingesetzten Präparate zur Antibiotikatherapie, sieht man in Abbildung 3.6 dargestellt, dass am häufigsten bei insgesamt 76 Patienten (44,7%) mit Ciprofloxacin in Kombination mit Metronidazol therapiert wurde, am zweithäufigsten erfolgte eine Monotherapie mit Ertapenem bei insgesamt 47 Patienten (27,6%) und 16 Patienten (9,4%) erhielten eine Monotherapie mit Ampicillin.

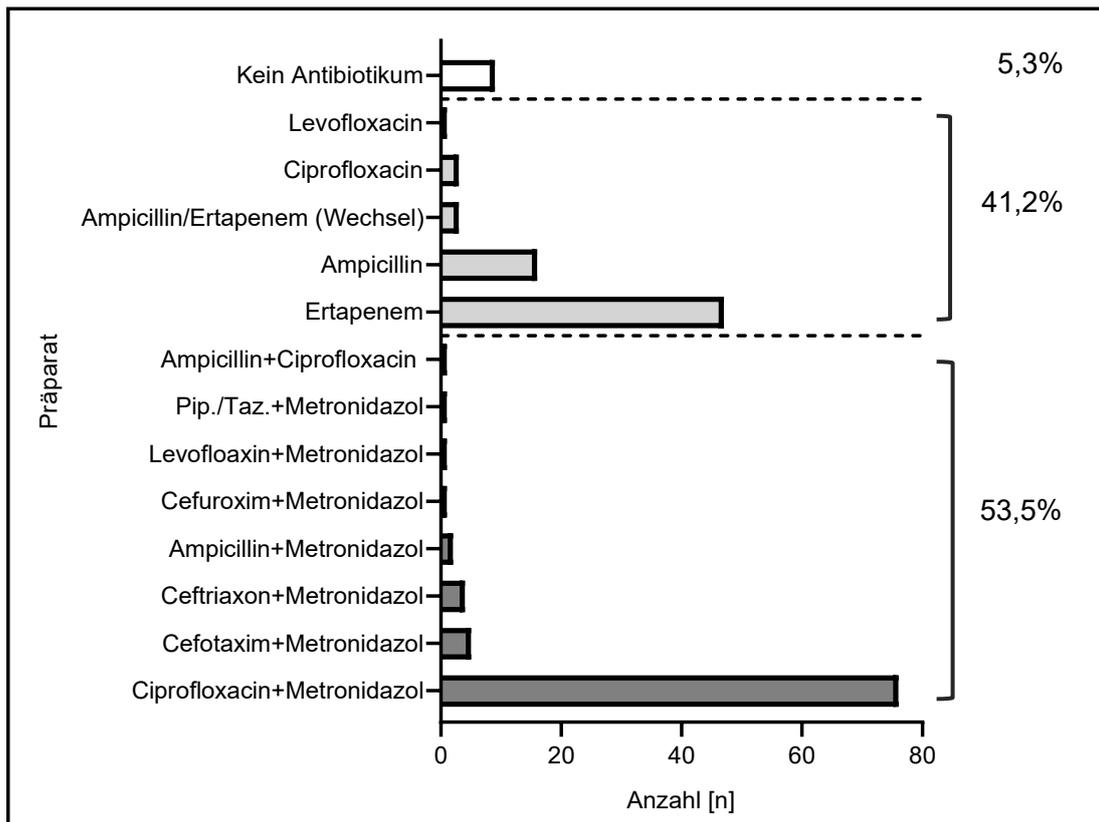


Abbildung 3.6 Das Balkendiagramm zeigt die **eingesetzten Präparate zur antibiotischen Therapie sowie deren Häufigkeit**. 53,5% der Patienten erhielten eine Kombinationstherapie, am häufigsten wurde Ciprofloxacin mit Metronidazol verwendet.

Die durchschnittliche Dauer der Antibiotikatherapie betrug 4,21 Tage ($\pm 2,11$) bei einem längsten Behandlungszeitraum von zwölf Tagen und einer kürzesten Therapiedauer von einem Tag. 35 der Patienten im Kollektiv erhielten eine Antibiotikagabe für drei Tage und stellen mit 21,7% die größte Gruppe dar. Bei insgesamt 132 Patienten (77,6%) konnte innerhalb von fünf Tagen die Antibiotikagabe beendet werden. Eine Übersicht über die Dauer der Antibiotikagabe zeigt Abbildung 3.7.

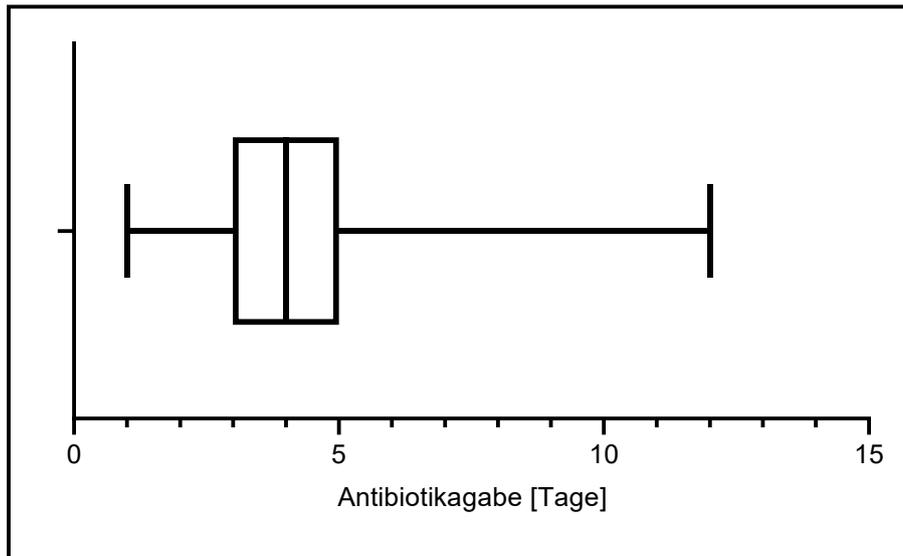


Abbildung 3.7 Das Boxplot zeigt die **Dauer der Antibiotikagabe** in Tagen. Innerhalb der ersten fünf Tage konnte bei 77,6% der Patienten die Antibiotikagabe beendet werden.

Im Weiteren wurden die zur Diagnostik entnommenen Laborparameter Leukozyten und CRP analysiert. Tabelle 3.1 zeigt die berechneten Mittelwerte mit Standardabweichung der Werte für den jeweiligen Zeitpunkt der Laborentnahme. Nicht alle Patienten erhielten tägliche Blutabnahmen. Um deshalb die Fallzahlen für die Laborwerte zu erhöhen, wurden anschließend zur Auswertung vier Gruppen gebildet, Labor bei Aufnahme, Labor Tag 2-3, Labor Tag 4-5 und Labor Tag 6-10. Bei Aufnahme wurde für alle konservativ behandelten Patienten ($n=170$) ein Mittelwert für die Leukozyten von $11,89 \times 10^9/l$ ($\pm 3,94$) ermittelt, der im Verlauf zum Zeitpunkt Tag 6-10 auf $6,86 \times 10^9/l$ ($\pm 2,58$) fiel. Betrachtet man das CRP, so sieht man, dass bei Aufnahme ein durchschnittlicher Wert von $100,24 \text{mg/l}$ ($\pm 83,57$) gemessen wurde, welcher an Tag 2-3 erneut leicht anstieg auf einen Mittelwert von $112,3 \text{mg/l}$ ($\pm 102,0$) und dann an Tag 4-5 und 6-10 wieder absank auf einen durchschnittlichen Wert von $34,69 \text{mg/l}$ ($\pm 57,32$) (vgl. Tabelle 3.1).

Tabelle 3.1 zeigt die **Mittelwerte mit Standardabweichung für die entnommenen Laborwerte** Leukozyten ($\times 10^9/l$) und CRP (mg/l).

Zeitpunkt Laborentnahme	Leukozyten ($\times 10^9/l$)	CRP (mg/l)
Aufnahme [MW \pm SD]	11,89 \pm 3,94	100,24 \pm 83,57
Tag 2-3 [MW \pm SD]	7,86 \pm 3,09	112,30 \pm 102,0
Tag 4-5 [MW \pm SD]	6,57 \pm 2,86	61,13 \pm 70,88
Tag 6-10 [MW \pm SD]	6,86 \pm 2,60	34,69 \pm 57,32

Nicht alle Patienten wiesen bei Aufnahme veränderte Laborwerte auf. Bei immerhin 59 Patienten (34,7%) des betrachteten Kollektivs der konservativ behandelten Patienten zeigten sich bei Aufnahme Leukozyten von $\leq 10^9/l$. Betrachtet man den Aufnahmewert für das C-reaktive Protein, zeigte sich, dass hier bei acht Patienten (4,7%) bei Aufnahme ein CRP von $\leq 5\text{mg/l}$ zu messen war.

Neben der bei allen Patienten durchgeführten Anamnese, körperlichen Untersuchung und Labordiagnostik wurden bildgebende Verfahren zur Diagnosesicherung der akuten Divertikulitis eingesetzt.

In der vorliegenden Auswertung der 170 konservativ behandelten Patienten wurde eine Sonographie des Abdomens bei 142 der Patienten (83,5%) durchgeführt. Eine zusätzliche Verlaufs-Sonographie fand bei neun Patienten (5,3%) statt, durchschnittlich am Tag 6,89 ($\pm 4,43$).

Mittels einer durchgeführten Röntgen-Abdomen-Übersichtaufnahme wurden insgesamt 63 Patienten (37,1%) untersucht.

Eine CT-Untersuchung erfolgte lediglich bei 43 der 170 Patienten (25,3%) aufgrund von unklaren klinischen oder sonographischen Befunden, v.a. Abszess oder bei einem atypischen klinischen Verlauf unter der begonnenen Therapie. Bei drei Patienten fand im Verlauf eine zweite CT-Diagnostik statt.

Abbildung 3.8 verdeutlicht, dass bei insgesamt 122 Patienten (74,7%) auf eine CT-Diagnostik verzichtet werden konnte und die Diagnose einer akuten Divertikulitis durch Anamnese, klinische und laborchemische Untersuchung sowie die Durchführung einer Abdomen-Sonographie gestellt werden konnte.

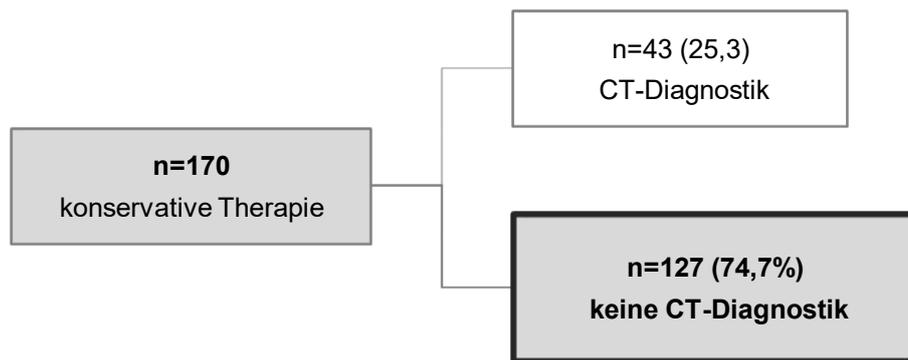


Abbildung 3.8 Übersichtsdiagramm zur Diagnostik: Im konservativ behandelten Patientenkollektiv (n=170) konnte bei insgesamt 127 Patienten (74,7%) auf eine Computertomographie zur Diagnostik verzichtet werden.

Im folgenden Ergebnisteil 3.3 werden nun die Daten des Kollektivs der konservativ behandelten Patienten ohne CT-Diagnostik (n=127) bezüglich ihrer kurz- und langfristigen Komplikationen weiter ausgewertet.

3.3 Beschreibung Patientenkollektiv ohne CT-Diagnostik

3.3.1 Gastrografin-Kontrasteinlauf

Bei den betrachteten 127 Patienten ohne CT-Diagnostik erfolgte bei 75 (59,1%) Patienten im Verlauf des stationären Aufenthalts ein Gastrografin-Kontrasteinlauf, im Mittel am Tag 6,16 ($\pm 1,43$). Ziel der Untersuchung war der Ausschluss einer entzündlichen Stenose.

Bei insgesamt 69 der 75 Patienten (92,0%) wurden im Kontrasteinlauf Divertikel diagnostiziert. Drei der untersuchten Patienten präsentierten sich mit einer Stenose (4,0%), ein Patient (1,3%) zeigte eine mäßige Stenosierung. Bei allen genannten vier Patienten mit Stenosierungen ergaben sich jedoch keine klinischen Auffälligkeiten wie z.B. Stuhlunregelmäßigkeiten.

An weiteren Pathologien wurde bei sieben Patienten (9,3%) Spasmen des Sigmas diagnostiziert. Ein Patient präsentierte sich mit einem elongierten Sigma (1,3%) und zwei Patienten fielen durch Weichteilverkalkungen auf (2,7%). Drei Patienten (4%) wurde aufgrund von verdächtigen Polypen in der Untersuchung eine Koloskopie im Verlauf empfohlen.

Sichere Kontrastmittelaustritte zeigten sich bei keinem der 75 untersuchten Patienten. Abbildung 3.9 verdeutlicht die genannte Verteilung der weiteren Pathologien in der Übersicht.

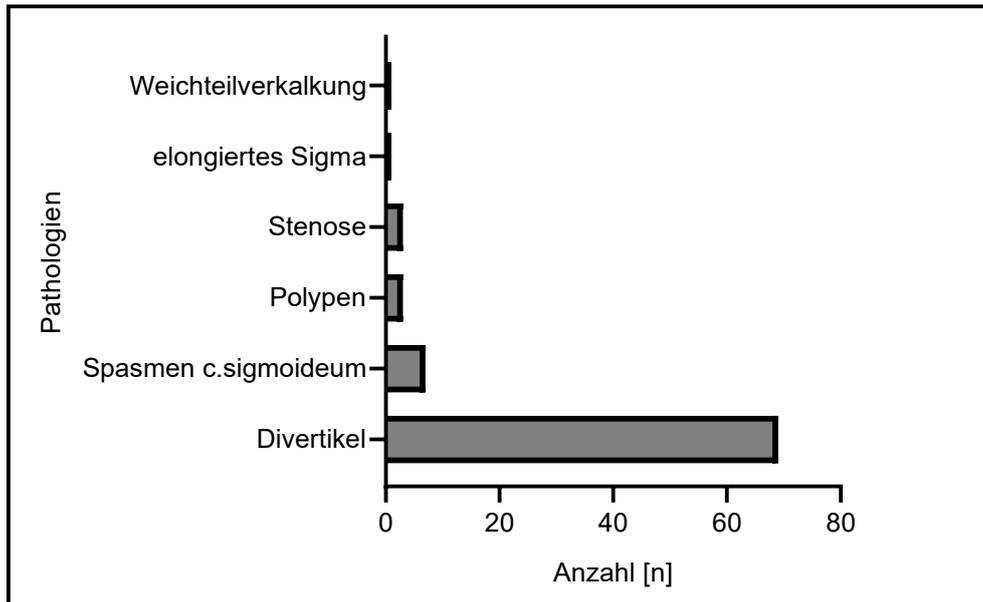


Abbildung 3.9 Das Balkendiagramm zeigt die **Häufigkeiten der diagnostizierten Pathologien im Gastrografin-Kontrasteinlauf** der Patienten ohne CT-Diagnostik. Bei 92% der Patienten fielen Divertikel auf. 4% der Patienten zeigten Stenosen, welche jedoch ohne klinische Auffälligkeiten blieben.

Bei 69 der 75 Untersuchten wurden im Kontrasteinlauf Divertikel diagnostiziert. 68 dieser Patienten mit Divertikeln (98,6%) wiesen diese mindestens im colon sigmoideum auf. Lediglich ein Patient präsentierte sich mit Divertikeln allein im colon descendens und colon transversum. Divertikel im gesamten Kolon wurden bei insgesamt zwei der untersuchten Patienten (2,9%) diagnostiziert.

3.3.2 Endoskopie

Nach einer stattgehabten Divertikulitis wird allen Patienten in der Chirurgischen Universitätsklinik in Rostock die Durchführung einer totalen Koloskopie im entzündungsfreien Intervall nach Entlassung zum Ausschluss eines Karzinoms empfohlen.

Von den 127 konservativ behandelten Patienten ohne initiale CT-Diagnostik haben 71 (55,9%) der Studienteilnehmer in der telefonischen Befragung angegeben, dass bei Ihnen nach Entlassung eine Koloskopie erfolgt sei. Bei 56 Patienten (44,1%) wurde keine Koloskopie nach der letzten Entlassung durchgeführt, obwohl Ihnen die Empfehlung dazu gegeben wurde.

Betrachtet man die Anzahl der anschließend angeforderten schriftlichen Befunde der Koloskopie ergab sich, dass 66 Koloskopie-Befunde schriftlich zur Auswertung vorlagen (93,0%).

Bei fünf Patienten (7,0%), die telefonisch angaben, zur Kontrolluntersuchung gegangen zu sein, war es nicht möglich den Koloskopie-Befund schriftlich zu erhalten. Hier schien es wahrscheinlich, dass sich die Patienten retrospektiv ggf. falsch erinnert haben und keine Koloskopie nach Entlassung erfolgte.

Eine Übersicht über die genannten Zahlen zeigt Abbildung 3.10.

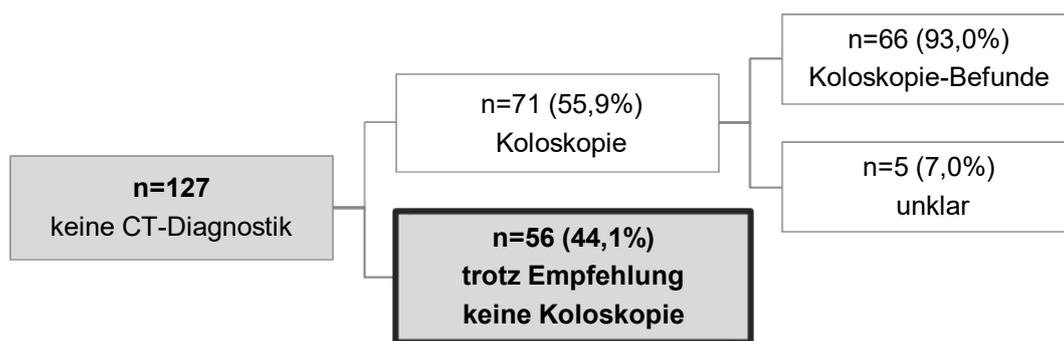


Abbildung 3.10 Übersichtsdiagramm Koloskopie im Patientenkollektiv ohne CT-Diagnostik: Von den 127 Patienten, ließen im Follow-up lediglich 55,9% eine Koloskopie im entzündungsfreien Intervall durchführen.

Der durchschnittliche Zeitpunkt der durchgeführten Koloskopien lag bei 66,67 Tagen ($\pm 77,47$) nach Entlassung.

Von den 71 Patienten, die in der telefonischen Befragung berichteten, dass bei ihnen eine Koloskopie nach Entlassung erfolgte, gaben 35 (49,3%) der Patienten zudem an, dass diese Koloskopie die erste endoskopische Untersuchung überhaupt war, die bei Ihnen durchgeführt wurde.

Bei keinem der 66 Patienten ohne CT-Diagnostik, bei dem eine Koloskopie im freien Intervall gemacht worden war, wurde eine Stenose diagnostiziert. Bei

59 dieser 66 Patienten zeigten sich in der Untersuchung Divertikel (89,4%). Bei 22 Patienten (33,3%) wurden nebenbefundlich Polypen diagnostiziert. Insgesamt sechs Patienten (9,1%) präsentierten sich während der Untersuchung noch mit Zeichen einer Restentzündung (ödematöse Schleimhaut und Fibrinbeläge). Bei fünf Patienten (7,6%) wurde nebenbefundlich ein Hämorrhoidalleiden beschrieben. Abbildung 3.11 zeigt die Verteilung der genannten Pathologien in der Übersicht.

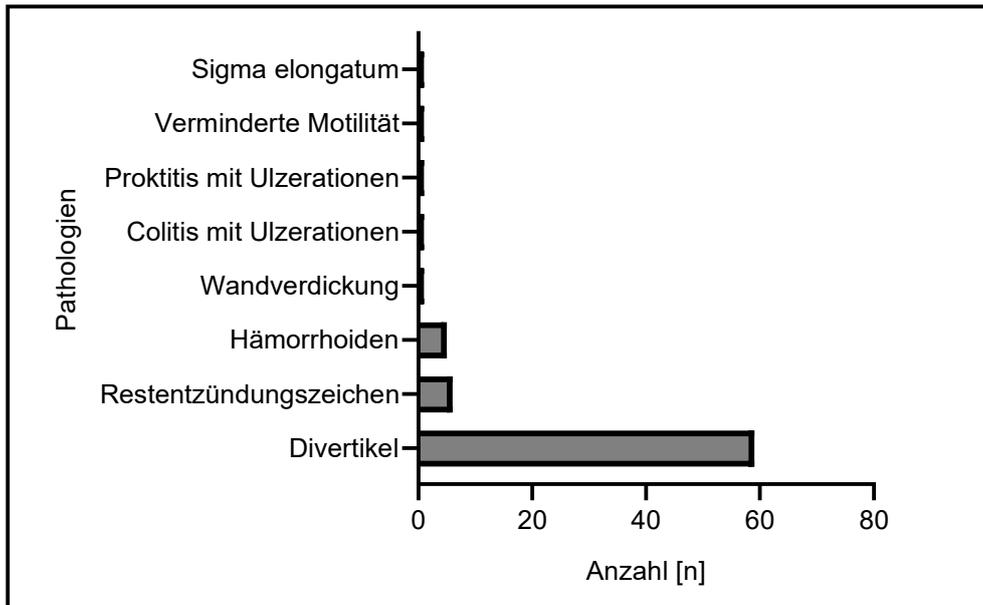


Abbildung 3.11 Übersicht über die Häufigkeiten der diagnostizierten Pathologien in der durchgeführten Koloskopie im entzündungsfreien Intervall. Bei einem Großteil der Patienten (89,4%) wurden Divertikel gefunden. Eine Stenose zeigte sich bei keinem der Patienten.

Betrachtet man die 59 der untersuchten Patienten (89,4%), die in der Koloskopie Divertikel aufwiesen, zeigte sich, dass der Großteil der Patienten mit einem Anteil von 79,7% (n=47) Divertikel isoliert im colon sigmoideum hatte. Bei insgesamt sechs Patienten (10,2%) war das gesamte colon mit Divertikeln befallen. Vier Patienten wiesen die Divertikel im colon sigmoideum und colon descendens auf, je ein Patient zeigte Divertikel im colon sigmoideum, colon descendens und colon transversum, sowie Divertikel im colon sigmoideum und colon transversum. Abbildung 3.12 zeigt die genannten Lokalisationen der Divertikel.

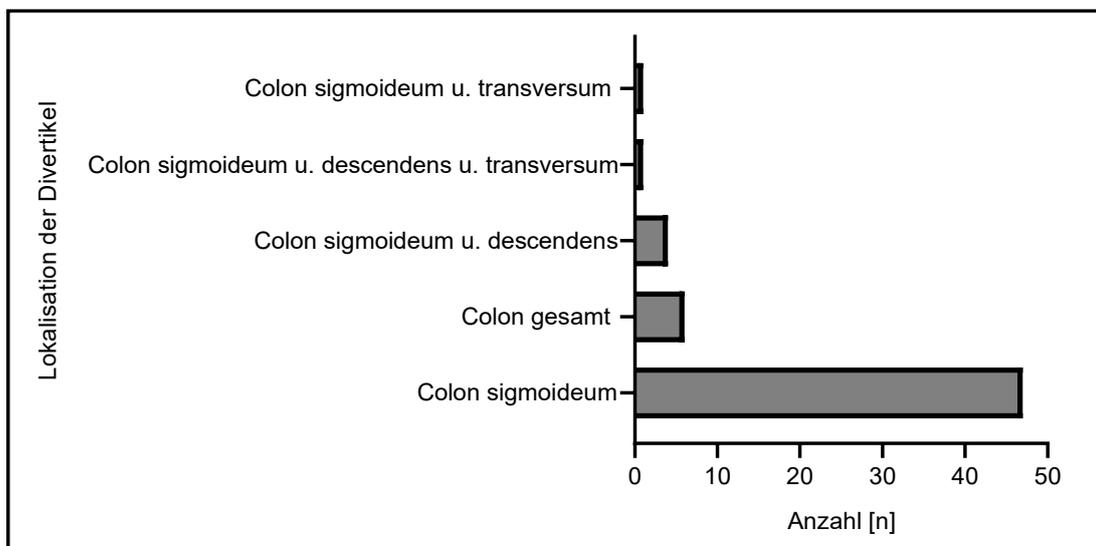


Abbildung 3.12 Das Balkendiagramm zeigt die **Lokalisation der Divertikel in der Koloskopie**. Bei 79,7% der untersuchten Patienten waren diese isoliert im colon sigmoideum nachzuweisen.

Betrachtet man die Patienten ohne CT-Diagnostik (n=127), bei denen sowohl ein Gastrografin-Kontrasteinlauf während des Aufenthalts erfolgte als auch im Anschluss an den Aufenthalt eine Koloskopie stattfand und deren Befunde zur Analyse vorlagen, kommt man auf ein Kollektiv von n=45. Diese Patientengruppe soll nun nochmal hinsichtlich ihrer beiden Befunde im Gastrografin-Kontrasteinlauf und in der Koloskopie vergleichend betrachtet werden.

Ein Patient in dieser Gruppe fiel im Gastrografin-Kontrasteinlauf mit einer Stenosierung auf, in der später durchgeführten Koloskopie ließ sich jedoch diese Stenosierung nicht verifizieren. Ebenso konnten die bei drei Patienten vermehrt im Gastrografin-Kontrasteinlauf diagnostizierten Spasmen koloskopisch im Verlauf nicht bestätigt werden. Zwei Patienten fielen im Gastrografin-Kontrasteinlauf mit Weichteilverkalkungen auf, in der durchgeführten Koloskopie zeigte sich jeweils ein Sigma- und ein Rektumpolyp.

Im Gesamtkollektiv wurden insgesamt in der Koloskopie bei 15 Patienten Polypen, teilweise multipel lokalisiert, diagnostiziert. Im Gastrografin-Kontrasteinlauf wurde jedoch bei nur einem Patienten im Befund vermerkt, dass Polypen nicht auszuschließen sind. Zwei Patienten hatten im Gastrografin-Kontrasteinlauf Divertikel, in der Koloskopie jedoch nicht. Wiederum drei Patienten präsentierten im Gastrografin-Kontrasteinlauf keine Divertikel, in der Koloskopie jedoch schon.

3.3.3 Komplikationen im weiteren Verlauf

Insgesamt konnten 114 Studienteilnehmer (89,8%) der 127 konservativ behandelten Patienten ohne CT-Diagnostik telefonisch zu dem weiteren Verlauf ihrer Erkrankung nach Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik befragt werden.

Bei vier Patienten (3,1%) teilten die Angehörigen mit, dass diese in der Zwischenzeit verstorben waren. Woran genau die Patienten verstorben waren, konnte nicht eruiert werden und ist unbekannt. Neun Patienten (7,1%) konnten telefonisch wiederholt nicht erreicht werden, waren z.B. unbekannt verzogen.

Das mittlere zeitliche Follow-up der telefonischen Befragung lag bei 1059,64 Tagen nach Entlassung ($\pm 706,76$).

91 der 114 befragten Patienten ohne CT-Diagnostik (79,8%) erlitten im beschriebenen Follow-up kein erneutes Rezidiv einer akuten Divertikulitis.

23 der Patienten (20,2%) durchliefen einen neuen Schub nach Entlassung.

Unter den 23 Patienten mit erneutem Schub mussten 15 (65,2%) im Rahmen ihres Rezidivs stationär behandelt werden. Bei acht Patienten (34,8%) konnte der Schub ambulant kontrolliert werden.

Insgesamt neun der 23 Patienten (39,1%) mit erneutem Schub wurden im beschriebenen Follow-up im Verlauf operiert. Bei sieben Patienten (77,7%) wurde ein elektiver Eingriff durchgeführt, ein Patient (11,1%) musste notfallmäßig operiert werden und bei einem Patienten blieb das Operationsverfahren unklar.

In der Gruppe der 91 Patienten, die kein weiteres Rezidiv erlitten, wurden insgesamt vier Patienten (4,4%) im Follow-up elektiv operiert, drei Patienten nach dem zweiten Schub und ein Patient nach dessen vierten Schub.

Eine Übersicht zu den genannten Zahlen zeigt Abbildung 3.13.

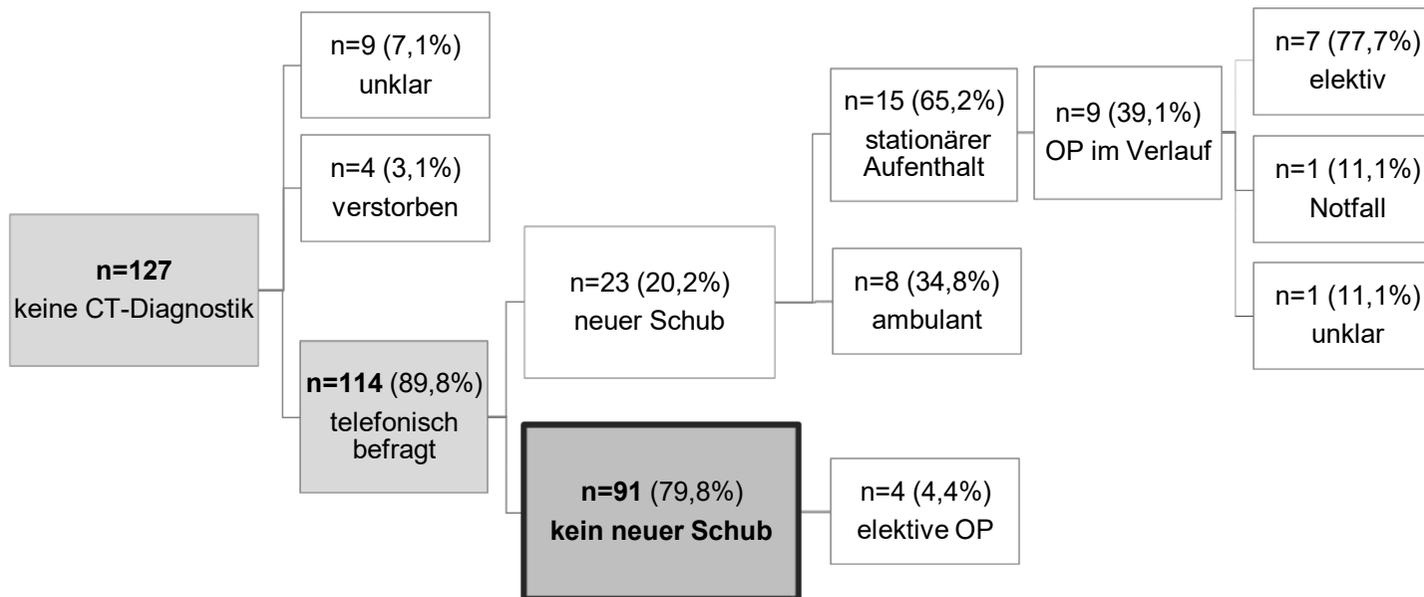


Abbildung 3.13 Übersichtsdiagramm Komplikationen im weiteren Verlauf: Ergebnisse aus der telefonischen Befragung der Patienten ohne CT-Diagnostik. 79,8% erlitten im beschriebenen Follow-up keinen erneuten Schub einer akuten Divertikulitis

Betrachtet man im Kollektiv der 23 Patienten mit erneutem Schub die neun Patienten, die im beschriebenen Follow-up operiert wurden, so konnte bei sieben von diesen neun Patienten das genaue OP-Datum ermittelt werden.

Der mittlere zeitliche Abstand zwischen Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock und nachfolgender stattgehabter Operation betrug 223,29 Tage ($\pm 49,61$) bei einem minimalen Wert von 26 Tagen und einem maximalen Wert von 366 Tagen. Die Daten sind in folgender Abbildung 3.14 dargestellt.

Bei einem der neun Patienten (11,1%) fand die operative Versorgung als Notfallereignis statt, wie bereits in Abbildung 3.13 dargestellt. Bei diesem Patienten ergab sich eine Zeitdauer von 345 Tagen zwischen Klinikaufenthalt und nachfolgend stattgehabter Operation.

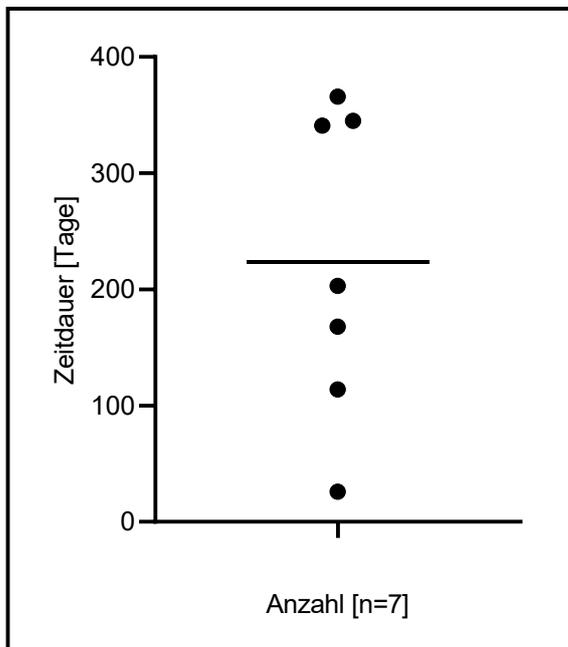


Abbildung 3.14 Zeitdauer in Tagen zwischen Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock und nachfolgend stattgehabter Operation bei den Patienten mit Rezidiv im Follow-up, die operiert werden mussten. Der mittlere zeitliche Abstand betrug 223,29 Tage ($\pm 49,61$) bei einem minimalen Wert von 26 Tagen.

Betrachtet man nun im Weiteren erneut die 23 Patienten mit nächstem Schub im Follow-up, zeigte sich, dass 13 Patienten dieses Kollektivs (56,5%) im beschriebenen Follow-up ihren zweiten Schub erlitten. Bei sieben der Patienten mit Rezidiv (30,4%) musste der dritte Schub behandelt werden. Bei weiteren

drei Patienten (13,0%) konnte telefonisch nicht genau eruiert werden, wie viele Schübe bereits durchgemacht wurden, wie man anhand von der Abbildung 3.15 sehen kann.

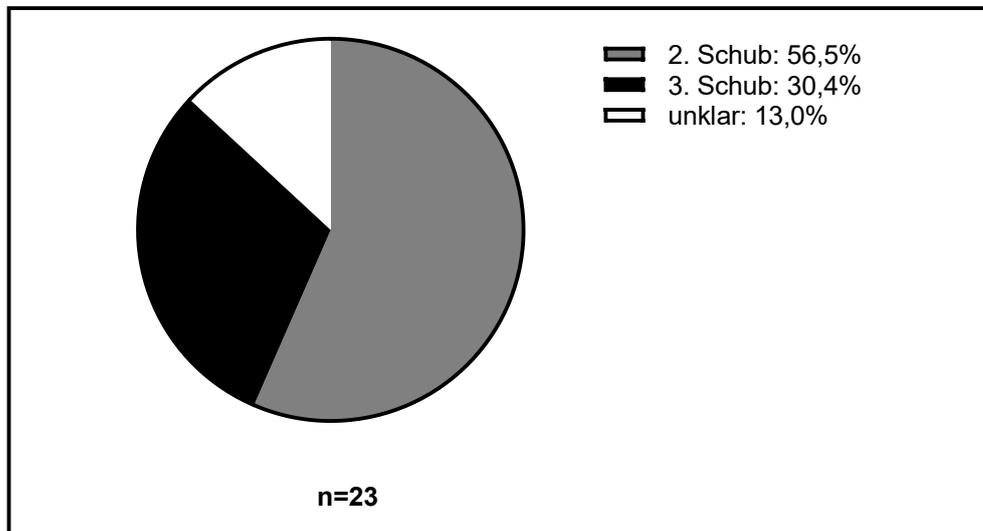


Abbildung 3.15 Anzahl der bereits durchgemachten Schübe der Patienten mit Rezidiv der akuten Divertikulitis im beschriebenen Follow-up. Die Mehrheit der Patienten (56,5%) erlitt ihren zweiten Schub.

Abbildung 3.16 auf folgender Seite zeigt den Zeitraum von Entlassung bis zum nächsten Schub bei den 23 Patienten mit erlittenem Rezidiv während des Follow-ups, unterteilt in drei Gruppen.

Die erste Gruppe inkludiert alle Patienten mit einem Rezidiv, welches innerhalb des ersten Vierteljahres nach Entlassung aufgetreten ist. Diese Gruppe wird für diese Arbeit definiert, im Weiteren auch als Kollektiv mit frühem Rezidiv beschrieben.

Die zweite Gruppe erlitt ihr Rezidiv innerhalb des ersten Jahres und die dritte Gruppe präsentiert die Patienten mit Rezidiv, welches erst nach einem Jahr nach Entlassung aufgetreten ist.

In der Analyse ergab sich, dass elf Patienten (47,8%) ihr Rezidiv zwischen einem Vierteljahr und einem Jahr erlitten. Bei sieben Patienten (30,4%) traten die Rezidive bereits im ersten Vierteljahr nach Entlassung auf. Fünf Patienten (21,7%) sind erst nach über einem Jahr erneut an einer Divertikulitis erkrankt.

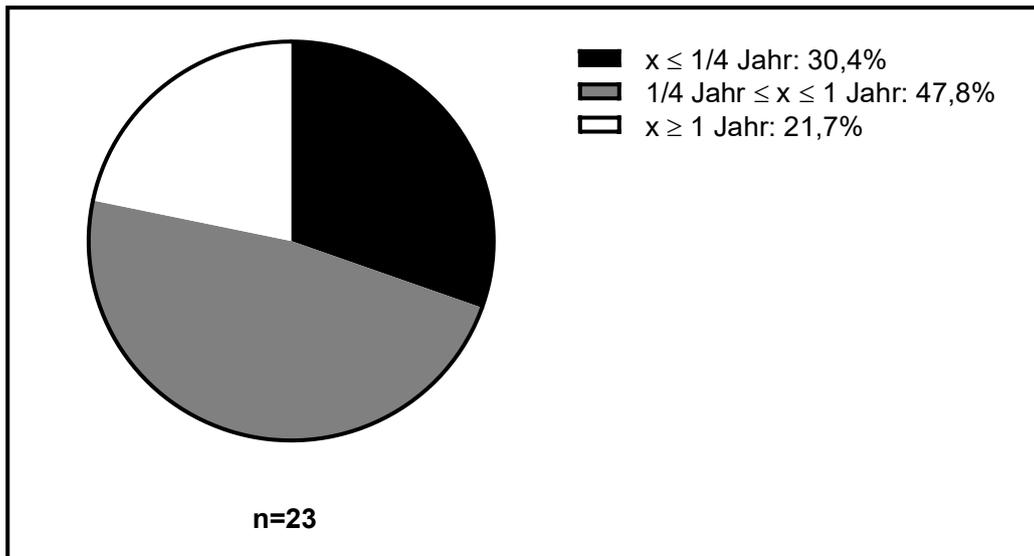


Abbildung 3.16 Zeitraum x bis zum nächsten Schub bei den Patienten mit erlittenem Rezidiv im Follow-up, unterteilt in drei Gruppen. Bei sieben Patienten trat das Rezidiv bereits innerhalb des ersten Vierteljahres nach Entlassung auf.

3.4 Analyse des Kollektivs mit Rezidiv im ersten Vierteljahr

Sieben Patienten (30,4%) aus dem Kollektiv mit einem Rezidiv im beschriebenen Follow-up ($n=23$) erlitten dieses innerhalb des ersten Vierteljahres nach Entlassung (vgl. Abbildung 3.17). Diese Gruppe wird für diese Arbeit definiert, im Weiteren auch als Kollektiv mit frühem Rezidiv beschrieben.

Im Folgenden soll nun primär dieses Kollektiv genauer betrachtet werden. Im zweiten Schritt wird anhand eines Vergleichs mit dem Kollektiv ohne Rezidiv im ersten Vierteljahr nach Entlassung analysiert, ob statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen vorliegen.

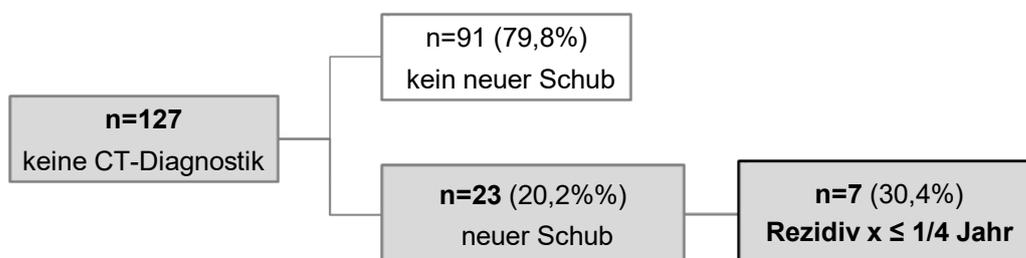


Abbildung 3.17 Übersichtsdiagramm Kollektiv mit Rezidiv innerhalb des ersten Vierteljahres: Im Patientenkollektiv mit Rezidiv im beschriebenen Follow-up erlitten insgesamt sieben der 23 Patienten ihr Rezidiv bereits im ersten Vierteljahr nach Entlassung.

Vier Patienten (57,1%) aus dem Kollektiv mit frühem Rezidiv erlitten ihren dritten Schub einer akuten Divertikulitis, bei den verbliebenden drei Patienten (42,9%) war der zweite Schub zu verzeichnen.

Bei vier Patienten (57,1%) der Gruppe wurde vor Entlassung ein Gastrografin-Kontrasteinlauf durchgeführt. Hier zeigten sich bei allen Patienten Divertikel, vorrangig im Sigma. Bei einem (14,3%) der Patienten wurden vermehrt Spasmen diagnostiziert. Eine Stenose oder ein Kontrastmittelaustritt wurde bei keinem der vier Patienten gefunden.

Ebenfalls bei vier der sieben Patienten in der Gruppe mit frühem Rezidiv (57,1%) erfolgte eine endoskopische Untersuchung im Anschluss an den stationären Aufenthalt. Hier zeigten sich wiederum bei allen Patienten Divertikel. Bei einem (14,3%) Patienten erfolgte die Abtragung eines kleinen Analpolypen. Bei einem weiteren Patienten (14,3%) präsentierte sich in der Untersuchung eine noch polypös-entzündlich veränderte Schleimhaut sowie ebenfalls zwei Polypen, welche abgetragen wurden.

Fünf Patienten aus dem Kollektiv (71,4%) mussten im beschriebenen Follow-up aufgrund des Schubes erneut stationär behandelt werden, bei den verbliebenen zwei (28,6%) Patienten konnte das Rezidiv ambulant kontrolliert werden.

In der genaueren Analyse der Zeitabfolge zwischen Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock und nachfolgend erlittenem frühem Rezidiv ($\text{Rezidiv } x \leq \frac{1}{4} \text{ Jahr}$) zeigten sich folgende Ergebnisse.

Der mittlere zeitliche Abstand zwischen der Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock und den erneuten abdominellen Beschwerden, die die sieben Patienten aus dem Kollektiv mit frühem Rezidiv in der telefonischen Befragung angaben, lag bei 2,43 Monaten ($\pm 1,27$). Der minimale zeitliche Abstand, der angegeben wurde, betrug einen Monat. Die Ergebnisse sind in Abbildung 3.18 auf der folgenden Seite dargestellt. Die Darstellung erfolgte hier in Monaten, da im Telefoninterview retrospektiv keine genauere zeitliche Angabe mehr durch die Patienten mehr erfolgen konnte.

In der Gruppe der fünf Patienten, die stationär aufgrund des Rezidivs behandelt werden mussten, zeigte sich, dass diese im mittleren zeitlichen Abstand von 60,50 Tagen ($\pm 38,48$) bei einer kürzesten Zeitdauer von 25 Tagen erneut

ins Krankenhaus aufgenommen werden mussten. Bei einem dieser stationär behandelten Patienten konnte das erneute Aufnahme datum in ein Krankenhaus nicht ermittelt werden, dieser gab jedoch in der telefonischen Befragung an, dass die erneuten abdominellen Beschwerden erst vier Monate nach Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik auftraten. Abbildung 3.19 zeigt die genannten Zahlen zur Zeitdauer zwischen Entlassung und erneuter stationärer Aufnahme. Dieser zeitliche Abstand konnte aufgrund des bekannten Aufnahme datums in ein Krankenhaus genauer in Tagen angegeben werden.

Zusammengefasst ergab sich somit, dass alle Patienten in dieser Gruppe mit frühem Rezidiv (n=7) zwar ihre neuen Beschwerden innerhalb des ersten Vierteljahres nach Entlassung erlitten, jedoch traten diese Beschwerden weder in den ersten zwei Wochen nach Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik auf, noch war eine erneute stationäre Aufnahme innerhalb der ersten zwei Wochen indiziert.

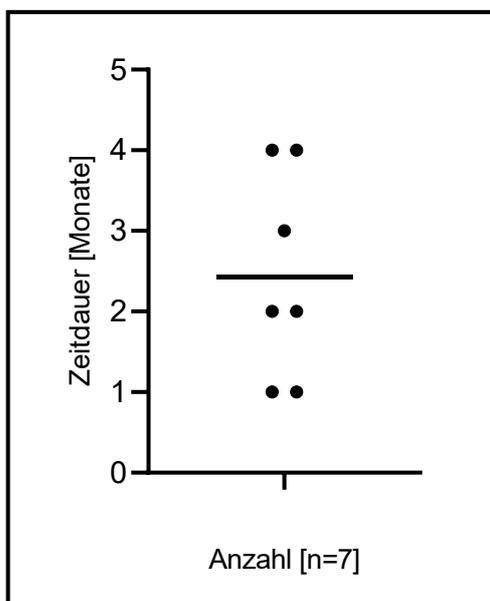


Abbildung 3.18 Zeitdauer in Monaten zwischen Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock und erneuten abdominellen Beschwerden in der Gruppe mit Rezidiv $x \leq \frac{1}{4}$ Jahr. Eingezeichnet ist der Mittelwert mit 2,43 Monaten ($\pm 1,27$). Die minimale Zeitdauer betrug einen Monat.

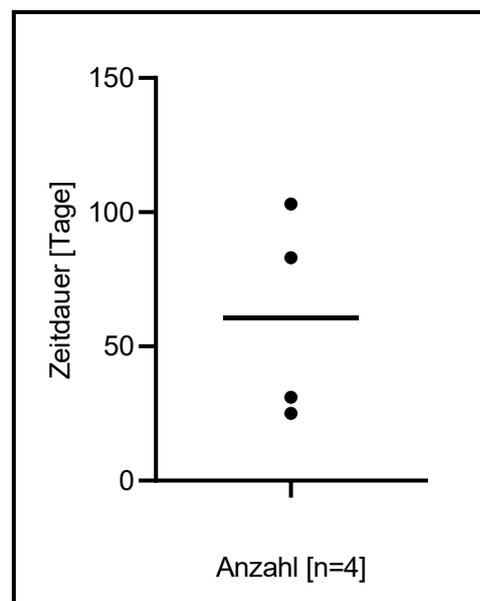


Abbildung 3.19 Zeitdauer in Tagen zwischen Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock und erneutem stationärem Aufenthalt in der Gruppe mit Rezidiv $x \leq \frac{1}{4}$ Jahr. Eingezeichnet ist der Mittelwert mit 60,50 Tagen ($\pm 38,48$). Die minimale Zeitdauer betrug 25 Tage.

Insgesamt vier (57,1%) der Patienten aus Gruppe mit frühem Rezidiv (n=7) wurden im festgelegten Follow-up zwischenzeitlich operiert.

Bei allen vier Patienten konnte diese operative Versorgung elektiv durchgeführt werden. Der mittlere zeitliche Abstand zwischen Entlassung aus dem Krankenhaus und nachfolgend stattgehabter Operation liegt in dieser Gruppe bei 102,67 Tagen ($\pm 71,68$), bei einem kürzesten zeitlichen Abstand von 26 Tagen und einem längsten zeitlichen Abstand von 168 Tagen. Bei einem Patienten, der in der telefonischen Befragung angab, in den ersten vier Monaten im Follow-up erneut Beschwerden gehabt zu haben und deshalb in die Gruppe mit Rezidiv $x \leq \frac{1}{4}$ Jahr eingeordnet wurde (siehe Abbildung 3.18), konnte das genaue OP-Datum im Verlauf des Follow-ups nicht ermittelt werden, jedoch das Jahr, in dem die Operation stattfand. Hier ergab sich ein zeitlicher Abstand von mindestens 2010 Tagen zwischen Entlassung aus dem Krankenhaus und nachfolgend stattgehabter Operation. Dieser Patient wurde nicht mit in die folgende Abbildung 3.20 aufgenommen, die die genannten Zahlen zur Zeitdauer zwischen Entlassung aus dem Krankenhaus und nachfolgend stattgehabter Operation in der Gruppe mit frühem Rezidiv in Tagen angegeben darstellt.

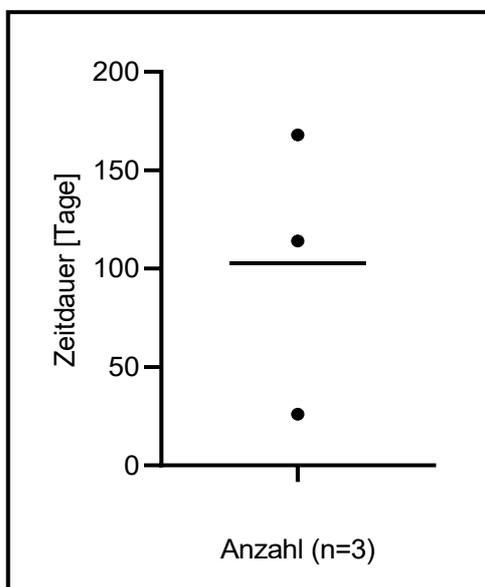


Abbildung 3.20 Zeitdauer in Tagen zwischen Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock und nachfolgend stattgehabter Operation in der Gruppe der Patienten mit Rezidiv $x \leq \frac{1}{4}$ Jahr. Eingezeichnet ist der Mittelwert mit 102,67 Tagen ($\pm 71,68$). Die minimale Zeitdauer betrug 25 Tage.

Im Folgenden wird nun die zuvor beschriebene Gruppe von Patienten mit einem frühen Rezidiv ($x \leq \frac{1}{4}$ Jahr) (n=7) mit dem Kollektiv an Patienten ohne frühem Rezidiv (n=163) vergleichend analysiert, um zu prüfen, ob statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen vorliegen.

Es wurden die Mittelwerte der beiden Gruppen für Alter, Verweildauer im Krankenhaus, Dauer der Antibiotikatherapie, BMI und für die untersuchten Laborwerten CRP und Leukozyten verglichen.

Durch die Berechnung mittels Shapiro-Wilk test zeigte sich primär in beiden Gruppen, dass die Daten jeweils nicht normalverteilt sind.

Nach der Berechnung mittels Mann Whitney U test ergab sich beim Vergleich der Mittelwerte der beiden beschriebenen Gruppen für sämtliche untersuchten Merkmale kein statistisch signifikanter Unterschied (Signifikanzniveau $p > 0,05$). Tabelle 3.2 auf folgender Seite präsentiert die Mittelwerte mit Standardabweichung sowie die ermittelten p-Werte der beiden Gruppen.

Betrachtet man im Weiteren die Geschlechterverteilung in beiden Gruppen, sieht man, wie auf folgender Seite in Tabelle 3.3 zu sehen ist, dass im Kollektiv ohne frühem Rezidiv 82 Männer und 81 Frauen vertreten waren. In der Gruppe mit frühem Rezidiv zeigte sich eine Verteilung von fünf Männern und zwei Frauen.

Nach der Berechnung mittels des Fisher's exact tests ergab sich bezüglich der Geschlechterverteilung für beide Gruppen kein statistisch signifikanter Unterschied (Signifikanzniveau $p > 0,05$).

Tabelle 3.2 Vergleich der Mittelwerte der untersuchten Merkmale in den Gruppen mit und ohne frühem Rezidiv. Es zeigt sich kein signifikant statistischer Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

	Rezidiv $x \leq \frac{1}{4}$ Jahr [n=7] (MW±SD)	Kein Rezidiv $x \leq \frac{1}{4}$ Jahr [n=163] (MW±SD)	Mann-Whitney U test (p-Wert)
Alter [Jahre]	59,43 ±12,18	61,70 ±12,97	p=0,58
BMI [kg/m ²]	27,10 ±4,49	28,10 ±4,87	p=0,50
Verweildauer KH [Tage]	7,00 ±1,00	7,43 ±2,41	p=0,87
Antibiotikagabe [Tage]	5,27 ±1,25	4,16 ±2,13	p=0,06
CRP Aufnahme [mg/l]	98,84 ±63,83	99,63 ±84,98	p=0,75
CRP Tag 2-3 [mg/l]	125,10 ±34,26	111,80 ±104,00	p=0,26
CRP Tag 4-5 [mg/l]	49,06 ±36,47	61,84 ±72,46	p=0,96
CRP Tag 6-10 [mg/l]	33,75 ±15,77	34,76 ±59,40	p=0,18
Leukozyten Aufnahme [x10 ⁹ /l]	11,14 ±3,19	11,92 ±3,98	p=0,64
Leukozyten Tag 2-3 [x10 ⁹ /l]	8,00 ±1,87	7,87 ±3,14	p=0,61
Leukozyten Tag 4-5 [x10 ⁹ /l]	6,50 ±2,17	6,57 ±2,91	p=0,91
Leukozyten Tag 6-10 [x10 ⁹ /l]	6,50 ±2,65	6,89 ±2,63	p=0,73

Tabelle 3.3 Vergleich Geschlechterverteilung Kollektiv mit frühem Rezidiv mit Kollektiv ohne frühem Rezidiv. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

	Rezidiv $x \leq \frac{1}{4}$ Jahr [n=7]	Kein Rezidiv $x \leq \frac{1}{4}$ Jahr [n=163]	Fisher's exact test
Männer (Anzahl n)	5	82	p=0,44
Frauen (Anzahl n)	2	81	

4 Diskussion

Die akute Sigmadivertikulitis ist eine der häufigsten Pathologien des Gastrointestinaltraktes in der westlichen Welt und fällt durch steigende Inzidenzen in den letzten Jahrzehnten auf. So zeigten *Etzioni et al* mit ihrer Arbeit, dass es vor allem auch bei jüngeren Patienten zwischen 18 und 44 Jahren zu einer Zunahme der Behandlungen um 82% in den USA zwischen den Jahren 1998 bis 2005 gekommen ist (Etzioni et al. 2009). Ebenso in europäischen Ländern berichten weitere Autoren vermehrt auch über komplizierte Verläufe der Erkrankung. Zwischen den Jahren 1989/1990 und 1999/2000 stieg die Rate an Krankenhausaufnahmen aufgrund einer akuten Divertikulitis in England um insgesamt 16% an (Kang et al. 2003). Eine in Finnland durchgeführte Studie beschreibt eine Zunahme der Fälle komplizierter Sigmadivertikulitiden mit Perforation um 50% über einen Zeitraum von zwei Jahrzehnten (Makela et al. 2002). *Hohenberger et al.* berichten in ihrer Arbeit aus Deutschland über einen Beobachtungszeitraum von 1958 bis 1998 über eine Zunahme des Anteils von Patienten mit komplizierter Divertikulitis von 38% auf 67% (Hohenberger und Meyer 2001).

Der weltweite Goldstandard in der Diagnostik dieser Erkrankung ist trotz hoher Kosten, einer geringeren Verfügbarkeit und einer bei einer rezidivierend auftretenden Erkrankung nicht unbedeutenden Strahlenbelastung immer noch die Durchführung einer Computertomographie des Abdomens (Ambrosetti et al. 1997, Ferzoco et al. 1998, Werner et al. 2003, Rafferty et al. 2006, DeStigter et al. 2009). Auch wenn in den letzten Jahren eine Diskussion den Einsatz der Abdomen-Sonographie als primäres Diagnostikum mehr in den Mittelpunkt rückte (Leitfeld et al. 2014), ist die Datenlage bzgl. alternativer diagnostischer Vorgehensweisen weiterhin dünn.

Die vorliegende Studie prüft über einen Beobachtungszeitraum von fünf Jahren anhand einer retrospektiven Auswertung von Krankenakten, anhand endoskopischer Befunde und über eine telefonische Befragung von Patienten den Stellenwert der routinemäßig durchgeführten Computertomographie bei der akuten Sigmadivertikulitis.

Im Gesamtkollektiv an Patienten, das zwischen den Jahren 2006 und 2010 in der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock aufgrund einer akuten Divertikulitis vorstellig war, ergab sich in der vorliegenden Arbeit eine OP-Rate von 33%. Insgesamt konnte der Großteil der Patienten (67%) konservativ behandelt werden. In der Arbeit von *Mueller et al.* aus Deutschland über den Spontanverlauf der Sigmadivertikulitis mit 363 eingeschlossenen Patienten zeigte sich eine OP-Rate von 31% (Mueller et al. 2005). Andere Autoren ermittelten, dass in etwa jeder fünfte Patient im Verlauf seiner Krankengeschichte aufgrund einer Divertikulitis operiert werden muss (Kang et al. 2003). Bei unserer beschriebenen OP-Rate von 33% muss kritisch bedacht werden, dass im Kollektiv auch die Patienten aus der Klinik für Innere Medizin, die wir in den Jahren im Verlauf zur chirurgischen Therapie übernommen haben, subsumiert sind. So sind in der vorliegenden Studie Patienten mit chirurgischer Versorgung der akuten Divertikulitis überrepräsentiert, da die aufgrund einer akuten Sigmadivertikulitis in der Klinik für Innere Medizin konservativ behandelten Patienten hier nicht berücksichtigt wurden.

Ein Nachteil bei der retrospektiven Analyse in der vorliegenden Arbeit war das zum Teil in den Krankenakten unvollständig dokumentierte Datenmaterial. Im Untersuchungszeitraum von fünf Jahren zeigten sich zudem wesentliche Unterschiede in der Dokumentationsweise in den Krankenakten, was die Erfassung und den Vergleich der vorliegenden Daten erschwerte.

Trotz des relativ großen Gesamtkollektivs von 253 Patienten ergaben sich für einzelne Subgruppen, die beschrieben wurden, zum Teil relativ kleine Fallzahlen.

Am weiteren methodischen Vorgehen ist zudem zu kritisieren, dass in der telefonischen Befragung nicht genauer eruiert werden konnte bzw. nachgeforscht wurde, warum vier Patienten im Follow-up verstorben waren und der genaue Todeszeitpunkt nicht erfasst wurde. Die Angehörigen, die telefonisch erreichbar waren, konnten diesbezüglich keine eindeutigen Aussagen machen. War der Tod ggf. im Rahmen eines abdominellen Beschwerdebildes aufgetreten, erscheint es möglich, dass hier ggf. auch ein Zusammenhang mit einem möglichen neuen Schub oder tatsächlich auch ein Zusammenhang mit einer möglichen übersehenen Komplikation lag.

4.1 Patientenkollektiv konservative Therapie

Das durchschnittlich ermittelte Alter der konservativ behandelten Patienten der vorliegenden Studie über den Beobachtungszeitraum von 2006 bis 2010 liegt bei 61,61 ($\pm 12,88$) Jahren. *Etzioni et al.* ermittelten in ihrer Studie unter Verwendung des nationalen Datenregisters der USA über die akute Divertikulitis ein durchschnittliches Patientenalter von 62,9 Jahren im Beobachtungszeitraum zwischen 1998 und 2005, welches sich über dem ermittelten Alter der vorliegenden Studie befindet. Es konnte jedoch in der Studie von *Etzioni et al.* gezeigt werden, dass es in den Jahren von 1991 bis 2005 zu einer Abnahme des mittleren Patientenalter von 64,6 auf 61,8 Jahre kam. Die Befunde von *Etzioni et al.* lassen sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie nicht unmittelbar vergleichen, da hier keine landesweiten Zahlen aufgenommen wurden, zudem konnte bei zu geringen Fallzahlen keine verwertbare jährliche Kinetik des durchschnittlichen Patientenalters ermittelt werden. In einer anderen Studie aus den USA, die den Beobachtungszeitraum von 2002 bis 2007 umfasst und 1,073397 Millionen Patienten einschließt, zeigte sich, dass 29,6% der aufgrund einer Divertikulitis aufgenommenen Patienten jünger als 50 Jahre alt waren. Die stationären Aufnahmen in der Gruppe der über 75-Jährigen nahmen hier um 4,8% sogar ab, während sie in der Gruppe der unter 50-Jährigen um 1,3% und in der Gruppe der 50- bis 70-Jährigen um 3,5% zunahm (Masoomi et al. 2011). Auch in der vorliegenden Studie zeigt sich bei einem immerhin deutlich kleineren Gesamtkollektiv, dass die Patienten zwischen 40 und 60 Jahren mit einem Gesamtanteil von 41% einen Großteil ausmachen und immerhin fünf Patienten bei Aufnahme unter 40 Jahre alt waren. Bei wie zuvor dargelegten steigenden Gesamtinzidenzen der Divertikulitis und bei einer größer werdenden Gruppe gerade auch von jüngeren Patienten (<60 Jahre), welche auch in der vorliegenden Studie 44% des Kollektivs ausmacht, ist es bei einer rezidivierend auftretenden Erkrankung essentiell wichtig, kritisch zu evaluieren, welches diagnostische Vorgehen sicher, patientenschonend und kostengünstig einzusetzen ist.

Die Geschlechterverteilung in der vorliegenden Studie ist mit 51% Männern und 49% Frauen relativ ausgeglichen. Interessanterweise konnten wir aber

auch in der weiteren Analyse mit unserer Arbeit die Aussage von *Parks* stützen, der bereits im Jahr 1969 gezeigt hatte, dass es zu vermuten ist, dass Männer eher im jüngeren Alter und Frauen eher im fortgeschrittenen Alter betroffen sind (Parks 1969). So ergab die vorliegende Studie, dass unter den 40- bis 60-Jährigen mit 71% noch das männliche Geschlecht führend war, in der Altersklasse der 60- bis 80-Jährigen jedoch mit 64% deutlich mehr Frauen erkrankten. Der größere Anteil von Frauen in der Gruppe der 60- bis 80-Jährigen ist in Teilen jedoch sicher auch der generell höheren Lebenserwartung von Frauen geschuldet.

Ein weiterer wichtiger Diskussionspunkt ist die zunehmende Adipositas in der westlichen Bevölkerung, die als Risikofaktor für die Entwicklung einer akuten Divertikulitis identifiziert ist und bereits in vielen Arbeiten beschrieben wurde (Rosemar et al. 2008, Strate et al 2009, Hjern et al. 2012). Die vorliegenden Daten stützen diese Vermutung und zeigen einen Durchschnitts-BMI von 28,0 kg/m². Insgesamt 72% aller Patienten der vorliegenden Studie weisen einen veränderten BMI in Richtung Adipositas auf (>25 kg/m²). Diese Zahlen verdeutlichen erneut, dass die Sekundärprophylaxe der akuten Divertikulitis, die u.a. aus dem Erhalt/Wiedererlangung von Normalgewicht und aus regelmäßiger körperlicher Aktivität besteht (Leitfeld et al. 2014), dringend weiterhin jedem Patienten mit stattgehabter Divertikulitis empfohlen werden muss.

In der vorliegenden Arbeit wurden insgesamt 95% der Patienten antibiotisch behandelt, 5% der konservativ behandelten Patienten erhielten jedoch keine antibiotische Therapie. Sowohl *de Korte et al.* als auch *Hjern et al.* fanden in ihre retrospektiven Fall-Kontrollstudien mit je 191 und 311 Patienten beim Vergleich von Patientengruppen, die bei milder Divertikulitis mit und ohne Antibiotika behandelt wurden, keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Häufigkeit von Komplikationen und der Häufigkeit eines Rezidivs (De Korte et al. 2012, Hjern et al. 2007). Betrachtet man die genauere Analyse der neun Patienten ohne Antibiotikatherapie in der vorliegenden Arbeit, so zeigte sich, dass diese bei Aufnahme im Vergleich zum Gesamtkollektiv niedrigere Entzündungszeichen aufwiesen. So liegt die Vermutung nahe, dass die Labor constellation neben der milderen Klinik ein Grund für die nicht begonnene Antibiotikatherapie darstellt. Komplikations- und Rezidivraten sind bei dieser Patientengruppe ohne erfolgte Antibiose aufgrund der geringen Fallzahl nicht

ausreichend verwertbar, es zeigten sich jedoch weder im durchgeführten Gastrografin-Kontrasteinlauf noch in der Koloskopie Pathologien, bis auf einen Polypen bei einem Patienten. Auch hinsichtlich der Verweildauer und des Kostaufbaus zeigten sich keine Auffälligkeiten. Ein Patient von den beschriebenen neun hatte im Follow-up ein Rezidiv und ein weiterer Patient wurde elektiv operiert. Unsere Daten stützen, wenn auch durch eine sehr kleine Fallzahl, die Empfehlung, dass in Abwesenheit von Risikoindikatoren für einen komplizierten Verlauf ein abwartendes Verhalten ohne primäre antibiotische Therapie unter engmaschiger Kontrolle des Patienten vertretbar ist (Leitfeld et al. 2014).

Ein weiterer Diskussionspunkt bei der konservativen Therapie von Patienten mit einer akuten Divertikulitis, auch unter dem Gesichtspunkt der weltweit zunehmenden Antibiotikaresistenzen, ist die Bestrebung hin zu einer kürzeren Dauer der Antibiotikatherapie. So haben *Schug-Pass et al.* in ihrer prospektiven Arbeit mit 123 Patienten gezeigt, dass in Bezug auf die Krankenhausverweildauer und die klinische Besserung der Symptome keine Unterschiede nachzuweisen waren zwischen einer vier- und siebentägigen Antibiotikatherapie (Schug-Pass et al. 2010). Die durchschnittliche Dauer der i.v.-Antibiotikatherapie beträgt in der vorliegenden Studie bei den behandelten Patienten 5,08 ($\pm 1,28$) Tage. An den Daten ist kritisch zu sehen, dass nicht der volle Zeitraum der Antibiotikagabe erfasst wurde, sondern nur die Tage, in denen die Patienten stationär i.-v. oder oral behandelt wurde. Ob die Patienten nach Entlassung eine weitere orale Therapie durch ihren Hausarzt erhalten haben, wurde nicht miterfasst, ist jedoch zu vermuten, so dass dieser Durchschnittswert wahrscheinlich falsch niedrig ist und die Vergleichbarkeit mit anderen Daten erschwert.

Die vorliegenden Ergebnisse präsentieren einen durchschnittlich leicht erhöhten Wert für die Leukozyten bei Aufnahme von 11,85 $^9/l$ ($\pm 3,94$). Jedoch immerhin 34,7% der Patienten präsentierten bei Aufnahme normwertige Leukozyten ($\leq 10^9/l$). Die Daten stützen somit die Vermutung weiterer Autoren, die zeigten, dass bis zu 45% der Patienten mit einer akuten Divertikulitis normwertige Leukozyten bei Aufnahme aufweisen können (Humes et al. 2012, Rao et al. 1998). Kritisch anzumerken ist bei diesem Punkt, dass die Grenze zur Leukozytose je nach Land bzw. Klinik unterschiedlich gehandhabt wird und

die Ergebnisse somit nur eingeschränkt vergleichbar sind. Jedoch zeigt sich auch in der vorliegenden Arbeit, dass in den meisten Fällen zu einer sicheren Diagnosestellung der akuten Divertikulitis neben Klinik und Labor die Durchführung einer bildgebenden Diagnostik indiziert ist.

4.2 „Routine CT-Diagnostik ist nicht gerechtfertigt“

Das zentrale Ergebnis der vorliegenden Studie ist, dass bei 75% der Patienten, die konservativ aufgrund einer akuten Sigmadivertikulitis in der chirurgischen Universitätsklinik Rostock behandelt wurden, auf eine CT-Bildgebung verzichtet werden konnte. Bei diesen Patienten war die Diagnose klinisch und sonographisch eindeutig zu stellen und eine Computertomographie hätte keine relevanten Zusatzinformationen erbracht.

Weltweit wird die Computertomographie als initiales Diagnostikum noch routinemäßig als Goldstandard eingesetzt (Ambrosetti et al. 1997, Werner et al. 2003). In Deutschland haben *Ritz et al.* mit ihrer Arbeit gezeigt, dass bei durchschnittlich 81% der Patienten prätherapeutisch eine CT-Untersuchung stattfindet (Ritz et al. 2011). Auch wenn in den letzten Jahren eine Diskussion um den primären Einsatz der Abdomen-Sonographie begonnen hat, ist deren Verbreitung und Akzeptanz unter den Chirurgen weiterhin gering. Weniger als 7% der Chirurgen in den USA favorisieren die Abdomen-Sonographie als Diagnostikum (Schlechter et al. 1999). In England sind es immerhin 33% der Chirurgen, die die Ultraschalluntersuchung als Methode der Wahl sehen (Munikrishnan et al. 2006).

Der unterdurchschnittliche Anteil von 25% an Patienten, bei denen in der vorliegenden Arbeit eine Computertomographie zur Diagnostik erfolgte, ist auf das diagnostische Konzept der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock zurückzuführen. Anders als in vielen anderen Kliniken wird eine CT-Untersuchung nur bei unklarem klinischen u./o. sonographischen Befund, bei V.a. Abszess oder bei fehlender klinischer Besserung innerhalb der ersten 48 Stunden unter konservativer Therapie durchgeführt. Eine standardisierte CT-Untersuchung bei Aufnahme erfolgt nicht. So können Kosten gespart und Strahlenexposition für die Patienten vermieden werden.

In mehreren prospektiven Arbeiten zeigte sich sowohl in Bezug auf die Sensitivität als auch in Bezug auf die Spezifität kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Testgenauigkeit der Computertomographie und der Abdomen-Sonographie zur Diagnostik der akuten Divertikulitis (Pradel et al. 1997, Soliman et al. 2004). Kritisch an den Ergebnissen der Studie von *Soliman et al.* ist zu sehen, dass die sonographische Darstellung des Abdomens lediglich von vier sehr erfahrenen Untersuchern stattfand. Diese Voraussetzung ist nicht immer im klinischen Alltag gegeben. Jedoch ergab die Arbeit von *Soliman et al.* ebenfalls eine relativ hohe Rate der durch die CT überschätzten peridivertikulitischen Komplikationen. Dieses Ergebnis verdeutlicht, dass die CT-Beurteilung ebenfalls besondere Erfahrung erfordert und auch bei dieser Methodik die Interpretation des Befundes ebenso wie bei der Abdomen-Sonographie untersucherabhängig erfolgt. *Zielke et al.* wiesen zudem in ihrer Arbeit nach, dass eine sichere sonographische Diagnose der Divertikulitis gelang, wenn durch den Untersucher ein Ultraschall Grundkurs sowie ein dreimonatiger Einsatz in der abdominalen Sonographie erfolgt ist (Zielke et al. 1997). In der Metaanalyse von Laméris et al., 2008 publiziert, führten zwei unabhängige Reviewer eine Datenbankanalyse der Jahre 1966 bis 2007 durch. Es wurden sechs Ultraschallstudien mit insgesamt 630 Patienten und acht CT-Studien mit insgesamt 684 Patienten eingeschlossen und analysiert. Die Gesamtsensitivität für die Sonographie wird in dieser Analyse auf 92% (95% CI: 80%-97%) geschätzt versus 94% (95%CI: 87%-97%) für die Computertomographie ($p=0,65$). Die Gesamtspezifität beläuft sich auf ca. 90% (95% CI: 82%-95%) für die Sonographie und 99% (95%CI: 90%-100%) für die Computertomographie ($p=0,07$). Der zusammenfassende Blick aller betrachteten Studien, die die Diagnosesicherheit in der Diagnostik der akuten Sigmadivertikulitis untersucht haben, zeigt, dass es nach aktueller wissenschaftlicher Datenlage keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Testgenauigkeit beider Verfahren gibt. Jedoch überzeugt die Abdomen-Sonographie mit geringeren Kosten, flächendeckender Verfügbarkeit und Vermeidung von Strahlung sowie Kontrastmittel.

In der vorliegenden Arbeit konnte bei 75% der Patienten auf eine Computertomographie zur Diagnosestellung einer akuten Divertikulitis verzichtet werden. Es kam bei allen Patienten zu klinisch regredienten Symptomen unter

der Therapie. 80% der 127 Patienten ohne CT-Diagnostik waren im beschriebenen Follow-up beschwerdefrei und erlitten keinen erneuten Schub. Bei den verbliebenen 20% mit erneutem Schub konnte dieser zumindest bei 35% ambulant kontrolliert werden. Insgesamt wurden von den 127 Patienten ohne CT-Diagnostik 13 Patienten im Follow-up operiert, was 10% entspricht. Lediglich bei einem der Patienten musste eine notfallmäßige operative Versorgung erfolgen. Die Zeitdauer zwischen Entlassung aus dem Krankenhaus und der nachfolgenden Operation betrug hier jedoch 345 Tage, so dass es in diesem Fall sehr unwahrscheinlich erscheint, dass durch die fehlende CT-Untersuchung eine interventionsbedürftige Komplikation übersehen wurde.

Die Inhomogenität des Follow-ups der vorliegenden Arbeit (MW1059,64 Tage, SD 706,76) erschwert die Vergleichbarkeit der ermittelten Daten. Die Daten zu Rezidivraten nach akuter Divertikulitis sind in der Literatur sehr heterogen. Die Zahlen liegen je nach Schwere des Verlaufs und je nach Länge des mittleren Follow-ups zwischen 2% und 41% (Kaiser et al. 2005, Moreno et al. 2007, Salem et al. 2007). *Kaiser et al.* beschreiben in ihrer retrospektiven Arbeit mit 511 Patienten über einen Zeitraum von zehn Jahren eine Gesamt-Rezidivrate von 18,1%. Die höchste Rate an Rezidiven hatte hier die Gruppe mit intraabdominellen Abszessen von 41,2%. In der Gruppe der Patienten mit milder Divertikulitis ergab sich eine Rezidivrate von 13%. Vergleicht man aus der vorliegenden Arbeit die Rate von 20% an Patienten mit Rezidiv im Follow-up mit der Rate von 13% aus der Arbeit von *Kaiser et al.* für die Patienten mit milder Divertikulitis, erscheint der Wert in der vorliegenden Arbeit verhältnismäßig hoch. Einen Grund hierfür könnte die Vermutung liefern, dass die telefonisch gestellten Fragen aus der vorliegenden Arbeit bei Patienten mit einem längeren Follow-up nicht sinngemäß nur mit Bezug auf die Sigmadivertikulitis beantwortet wurden, sondern dass andere, die Lebenssituation beeinflussende Faktoren mit einfließen, z.B. weitere Erkrankungen mit ähnlichen Symptomen. Die Annahme, dass ein erneuter Schub im Follow-up erfolgt ist, beruhte zudem lediglich auf der telefonischen Angabe der Patienten und wurde nicht durch andere Informationsquellen geprüft. Somit besteht die Möglichkeit, dass die ermittelte Rezidivrate in der vorliegenden Arbeit falsch hoch angegeben ist. Zudem wurde in der vorliegenden Arbeit nur die Rezidivrate

für alle konservativ behandelten Patienten beschrieben, ohne Differenzierung nach dem initialen Schweregrad der Erkrankung.

Ein weiterer interessanter Aspekt der Arbeit ist, dass sieben der Patienten, die ohne CT-Diagnostik konservativ behandelt wurden und die einen erneuten Schub im Follow-up hatten, ihr Rezidiv bereits innerhalb des ersten Vierteljahres nach Entlassung erlitten. Alle Patienten dieser Gruppe mit frühem Rezidiv zeigten jedoch im klinischen Verlauf regrediente Symptome. In der genaueren Analyse der Zeitabfolge ergab sich, dass der kürzeste zeitliche Abstand zwischen Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock und erneuten abdominellen Beschwerden bei einem Monat lag. Hier scheint es somit wahrscheinlich, dass keine persistierende Pathologie, insbesondere keine Abszedierung durch das fehlende CT übersehen wurde, sondern dass die Beschwerden Zeichen eines erneuten Schubes waren.

Ebenso zeigte sich in der Zeitabfolge zwischen Entlassung und nachfolgender stattgehabter Operation im Kollektiv mit frühem Rezidiv, dass der minimale zeitliche Abstand bei 25 Tagen lag und somit nicht im direkten zeitlichen Zusammenhang mit dem primären stationären Aufenthalt stand. Hier erscheint es ebenso wahrscheinlich, dass durch die fehlende CT-Untersuchung kein interventionsbedürftiger Befund übersehen wurde.

Keiner dieser Patienten musste notfallmäßig operiert werden.

Im Vergleich der Mittelwerte für Alter, BMI, Krankenhausverweildauer, Dauer der Antibiotikatherapie und der entnommenen Laborwerte mit dem Gesamtkollektiv ohne frühem Rezidiv war zudem keine statistische Signifikanz nachzuweisen. Bezüglich der Geschlechterverteilung ergab sich ebenso kein statistisch signifikanter Unterschied in beiden Gruppen.

Eine weitere wichtige Erkenntnis dieser Arbeit ist, dass die Durchführung eines Gastrografin-Kontrasteinlaufs bei keinem der untersuchten Patienten eine therapeutische Konsequenz hatte. Bei fünf Patienten der vorliegenden Studie wurde nach dem Kontrasteinlauf bei Verdacht auf Polypen dringend im Anschluss eine Koloskopie zum Tumorausschluss empfohlen. Eine sichere Diagnose konnte so aber auch letztendlich erst durch die im Anschluss erfolgte Koloskopie mit histologischer Untersuchung erfolgen. Alle vier Patienten mit

diagnostizierten mäßigen Stenosen im Kontrasteinlauf konnten bei Abwesenheit von klinischen Beschwerden konservativ behandelt werden. Am methodischen retrospektiven Vorgehen ist jedoch nachteilig zu bemerken, dass nicht bei allen der 127 Patienten ohne CT-Diagnostik ein Gastrografin-Kontrasteinlauf im stationären Verlauf stattfand, sondern dass nur bei 59% dieser Patienten die Untersuchung erfolgte. Ob bei den restlichen 41% der Patienten im Gastrografin-Kontrasteinlauf Pathologien zu diagnostizieren gewesen wären, bleibt unklar, jedoch zeigten sich bei diesen Patienten keine klinischen Auffälligkeiten, so dass eine ggf. folgende therapeutische Konsequenz aus der Untersuchung unwahrscheinlich erscheint. Unsere Ergebnisse zeigen, dass der Kolonkontrasteinlauf kein wegweisendes Diagnostikum in der Diagnosesicherung der Divertikulitis mehr darstellt und stützt die aktuelle wissenschaftliche Meinung, dass diese Untersuchung nicht mehr zur Diagnosestellung einer Divertikulitis eingesetzt werden sollte (Leitfeld et al. 2014). Der Gastrografin-Kontrasteinlauf wurde auch nach dem dargestellten Beobachtungszeitraum der vorliegenden Arbeit aus dem Algorithmus der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock eliminiert.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis dieser Arbeit ist, dass bei nur 56% der insgesamt 127 Patienten ohne CT-Diagnostik eine Koloskopie im entzündungsfreien Intervall durchgeführt worden ist. 44% der Patienten sind der bei ihrer Entlassung gegebenen und in der Epikrise fixierten Empfehlung nicht nachgekommen. Neben dieser mangelhaften Compliance bezüglich der endoskopischen Untersuchung nach stattgehabter Divertikulitis zeigte sich zusätzlich bei der telefonischen Befragung, dass bei 49% der endoskopisch untersuchten Patienten diese Untersuchung die erste Koloskopie überhaupt war, die bei Ihnen erfolgt ist. Diese Zahl muss vor dem Hintergrund gesehen werden, dass das durchschnittliche Alter der Patienten bei 61,61 ($\pm 12,88$) Jahren liegt. Dies zeigt, dass auch eine mangelhafte Compliance bzgl. der generellen Vorsorge-Koloskopien ab dem 55. Lebensjahr gegeben ist. Ein Grund für die Verweigerung der empfohlenen Untersuchung könnte die Sorge vor einer erneuten vermeintlich schmerzhaften Untersuchung sein. In dem 2014 erschienenen Review von *de Vries et al.*, die insgesamt neun Studien mit einer Gesamtpatienten-

tenzahl von 2490 Patienten mit akuter unkomplizierter Divertikulitis ausgewertet haben, wurden bezüglich der Compliance ähnliche Zahlen ermittelt. So zeigte sich, dass bei nur insgesamt 59% der Patienten eine Kontroll-Koloskopie im freien Intervall nach Entlassung durchgeführt wurde (De Vries et al. 2014). Dennoch ist die Koloskopie eine wichtige Untersuchung zur differentialdiagnostischen Abklärung der Divertikulitis und leistet als einzige Methode durch eine direkte Probenentnahme mit anschließender histologischer Untersuchung einen Malignomausschluss.

In der vorliegenden Arbeit wurden bei 37% der Patienten in der Koloskopie Polypen diagnostiziert. Die histologischen Befunde wurden hierzu nicht analysiert, so dass eine Aussage bzgl. einer möglichen Malignität bei einem der entfernten Polypen nicht möglich ist und kritisch am methodischen Vorgehen der vorliegenden Arbeit gesehen werden kann und die Vergleichbarkeit der Daten einschränkt. Jedoch wurde bei allen Befunden makroskopisch kein dringender Verdacht auf Malignität geäußert, zudem konnte in der telefonischen Befragung bei diesen Patienten kein Hinweis auf eine Tumorerkrankung eruiert werden. Hinsichtlich der Frage nach einer möglichen Korrelation der Divertikulose mit kolorektalen Neoplasien gibt es zwar diskrepante Daten, jedoch zeigte sich im 2014 veröffentlichten Review von *Sharma et al.* mit insgesamt elf eingeschlossenen Studien ein Risiko von 1,6% (95%CI 0,9-2,8%) für ein kolorektales Karzinom, welches über der geschätzten Prävalenz von 0,68% bei US Bürgern > 55 Jahren liegt (Sai et al. 2012). Das Risiko bei unkomplizierter Divertikulitis lag mit 0,7% (95% CI: 0,3-1,4%) zwar nur knapp über der genannten Prävalenz unter US-Bürgern, jedoch ergab sich bei komplizierten Verläufen der Divertikulitis ein Risiko von 10,8% (95%CI: 5,2-2,1%). Dieses in mehreren Arbeiten beschriebene erhöhte Risiko für ein kolorektales Karzinom, sowie die in der vorliegenden Arbeit präsentierten Daten zur mangelhaften Compliance der Patienten, zeigen einerseits, dass die Koloskopie eine wichtige differentialdiagnostische Untersuchung ist und weiterhin jedem Patienten nach stattgehabter Divertikulitis empfohlen werden sollte, andererseits wird deutlich, dass die Aufklärung über die Dringlichkeit der Untersuchung verbesserungswürdig ist.

4.3 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass eine sichere Diagnostik der akuten Sigmadivertikulitis bei einem Großteil der Patienten durch Anamnese, Klinik und den Einsatz der Abdomen-Sonographie erfolgen kann. Lediglich bei unklarem klinischen u./o. sonographischem Befund, sonographischem Nachweis einer extraluminalen Flüssigkeitsansammlung oder fehlender klinischer Besserung innerhalb von 48 Stunden unter der laufenden Therapie ist eine Computertomographie erforderlich, welche andernfalls keine relevanten Zusatzinformationen liefert.

Der Stellenwert der Computertomographie als routinemäßig genutztes Verfahren bei der akuten Sigmadivertikulitis muss somit in Frage gestellt werden.

Die Durchführung eines Gastrografin-Kontrasteinlaufs ergab zwar pathologische Befunde, führte aber bei keinem Patienten zu einer Änderung des konservativen Vorgehens.

Auf einen Gastrografin-Kontrasteinlauf kann bei der Diagnostik der akuten Sigmadivertikulitis verzichtet werden.

Zur differentialdiagnostischen Abklärung nach stattgehabter Divertikulitis muss eine elektive Koloskopie im entzündungsfreien Intervall erfolgen.

Die Patienten-Compliance bezüglich dieser endoskopischen Untersuchung ist jedoch mangelhaft, mit dem Risiko ein Karzinom zu übersehen.

Die Aufklärung über die Dringlichkeit der Untersuchung ist somit verbesserungswürdig. Hier sollte es unser Anliegen sein, den Patienten mögliche Ängste und Sorgen vor einer vermeintlich schmerzhaften Untersuchung zu nehmen.

5 Zusammenfassung

Zielsetzung: Die akute Sigmadivertikulitis ist eine der häufigsten Pathologien des Gastrointestinaltrakts in der westlichen Welt und stellt mit steigenden Inzidenzen und zunehmenden Hospitalisierungsraten eine große Belastung für unser Gesundheitssystem dar. Die Durchführung einer Computertomographie ist trotz hoher Strahlenbelastung und hoher Kosten immer noch der weltweite Goldstandard in der Diagnostik dieser Erkrankung. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, diesen Stellenwert der Computertomographie bei der akuten Sigmadivertikulitis zu überprüfen und einem diagnostischen Vorgehen ohne Routine-CT gegenüberzustellen.

Methodik: Retrospektiv wurden Daten von Krankenakten sowie Befunde von Gastrografen-Kontrasteinläufen und Koloskopien von Patienten mit akuter Sigmadivertikulitis im Beobachtungszeitraum von 2006-2010 analysiert. Zudem erfolgte eine telefonische Befragung der eingeschlossenen Patienten bezüglich der im Follow-up durchgemachten Komplikationen.

Ergebnisse und Fazit: Bei einem Großteil der Patienten kann unter Vermeidung der routinemäßigen Durchführung einer Computertomographie ebenso sicher durch Anamnese, klinische Untersuchung und den Einsatz der Abdomen-Sonographie die akute Sigmadivertikulitis unter Ausschluss interventionsbedürftiger Komplikationen diagnostiziert werden.

Bei einem mittleren Nachbeobachtungszeitraum von 1059,64 Tagen ($\pm 706,76$) wurden insgesamt nur 13 Patienten wegen eines erneuten Schubes der Divertikulitis operiert. Diese Ereignisse standen nicht im zeitlichen Zusammenhang mit dem primären stationären Aufenthalt in unserer Klinik.

Auf einen Gastrografen-Kontrasteinlauf kann bei fehlendem relevanten Informationsgewinn verzichtet werden.

Die Durchführung einer Koloskopie im entzündungsfreien Intervall ist eine wichtige differentialdiagnostische Untersuchung und muss nach stattgehabter Divertikulitis insbesondere zum Karzinomausschluss durchgeführt werden. Die Compliance bzgl. dieser Untersuchung ist jedoch mangelhaft. Die Aufklärung der Patienten über die Dringlichkeit der Untersuchung ist verbesserungswürdig. Hier sollte es unser Anliegen sein, den Patienten mögliche Ängste und Sorgen vor einer vermeintlich schmerzhaften Untersuchung zu nehmen.

6 Literaturverzeichnis

Aldoori WH, Giovannucci EL, Rimm EB, Wing AL, Trichopoulos DV, Willett W C (1994) A prospective study of diet and the risk of symptomatic diverticular disease in men. Am J Clin Nutr **60**(5): 757–764.

Aldrich, JE, Chang SD, Bilawich, AM, John R (2006) Radiation dose in abdominal computed tomography: the role of patient size and the selection of tube current. Can Assoc Radiol J **57**(3): 152–158.

Almy TP, Howell DA (1980) Diverticular disease of the colon. N Engl J **302**: 324-331.

Ambrosetti P, Robert JH, Witzig JA, Mirescu D, Mathey P, Borst F, Rohner A (1994) Acute left colonic diverticulitis: a prospective analysis of 226 consecutive cases. Surgery **115**(5): 546–550.

Ambrosetti P, Grossholz M, Becker C, Terrier F, Morel P (1997) Computed tomography in acute left colonic diverticulitis. Br J Surg **84**(4): 532-534.

Ambrosetti P, Jenny A, Becker C, Terrier TF, Morel P (2000) Acute left colonic diverticulitis - compared performance of computed tomography and water-soluble contrast enema: prospective evaluation of 420 patients. Dis Colon Rectum **43**(10): 1363–1367.

Ambrosetti P, Becker C, Terrier F (2002) Colonic diverticulitis: impact of imaging on surgical management - a prospective study of 542 patients. Eur Radiol **12**(5): 1145–1149.

Andeweg CS, Mulder IM, Felt-Bersma RJ, Verbon A, van der Wilt GJ, van Goor H, Lange JF, Stoker J, Boermeester MA, Bleichrodt RP (2013) Guidelines of Diagnostics and Treatment of Acute Left-Sided Colonic Diverticulitis. Dig Surg **30**(4-6): 278–292.

Balthazar EJ, Megibow A, Schinella RA, Gordon R (1990) Limitations in the CT diagnosis of acute diverticulitis: comparison of CT, contrast enema, and pathologic findings in 16 patients. Am J Roentgenol **154**(2): 281–285.

Beranbaum SL, Zausner J, Lane B (1972) Diverticular disease of the right colon. AJR Am J Roentgenol **115**(2): 334–348.

Bogardus, Sidney T Jr (2006) What do we know about diverticular disease? A brief overview. J Clin Gastroenterol **40**(3): 108-11.

Broderick-Villa G, Burchette RJ, Collins JC, Abbas MA, Haigh PI (2005) Hospitalization for acute diverticulitis does not mandate routine elective colectomy. Arch Surg **140** (6): 576-81.

Bruel, J-M (2003) Acute colonic diverticulitis: CT or ultrasound? Eur Radiol **13**(12): 2557–2559.

Cao Y, Strate LL, Keeley BR, Tam I, Wu K, Giovannucci EL, Chan AT (2018) Meat intake and risk of diverticulitis among men. Gut **67**(3): 466-472

Chapman J, Davies M, Wolff B, Dozois E, Tessier D, Harrington J, Larson D (2005) Complicated diverticulitis: is it time to rethink the rules? Ann Surg **242**(4): 576-581.

Cho KC, Morehouse HT, Alterman DD, Thornhill BA (1990) Sigmoid diverticulitis: diagnostic role of CT - comparison with barium enema studies. Radio-logy **176**(1): 111–115.

DeKorte N, Kuyvenhoven JP, van de Peet DL et al. (2012) Mild colonic diverticulitis can be treated without antibiotics. A case control study. Colorectal Dis **14**: 325-330.

Destigter KK, Keating DP (2009) Imaging Update: Acute Colonic Diverticulitis. Clin Colon Rectal Surg **22**(03): 147–155.

De Vries HS, Boerma D, Timmer R, van Ramshorst B, Dieleman LA, van Westreenen HL (2014) Routine colonoscopy is not required in uncomplicated diverticulitis: a systematic review. Surg Endosc **28**(7): 2039-47

Etzioni DA, Mack TM, Beart RW, Kaiser AM (2009) Diverticulitis in the United States: 1998–2005: changing patterns of disease treatment. Ann Surg **249**(2): 210–217.

Ferzoco LB, Raptopoulos V, Silen W (1998) Acute diverticulitis. N Engl J Med **338**(21): 1521–1526.

Hachigian MP, Honickman S, Eisenstat TE, Rubin RJ, Salvati EP (1992) Computed tomography in the initial management of acute left-sided diverticulitis. Dis Colon Rectum **35**(12): 1123–1129.

Hansen O, Stock W (1999) Prophylaktische Operation bei der Divertikelkrankheit des Kolons - Stufenkonzept durch exakte Stadieneinteilung. Langenbecks Arch Surg **115**: 1257–126.

Hinchey EJ, Schaal PG, Richards GK (1978) Treatment of perforated diverticular disease of the colon. Adv Surg **12**: 85–109.

Hjern F, Johansson C, Mellgren A, Baxter NN, Hjern A (2006) Diverticular disease and migration - the influence of acculturation to a Western lifestyle on diverticular disease. Aliment Pharmacol Ther **23**(6): 797–805.

Hjern F, Wolk A, Hakansson N (2012) Obesity, Physical inactivity, and colonic diverticular disease requiring hospitalization in women: a prospective cohort study. Am J Gastroenterol **107**: 296-302.

Hjern F, Josephson T, Altmann D, Holmström B, Mellgren A, Pollack J, Johansson C (2017) Conservative treatment of acute colonic diverticulitis: are antibiotics always mandatory? Scand J Gastroenterol **42**: 41-47.

Hohenberger W, Meyer Th (2001) Natürlicher Verlauf der Divertikulitis - eine Langzeitstudie. In: Schumpelick V, Kasperk R, Hrsg. Divertikulitis - eine Standortbestimmung. Berlin, Heidelberg: Springer: 151–157.

Hollerweger A, Macheiner P, Rettenbacher T, Brunner W, Gritzmann N (2001) Colonic diverticulitis: diagnosis value and appearance of inflamed diverticulasonographic evaluation. Eur Radiol **11**: 1956-1963.

Hollerweger A, Macheiner P, Huebner E, Brunner W, Gritzmann N (2002) Colonic diverticulosis: A comparison between sonography and endoscopy. Ultraschall Med **23**: 41-46.

Humes DJ, West J (2012) Role of acute diverticulitis in the development of complicated colonic diverticular disease and 1-year mortality after diagnosis in the UK: population-based cohort study. Gut **61**(1): 95–100.

Humes DJ, Spiller RC (2014) Review article: The pathogenesis and management of acute colonic diverticulitis. Aliment Pharmacol Ther **39**(4): 359–370.

Kaiser AM, Jiang JK, Lake JP, Ault G, Artinyan A, Gonzalez-Ruiz C, Essani R, Beart RW Jr (2005) The Management of Complicated Diverticulitis and the Role of Computed Tomography. Am J Gastroenterol **100**(4): 910–917.

Kang JY, Hoare J, Tinto A, Subramanian S, Ellis C, Majeed A, Melville D, Maxwell JD (2003) Diverticular disease of the colon - on the rise: a study of hospital admissions in England between 1989/1990 and 1999/2000. Aliment Pharmacol Ther **17**(9): 1189–1195.

Koehler L, Sauerland S, Neugebauer E (1999): Diagnosis and treatment of diverticular disease: results of a consensus development conference. The Scientific Committee of the European Association for Endoscopic Surgery. Surg Endosc **13**(4): 430–436.

Laméris W, van Randen A, Bipat S, Bossuyt PM, Boermeester MA, Stoker J (2008) Graded compression ultrasonography and computed tomography in acute colonic diverticulitis: Meta-analysis of test accuracy. Eur Radiol **18**(11): 2498–2511.

Laméris W, van Randen A, van Gulik TM, Busch OR, Winkelhagen J, Bossuyt PM, Stoker J, Boermeester MA (2010) A Clinical Decision Rule to Establish the Diagnosis of Acute Diverticulitis at the Emergency Department. Dis Colon Rectum **53**(6): 896–904. .

Lammers BJ, Schumpelick V, Roher HD (2002) Standards in diagnosis of diverticulitis. Chirurg **73**(7): 670–674.

Leifeld L, Germer CT, Böhm S, Dumoulin FL, Häuser W, Kreis M, Labenz J, Lembcke B, Post S, Reinshagen M, Ritz JP, Sauerbruch T, Wedel T, von Rahden B, Kruis W (2014) S2k- Leitlinie Divertikelkrankheit/Divertikulitis. Z Gastroenterol **52**(07): 663-710.

Liljegren G, Chabock A, Wickbom M, Smedh K, Nilsson K (2007) Acute colonic diverticulitis: a systematic review of diagnosis accuracy. Colorectal Dis **9**: 480-488.

Lohrmann C, Ghanem N, Pache G, Makowiec F, Kotter E, Langer M (2005) CT in acute perforated sigmoid diverticulitis. Eur J Radiol **56**: 78-83.

Makela J, Kiviniemi H, Laitinen S (2002) Prevalence of perforated sigmoid diverticulitis is increasing. Dis Colon Rectum **45**(7): 955–961.

Masoomi H, Buchberg BS, Magno C, Mills SD, Stamos MJ (2011) Trends in diverticulitis management in the United States from 2002 to 2007. Arch Surg **146**(4): 400–406.

Moreno AM, Wille-Jorgensen P (2007) long-term outcome in 445 patients after diagnosis of diverticular disease. Colorectal Dis **9**: 464-468.

Mueller MH, Glatze J, Kasperek MS, Becker HD, Jehle EC, Zittel TT, Kreis ME (2005) Long-term outcome of conservative treatment in patients with diverticulitis of the sigmoid colon. Eur J Gastroenterol Hepatol **17**: 649-654.

Munikrishnan V, Helmy A, Elkhider E, Omer AA (2006) Management of acute diverticulitis in the East Anglian region: results of a United Kingdom regional survey Dis Colon Rectum **49**(9): 1332-1340.

Niv Y, Hazazi R, Levi Z, Fraser G (2008) Screening colonoscopy for colorectal cancer in asymptomatic people: a meta-analysis. Dig Dis Sci **53**:3049–3054

Painter NS, Burkitt DP (1971) Diverticular disease of the colon: a deficiency disease of Western civilization. Br Med J **2**(5759): 450–454.

Parks TG (1969) Natural history of diverticular disease of the colon. A review of 521 cases. Br Med J **4**(5684): 639–642.

Parks TG (1975) Natural history of diverticular disease of the colon. Clin Gastroenterol **4**(1): 53–69.

Parulekar SG (1985) Sonography of colonic diverticulitis. J Ultrasound Med **4**(12): 659-666.

Pradel JA, Adell JF, Taourel P, Djafari M, Monnin-Delhom E, Bruel JM (1997) Acute colonic diverticulitis: prospective comparative with US and CT. Radiology **205**(2): 503-512.

Puylaert JB, Hoekstra F, de Vries BC, Rutgers PH, Lalisang RI, Ooms EC (1987) Radiation appendicitis: demonstration with graded compression US. Radiology **164**(2): 342.

Rafferty J, Shellito P, Hyman NH, Buie WD (2006) Practice parameters for sigmoid diverticulitis. Dis Colon Rectum **49**(7): 939–944.

Rao PM, Rhea JT, Novelline RA, Dobbins JM, Lawrason JN, Sacknoff R, Stuk JL (1998) Helical CT with only colonic contrast material for diagnosing diverticulitis: prospective evaluation of 150 patients. AJR Am J Roentgenol **170**(6): 1445–1449.

Ripolles T, Agramunt M, Martinez MJ, Costa S, Gomez-Abril SA, Richart J (2003) The role of ultrasound in the diagnosis, management and evolutive prognosis of acute left-sided colonic diverticulitis: a review of 208 patients. Eur Radiol **13**(12): 2587–2595.

Ritz JP, Buhr HJ, Reissfelder C (2007) Management der akuten Sigmadivertikulitis im jungen Alter. J Gastroenterol und Hepatol **5**(2): 6-11.

Ritz JP, Lehmann KS, Kroesen AJ, Buhr HJ, Holmer C (2011) Akute Sigmadivertikulitis. Wird seit Einführung der Laparoskopie und CT-Diagnostik häufiger operiert? Chirurg **82**(8): 701–706.

Rosemar A, Angeras U, Rosengren A. (2008) Body mass index and diverticular disease: a 28-year follow-up study in men. Dis Colon Rectum **51**: 450-455.

Sai VF, Velayos F, Neuhaus J, Westphalen AC (2012) Colonoscopy after CT diagnosis of diverticulitis to exclude colon cancer: a systematic literature review. Radiology **263**: 383-390.

Salem TA, Molloy RG, O'Dwyer PJ (2007) Prospective, five-year follow-up study of patients with symptomatic uncomplicated diverticular disease. Dis Colon Rectum **50**: 1460-1464.

Sandler RS, Everhart JE, Donowitz M, Adams E, Cronin K, Goodman C, Gemmen E, Shah S, Avdic A, Rubin R (2002) The burden of selected digestive diseases in the United States. Gastroenterology **122**(5): 1500–1511.

Schechter S, Mulvey J, Eisenstat TE (1999) Management of uncomplicated acute diverticulitis: results of a survey. Dis Colon Rectum **42**(4): 470-475; discussion 475-476.

Schug-Pass C, Geers P, Huegel O, Lippert H, Koekerling F (2010) Prospective randomized trial comparing short-term antibiotic therapy versus standard therapy for acute uncomplicated sigmoid diverticulitis. Int J Colorectal Dis **25**: 751-759.

Schwerk WB, Schwarz S, Rothmund M (1992) Sonography in acute colonic diverticulitis. A prospective study. Dis Colon Rectum **35**(11): 1077–1084.

Siewert B, Tye G, Kruskal J, Sosna J, Opelka F, Ratopoulos V, Goldberg SN (2006) Impact of CT-guided drainage in the treatment of diverticular abscesses: size matters. AJR Am J Roentgenol **186**: 680-686.

Siewert JR, Huber FT, Brune IB (1995) Frühelektive Chirurgie der akuten Divertikulitis des Colons. Chirurg **66**: 1182-1189.

Sharma PV, Eglinton T, Hider P, Frizelle F (2014) Systematic review and meta-analysis of the role of routine colonic evaluation after radiologically confirmed acute diverticulitis. Ann Surg **259**(2): 263-72

Soliman F, Wüstner M, Sturm J, Werner A, Diehl SJ, Düber C, Post S (2004) Primary diagnostics of acute diverticulitis of the sigmoid. Ultraschall Med **25**(5): 342-7.

Stefansson T, Nyman R, Nilsson S, Ekblom A, Pahlman L (1987) Diverticulitis of the sigmoid colon. A comparison of CT, colonic enema and laparoscopy. Acta Radiol **38**: 313-319.

Stollman NH, Raskin JB (1999) Diagnosis and management of diverticular disease of the colon in adults. Ad Hoc Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Am J Gastroenterol **94**(11): 3110–3121.

- Strate LL, Liu YL, Aldoori WH, Syngal S, Giovannucci EL (2009) Obesity increases the risks of diverticulitis and diverticular bleeding. Gastroenterology **136**(1): 115-122.
- Strate LL, Liu YL, Aldoori WH, Giovannucci EL (2009) Physical activity decreases diverticular complications. Am J Gastroenterol **104**: 1221-1230.
- Szojda MM, Cuesta MA, Mulder CM, Felt-Bersma RJF (2007) Review article: management of diverticulitis. Aliment Pharmacol Ther **26**: 67–76.
- Townsend RR, Jeffrey RB Jr., Laing FC (1989) Cecal diverticulitis differentiated from appendicitis using graded-compression sonography. AJR Am J Roentgenol **152**(6): 1229-1230.
- Verbanck J, Lambrecht S, Rutgeerts L, Ghillebert G, Buyse T, Naesens M, Tytgat H (1989) Can sonography diagnose acute colonic diverticulitis in patients with acute intestinal inflammation? A prospective study. J Clin Ultrasound **17**(9): 661-666.
- Walker AR, Segal I (1979) Epidemiology of noninfective intestinal diseases in various ethnic groups in South Africa. Isr J Med Sci **15**(4): 309–313.
- Wasvary H, Turfah F, Kadro O, Beauregard W (1999) Same hospitalization resection for acute diverticulitis. Am Surg **65**(7): 632-5; discussion 636.
- Werner A, Diehl SJ, Farag-Soliman M, Duber C (2003) Multi-slice spiral CT in routine diagnosis of suspected acute left-sided colonic diverticulitis: a prospective study of 120 patients. Eur Radiol **13**(12): 2596–2603.
- Westwood DA, Eglinton TW, Frizelle FA (2011) Routine colonoscopy following acute uncomplicated diverticulitis. Br J Surg **98**: 1630-1634.
- Wilson SR, Toi A (1990) The value of sonography in the diagnosis of acute diverticulitis of the colon. AJR Am J Roentgenol **154**(6): 1199-1202.
- Wong SK, Ho YH, Leong AP, Seow-Choen F (1997) Clinical behavior of complicated right-sided and left-sided diverticulosis. Dis Colon Rectum **40**(3): 344–348.

Zielke A, Hasse C, Nies C, Kisker O, Voss M, Sitter H, Rothmund M (1997)
Prospective evaluation of ultrasonography in acute colonic diverticulitis. Br J Surg **84**: 385-388.

7 Thesen

- 1 Die routinemäßige Durchführung einer Computertomographie bei der akuten Sigmadivertikulitis ist nicht gerechtfertigt.
Diese These wird durch die nachfolgenden Ergebnisse der vorliegenden retrospektiven Studie gestützt.
 - 1.1 Bei 75% der konservativ behandelten Patienten konnte eine sichere Diagnose ohne den Einsatz der Computertomographie gestellt werden. Lediglich 25% der Patienten wurden aufgrund auffälliger sonographischer u./o. klinischer Befunde oder aufgrund fehlender klinischer Besserung unter der Therapie computertomographisch untersucht.
 - 1.2 80% der Patienten, die nicht mittels CT untersucht wurden, erlitten im beschriebenen Follow-up kein erneutes Rezidiv. Bei den verbleibenden 20% mit Rezidiv konnte bei immerhin 35% der Patienten der Schub ambulant kontrolliert werden.
 - 1.3 Lediglich 10% der konservativ behandelten Patienten ohne CT-Diagnostik mussten im beschriebenen Follow-up operiert werden. Bei 92% dieser Patienten konnte der Eingriff elektiv erfolgen.
 - 1.4 Die Ereignisse standen nicht im direkten zeitlichen Zusammenhang mit dem primären stationären Aufenthalt in unserer Klinik.
- 2 Die Patienten-Compliance bezüglich der empfohlenen Koloskopien im entzündungsfreien Intervall ist mangelhaft. Dadurch besteht die Gefahr, ein zugrundeliegendes Karzinom zu übersehen. Diese These wird durch folgendes Ergebnis gestützt.
 - 2.1 44% der befragten Patienten haben trotz bei Entlassung gegebener Empfehlung keine Kontroll-Koloskopie im entzündungsfreien Intervall durchführen lassen.
- 3 Die Patienten-Compliance bezüglich der grundsätzlich empfohlenen Vorsorge-Koloskopien ab dem 55. Lebensjahr ist verbesserungswürdig. Diese These stützt sich durch folgende Ergebnisse.
 - 3.1 Bei 49% der mittels Koloskopie untersuchten Patienten war dies die erste endoskopische Untersuchung überhaupt, die erfolgt ist.

- 3.2 Von diesen 49% sind 54% Patienten in einem Alter von 55 Jahren oder mehr (Median 56 Jahre).
- 3.3 Insgesamt waren also mindestens 26% der koloskopierten Patienten der generellen Empfehlung zur Vorsorgeuntersuchung nicht gefolgt.

- 4 Ein Gastrografin-Kontrasteinlauf ist in der Diagnostik der Sigmadivertikulitis obsolet.
 - 4.1 Bei 5% der untersuchten Patienten wurden zwar Stenosierungen beschrieben, keiner der Patienten präsentierte jedoch klinische Auffälligkeiten.
 - 4.2 Bei keinem der 75 untersuchten Patienten führte die durchgeführte Maßnahme letztendlich zu einer therapeutischen Konsequenz.

Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt meinem Doktorvater, Herrn Professor Dr. med. Ernst Klar, für die wissenschaftliche Betreuung, Unterstützung und konstruktive Kritik, welche maßgeblich zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben.

Besonders erwähnen möchte ich außerdem meinen Betreuer, Herrn Dr. med. Rolf Dahmen, dem ich für die stetige, unkomplizierte und freundliche Zusammenarbeit und Hilfe danken möchte.

Weiterhin gilt mein Dank auch Herrn Matthias Leuchter für die Beratung bei der statistischen Auswertung.

Außerdem danke ich allen Mitarbeitern des Archivs der Chirurgischen Universitätsklinik in Rostock für ihre Mühe und Hilfe.

Ich danke allen Mitarbeitern der Station B der Chirurgischen Universitätsklinik in Rostock für die unkomplizierte Zusammenarbeit.

Ebenso möchte ich auch allen Patienten und Angehörigen danken, die mir am Telefon viel Freundlichkeit und Vertrauen entgegengebracht haben.

Zum Schluss danke ich noch meiner Familie für ihre fortwährende Unterstützung.

Selbstständigkeitserklärung

„Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbstständig, ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis eingehalten.“

Datum

Unterschrift

Lebenslauf

<u>Persönliche Angaben:</u>	Adresse:	Sonnhalde 8 D – 79194 Gundelfingen
	Geburtsdatum:	14. März 1987
	Geburtsort:	Bochum, Deutschland
	Familienstand:	Verheiratet, 2 Söhne
<u>Ärztliche Tätigkeit:</u>	04/2014- 07/2015	Assistenzärztin Innere Medizin Gastroenterologie/Diabetologie Onkologie, Theresien- Krankenhaus Mannheim
	08/2015- heute	Assistenzärztin Innere Medizin Kardiologie/Pneumologie St. Josefskrankenhaus Freiburg
	09/2020	Anerkennung zur Fachärztin für Innere Medizin
<u>Studium:</u>	10/2007- 10/2009	Humanmedizin an der Georg- August Universität Göttingen
	10/2009- 10/2013 12/2013	Humanmedizin an der Universität Rostock Approbation zur Ärztin
<u>Berufsausbildung:</u>	04/2006- 07/2006	Rettungssanitäterausbildung DRK Rheinland-Pfalz
	07/2006- 09/2007	Ehrenamtliche Tätigkeit Rettungswache Kandel/ Notdienstzentrale Kreiskrankenhaus Kandel
<u>Schulbildung:</u>	1993-1997 1997-2006	Grundschule Steinfeld Alfred-Grosser Gymnasium Bad Bergzabern