

Aus der Klinik für Chirurgie
der Medizinischen Fakultät Charité –
Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Veränderung von Diagnostik und Therapie der akuten und
chronischen Sigmadivertikulitis durch Implementierung einer neuen
Leitlinie und Klassifikation der Divertikelkrankheit/Divertikulitis

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Barbara Beate Menschikowski

aus Halle/Saale

Datum der Promotion: 23.06.2019

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis.....	2
2	Abstrakt.....	5
3	Einleitung.....	7
3.1	Zielsetzung und Fragestellung.....	8
3.2	Historischer Überblick.....	9
3.3	Epidemiologie.....	11
3.4	Ätiologie und Pathogenese.....	12
3.5	Klinisches Bild.....	14
3.5.1	Symptomatik.....	14
3.5.2	Komplikationen.....	14
3.6	Klassifikation.....	14
3.6.1	Klassifikation nach Hinchey.....	16
3.6.2	Klassifikation nach Hansen und Stock.....	17
3.6.3	Classification of Diverticular Disease (CDD).....	18
3.7	Diagnostik.....	19
3.7.1	Klinische Untersuchung/ Aufnahmebefund.....	19
3.7.2	Labor.....	19
3.7.3	Bildgebende und endoskopische Diagnostik.....	20
3.7.3.1	Röntgenübersichtsaufnahme des Abdomens.....	21
3.7.3.2	Sonographie.....	21
3.7.3.3	Kolon-Kontrasteinlauf.....	21
3.7.3.4	CT des Abdomens.....	21
3.7.3.5	MRT des Abdomens.....	22
3.7.3.6	Koloskopie.....	22
3.8	Therapieverfahren.....	23
3.8.1	Konservative Therapie.....	23
3.8.2	Operative Therapie.....	24
4	Material und Methoden.....	26
4.1	Ein-, Ausschlusskriterien und klinisches Regime.....	26
4.2	Datenerfassung und -verarbeitung.....	27
5	Ergebnisse.....	31

5.1	Patienten.....	31
5.1.1	Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten	31
5.1.2	BMI und Begleiterkrankungen.....	33
5.2	Stationäre Gesamtaufenthaltsdauer	34
5.3	Aufnahmestatus.....	37
5.4	Beschwerdesymptomatik bei Akutaufnahme.....	38
5.5	Diagnostik	39
5.5.1	Labor	39
5.5.2	Bildgebende Untersuchungen	43
5.5.2.1	Sonographie des Abdomens	43
5.5.2.2	CT Abdomen.....	47
5.5.2.3	Koloskopie	52
5.6	Therapie	53
5.6.1	Konservatives Vorgehen	53
5.6.2	Operatives Vorgehen.....	54
5.7	Vergleich der Ergebnisse	59
5.7.1	Vergleich des Einsatzes der Sonographie und Computertomographie des Abdomens bei akuter stationärer Aufnahme.....	59
5.7.2	Vergleich der Ergebnisse hinsichtlich der resultierenden OP-Indikation differenziert nach Klassifikation nach Hansen-Stock und CDD in Bezug auf die einzelnen bildgebenden Untersuchungsverfahren.....	60
5.7.2.1	Sonographie des Abdomens.....	60
5.7.2.2	Computertomographie des Abdomens.....	63
5.7.3	Gegenüberstellung der bildgebenden Untersuchungsverfahren (CT, Ultraschall) hinsichtlich der OP-Indikation differenziert nach Hansen-Stock und CDD	66
5.8	Spezielle Betrachtung der chronisch rezidivierenden Sigmadivertikulitis	68
6	Diskussion.....	70
6.1	Patientenkollektiv.....	70
6.2	Stationäre Behandlungsdauer.....	71
6.3	Aufnahmestatus.....	72
6.4	Klinik	73

6.5	Diagnostik	73
6.5.1	Labor	73
6.5.1.1	CRP	73
6.5.1.2	Urinstatus	73
6.5.2	Bildgebende Untersuchungen	74
6.5.2.1	Ultraschall des Abdomens	74
6.5.2.2	Computertomographie des Abdomens	75
6.6	Therapie	76
6.6.1	Konservative Therapie	76
6.6.2	Operative Therapie	77
6.6.2.1	Operationsindikation und -zeitpunkt	78
6.6.2.2	Operatives Verfahren	78
6.7	OP-Indikation resultierend aus den erhobenen Befunden klassifiziert nach Hansen und Stock und CDD	79
6.7.1	Ultraschall des Abdomens	79
6.7.2	Computertomographie des Abdomens	80
6.7.3	Ultraschall und Computertomographie des Abdomens	80
6.8	Gegenüberstellung der OP-Indikationen nach Hansen und Stock und CDD	81
6.9	Zusammenfassung	83
6.9.1	Fazit	85
7	Literaturverzeichnis	86
8	Eidesstattliche Versicherung	91
9	Lebenslauf	92
10	Danksagung	94

2 Abstrakt

Die Divertikulitis des Sigmas stellt eine der häufigsten Erkrankung der westlichen Welt mit steigender Inzidenz dar. Das Erscheinungsbild ist vielgestaltig und der Ausprägungsgrad der Erkrankung therapieentscheidend. Eine einheitliche und konzertierte Klassifikation existierte nicht. Erst mit Etablierung der interdisziplinären S2k Leitlinie Divertikelkrankheit /Divertikulitis wurde 2013 ein Instrument in Form einer Klassifikation (Classification of Diverticular Disease = CDD) geschaffen, das deutschlandweit die verschiedenen Typen der Divertikelkrankheit/Divertikulitis einteilt und somit Diagnostik- und Therapieentscheidungen konform ermöglicht.

Untersucht wurde der Einfluss der neuen Klassifikation CDD auf die Diagnostik und Therapie der Sigmadivertikulitis. Hierzu wurden die Daten von 466 Patienten, die im Zeitraum 2009-2015 in den Helios-Kliniken Schwerin stationär unter der Diagnose Sigmadivertikulitis behandelt wurden, mittels Aktenrecherche erfasst, analysiert und statistisch ausgewertet. Explizit erfolgte die Gegenüberstellung der Klassifikationen Hansen-Stock und CDD, beide angewandt auf das betrachtete Patientengut.

Im beobachteten Zeitraum konnte in einigen Bereichen ein signifikanter Wandel sowohl in der Diagnostik als auch in der Therapie belegt werden, insbesondere der Einfluss auf die Therapieentscheidung unter Anwendung der beiden Klassifikationen.

Im Ergebnis zeigte sich, dass primäre diagnostische Mittel bei der Akutvorstellung mit abdominellen Beschwerden Anamneseerhebung, klinische Untersuchung, Laboruntersuchung und die Sonographie des Abdomens bleiben. Allerdings nimmt die Computertomographie des Abdomens als sekundäres diagnostisches Mittel zur exakten prätherapeutischen Stadienbestimmung einen immer höheren Stellenwert ein.

Wesentliches Fazit der Arbeit ist, dass durch den Wandel in der Betrachtung der Krankheitstypen der Divertikelkrankheit auch komplizierte Formen der Divertikulitis abhängig von Klinik und Allgemeinzustand des Patienten primär konservativ/interventionell behandelt werden. Die Therapie hat sich somit zu Gunsten der konservativen Therapie verschoben. Durch den häufigeren und früheren Einsatz der Computertomographie wird das Ausmaß der Entzündung sichtbarer und erhält einen anderen Stellenwert in der Therapieentscheidung. Überdies hat sich die Anzahl der Elektivoperationen durch die Differenzierung der chronisch rezidivierenden Form in komplizierte und unkomplizierte Formen und Abrücken von der Betrachtung der Anzahl der Schübe verringert. Operativ hat sich die Sigmakontinuitätsresektion als Standardverfahren etabliert. Ein protektives Ileostoma oder eine Diskontinuitätsresektion nach Hartmann stellen nur noch Ausnahmen dar. In Abhängigkeit vom Operationszeitpunkt wird durch den Operateur, ausgerichtet an den

vorliegenden Untersuchungsbefunden und dem Allgemeinzustand des Patienten, der operative Zugang gewählt. Im Notfall wird der offene Zugang bedingt durch die Schwere der vorliegenden Krankheitsbilder mit den Hauptindikationen perforierende abszedierende Divertikulitis und dem Vorliegen von eitrigen und kotigen Peritonitiden favorisiert. Elektiv ist es die Laparoskopie mit all ihren Vorteilen einschließlich der Verringerung der stationären Verweildauer.

Diverticulitis of the sigmoid colon is one of the most common diseases of the western world with increasing incidence. The appearance is multifaceted and the degree of manifestation of the disease is decisive for therapy. A uniform and concerted classification for this disease did not exist in Germany until the establishment of the interdisciplinary S2k guideline and its own classification (Classification of Diverticular Disease = CDD). This classification divides the various types of diverticular disease/ diverticulitis and thus makes diagnostic and therapeutic decisions conformable.

In this thesis the influence of the implementation of the new classification on the diagnosis and treatment of sigmoid diverticulitis was investigated. For this purpose, the data of 466 inpatients with sigmoid diverticulitis treated at the Helios-Kliniken Schwerin between 2009 - 2015 were recorded and statistically analyzed. Explicitly the influence of the new classification on the diagnosis and therapy of patients was investigated.

In the observed period, a significant change in both diagnostics and therapy could be demonstrated, especially on the treatment decision. CT-scans of the abdomen were increasingly important as a diagnostic tool for accurate pre-therapeutic staging.

The main conclusion of the work is that a significant change occurred in the indication to surgery. Complicated forms of diverticulitis are primarily treated conservatively/ interventionally, depending on the patient's clinical condition and general condition. The therapy has thus shifted in favor of conservative therapy. Due to the more frequent and earlier use of computer tomography, the extent of the inflammation becomes more visible and receives a different status in the therapy decision.

Moreover, the total number of elective operations has been reduced due to the more restrictive classification of complicated disease. Operatively, sigmoid continuity resection has become established as a standard procedure. A protective ileostomy or a Hartmanns procedure were only random events. In case of emergency, open access was still favored due to the severity of the underlying conditions with the main indications of perforating abscessing diverticulitis and the presence of peritonitis. In the elective situation laparoscopic resection has become the standard procedure leading to a significant reduction in length of stay.

3 Einleitung

Divertikel (lat. diverticulum=Abweg, Abweichung) des Darmes sind Ausstülpungen in der Darmwand.

In den westlichen Industrieländern stellt die Divertikulose des Dickdarms eine der häufigsten gutartigen Veränderungen des Darmtraktes mit einer Prävalenz in der Gesamtbevölkerung zwischen 28 und 45% dar. Das Colon sigmoideum ist in bis zu 95% der Fälle betroffen [1,2].

Im Hinblick auf Diagnostik und Therapie einer Divertikelkrankheit des Colon sigmoideum lag in Deutschland bis dato keine verbindliche, einheitliche und fest definierte Klassifikation bzw. klinische Stadieneinteilung vor. Dies führte unter anderen zur unkontrollierten Antibiotikatherapie bei der unkomplizierten Divertikulitis ohne Risikofaktoren oder zur individuellen Indikationsstellung für eine operative Therapie[1].

In der am 31.12.2013 verabschiedeten gemeinsamen S2k-Leitlinie Divertikelkrankheit/ Divertikulitis der Deutschen Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) und der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV) in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), Deutschen Röntgengesellschaft, Deutschen Gesellschaft für Neurogastroenterologie und Motilität (DGNM), Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) und der Deutschen M. Crohn/ Colitis ulcerosa Vereinigung (DCCV) wurde erstmals eine gemeinsame Klassifikation in Deutschland entwickelt. Darin wurde der aktuelle Kenntnisstand zur Divertikulitis erarbeitet und bewertet, um somit bisherige Ungenauigkeiten gerade im Hinblick auf die Differenzierung der unkomplizierten von der komplizierten Form der Divertikulitis in der bis dahin im deutschsprachigen Raum am häufigsten verwendeten Klassifikation nach Hansen und Stock zu beheben und einen Algorithmus präziserer Diagnostik und sachgerechterer Therapieentscheidungen einheitlich zu ermöglichen.

3.1 Zielsetzung und Fragestellung

Mit der Einführung der S2K-Leitlinie und der darin veröffentlichten Klassifikation der Divertikelkrankheit/Divertikulitis (CDD) ergeben sich möglicherweise Konsequenzen bezüglich der Diagnostik und Therapie der Divertikulitis. Anhand einer Datenanalyse von retrospektiv erfassten Patienten, die in den Jahren 2009-2015 stationär in den Helios-Kliniken Schwerin mit der Diagnose Sigmadivertikulitis behandelt wurden, sollen folgende Fragestellungen bearbeitet werden:

1. Wie hat sich die Diagnostik im untersuchten Zeitraum verändert?
2. Wie hat sich die Therapie im untersuchten Zeitraum verändert?
3. Führt die Einführung der neuen Klassifikation nach CDD im Vergleich zur Klassifikation nach Hansen und Stock zu einer Veränderung in Hinblick auf die OP-Indikation?

3.2 Historischer Überblick

Kolondivertikel wurden erstmals in dem 1761 erschienenen Werk „De sedibus et causis morborum per anatomicos indagatis libri quinque“ von Giovanni Battista Morgagni (1682 – 1781) beschrieben [3].

Die Publikation „Das falsche Darmdivertikel“ des Erlanger Chirurgen Ernst Graser wurde 1898 und 1899 veröffentlicht. In ihr beschrieb er die Entstehung der Divertikel durch eine Herniation der Mukosa durch Gefäßwandlücken und die klinische Bedeutung und Komplikationen durch die Entzündung von Divertikeln. Die beschriebenen morphologischen Details haben bis heute Bedeutung und führten zur Prägung des Begriffs „Graser-Divertikel“ [4].



Abbildung 1: Colon sigmoideum mit typischen reihig ausgebildeten Graser-Divertikeln aus „Divertikulitis. Eine Standortbestimmung“ [5] mit freundlicher Genehmigung

Eichhorn führte 1898 histologische Studien durch und kam zu dem Schluss, dass ein erhöhter intraluminaler Druck zum Austritt der Schleimhaut führt [6].

1907 führte W.J. Mayo erstmals eine Resektion des Kolons bei Divertikulitis durch und beschrieb Therapiestrategien, wobei nach seiner Schlussfolgerung, die meisten Fälle spontan ausheilten und ohne chirurgische Therapie auskommen [7].

Alle bis 1914 aufgestellten Theorien beruhten auf anatomischen, intraoperativen sowie bei Autopsien gewonnenen Informationen.

G.F. Haenisch führte Bariumkontrastuntersuchungen durch und konnte die Diagnose erstmals sichern [8]. Damit etablierte sich ein neues diagnostisches Verfahren, welches belegen konnte, dass Divertikel häufiger vorliegen, als angenommen [4].

Der Kolon-Kontrasteinlauf, der später mit wasserlöslichem Kontrastmittel durchgeführt wurde, galt viele Jahre als „Goldstandard“ in der Diagnostik der akuten Kolondivertikulitis.

In den zwei letzten Jahrzehnten wurde zunehmend die Computertomographie in der Diagnostik eingesetzt, um das Ausmaß der Entzündung festzustellen, extracolische Manifestationen auszuschließen und komplizierte von unkomplizierten Stadien zu unterscheiden. Sie hat sich heute als Diagnostikum der Wahl bei Verdachtsdiagnose „akute Sigmoiddivertikulitis“ etabliert. Ambrosetti et al. konnte 2002 belegen, dass die CT mit 97% die größte Sensitivität und Spezifität hat [9].

Untersuchungen in den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts zeigten, dass Umwelttoxine und Komorbiditäten für das Auftreten von Divertikeln verantwortlich sein können [10, 4,11].

Durch die Veränderung der Ernährungsgewohnheiten und zunehmenden Lebensalter stieg die Prävalenz der Erkrankung an. Die konservative Therapie rückte in den Vordergrund.

Immer wieder gab es neue Theorien zur Entstehung der Divertikel. Es wurde die Meinung vertreten, dass die geeignete Therapie erst nach Klärung des Entstehungsmechanismus der Divertikulose gefunden werden kann.

1942 empfahlen Smithwick et al ein dreizeitiges operatives Vorgehen [12]. Später entwickelte sich daraus die Resektion ohne Anastomose, die vor allem in Akutsituationen angewandt wurde [13].

Eine primäre Resektion mit Anastomosensbildung bei perforierter Sigmoiddivertikulitis wurde erstmals 1955 durch Gregg durchgeführt [14].

3.3 Epidemiologie

Die Divertikulose ist eine der häufigsten gutartigen Veränderung des Gastrointestinaltraktes und kann als Zivilisationskrankheit, besonders der westlichen Industrieländer, bezeichnet werden. Männer und Frauen sind gleich häufig betroffen, die Inzidenz steigt mit dem Lebensalter. Die Erkrankung tritt selten vor dem 30. Lebensjahr auf. Bei ungefähr 10% aller 40-Jährigen lässt sich eine Divertikulose nachweisen, danach steigt die Prävalenz stark an. So sind 30% der über 60-Jährigen Divertikelträger, 65% bei den über 85-Jährigen. [15,9].

Nur etwa 10 bis 20% der Patienten mit Divertikeln bilden eine Symptomatik aus, wobei meistens nur leichte, anfallsartige Beschwerden vorliegen. Eine chirurgische Therapie/Intervention ist bei weniger als 5% der Fälle erforderlich [16,17,18].

Die komplizierten Verlaufsformen der Divertikelkrankheit steigen stetig. Im Beobachtungszeitraum 1958 bis 1998 konnten Hohenberger und Meyer eine Zunahme der Komplikationen von 38% auf 67% zeigen [19].

Divertikel können im gesamten Darm auftreten, sind aber in über 50% der Fälle solitär im Colon sigmoideum lokalisiert [17,20,21] und in über 95% der Fälle ist das Sigma mit betroffen [22, 23,24]. Dagegen ist eine isolierte rechtsseitige Divertikulose selten [16]. Sie findet sich in 2% der Fälle im Zäkum und Colon ascendens und lediglich in 1% der Fälle im Colon transversum [10]. In asiatischen Ländern tritt die Divertikulose fünfmal häufiger im rechten Hemikolon auf [25], wahrscheinlich bedingt durch eine genetische Prädisposition in Kombination mit regional spezifischen Ernährungsgewohnheiten [26,27].

3.4 Ätiologie und Pathogenese

Divertikel sind sackförmige Ausstülpungen der Darmwand. Man unterscheidet grundsätzlich zwei verschiedene Formen. Klassifizierungsmerkmal ist der Wandaufbau:

1. Inkomplette Divertikel (Pseudodivertikel): Ausstülpungen der Schleimhaut und ihres Bindegewebes (Mukosa und Submukosa) meist durch Lücken in der Darmwandmuskulatur, die an den Stellen entstehen, an denen Gefäße die Darmwand durchdringen und „Schwachstellen“ darstellen. Sie sind erworben.
2. Komplette Divertikel (echte Divertikel): Ausstülpung von allen Darmwandbestandteilen (Mukosa, Submukosa, Muskularis). Sie sind selten und wahrscheinlich angeboren.

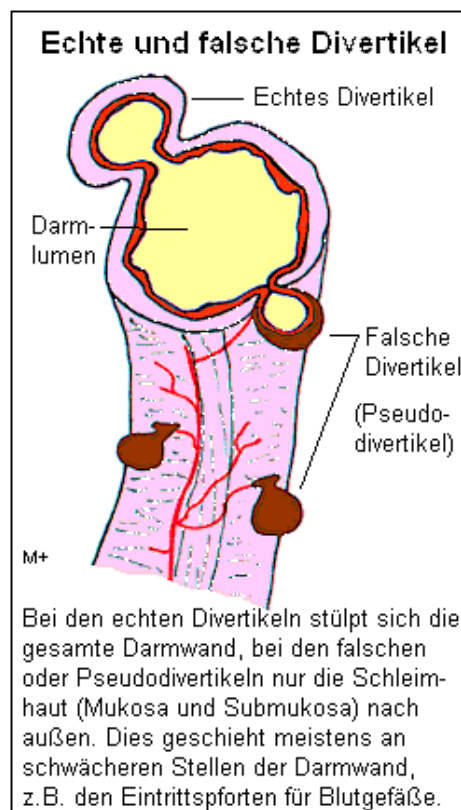


Abbildung 2: Echte und falsche Divertikel aus „Echte und falsche Divertikel“ [28] mit freundlicher Genehmigung

Die Pathogenese kann vielgestaltig sein. Ein chronisch erhöhter intraluminaler Druck kann eine große Rolle spielen. Dadurch kann es zur Herniation von Mucosa und Submucosa durch die Muskelschichten des Kolons kommen. Diese finden sich an Durchtrittsstellen von submukosalen Blutgefäßen durch die Muskeln und stellen Schwachstellen der Darmwand dar[1].

Das häufige Auftreten der Divertikel im Colon sigmoideum hat im Wesentlichen zwei Gründe. Zum einen hat dieser Darmabschnitt den kleinsten Lumendurchmesser und zum zweiten kommt es zum Wechsel der diskontinuierlichen zu einer kontinuierlich angeordneten Längsmuskelschicht im Rektum, wodurch hohe intraluminale Druckverhältnisse entstehen. Dieses Areal wird auch als Hochdruckzone bezeichnet [29].

Auch ein neuronales Grundleiden des Darmes kann eine Ursache sein. Durch Innervationsstörungen der Darmwand bedingte muskuläre Hyperkontraktilität kann die Entstehung von Divertikeln fördern. Weiterhin wird ein zunehmender Elastingehalt der Taenien als Ursache diskutiert, der die Ausdehnungsfähigkeit der Darmwand vermindert [30].

Ein kausaler Zusammenhang zu ballaststoffarmer Ernährung ist in der Literatur heute unbestritten [1,31].

Eine manifeste Divertikulitis kann entstehen, wenn sich keimbelastete Stuhlpartikel in einem Pseudodivertikel anlagern und dort aufgrund der fehlenden Muskularis und damit fehlender Kontraktion verbleiben. Durch Bakterien und Reizung der Darmwand (Irritation durch Kotsteine) kommt es zur lokalen Entzündung, die fortschreiten kann. Schwerwiegende Komplikationen können folgen [1].

Weitere Risikofaktoren für die Entstehung einer Divertikulitis sind das zunehmende Lebensalter, genetische Defekte wie z.B. das Marfan-Syndrom, Übergewicht, Einnahme von NSAR und/oder Steroiden sowie das Vorliegen von Zystennieren [1,16].

3.5 Klinisches Bild

3.5.1 Symptomatik

Das klinische Bild der Divertikulitis ist variabel und unspezifisch. Es ist abhängig von der Lokalisation des entzündeten Divertikels und dem Ausmaß der perikolischen Entzündung. Schmerzen lokalisiert im linken Unter-/Mittelbauch, an Intensität zunehmend, verbunden mit Druckschmerz, Abwehrspannung und pathologischen Entzündungsparametern sind typische Merkmale einer Sigmadivertikulitis. Ebenso können Fieber, Schüttelfrost, Übelkeit und Erbrechen, aber auch Stuhlveränderungen wie Obstipation oder Diarrhoe auftreten. Manchmal lässt sich bei der Untersuchung des Bauchraumes auch eine walzenförmige Raumforderung tasten [32].

3.5.2 Komplikationen

35% aller Patienten mit akuter Kolondivertikulitis entwickeln eine phlegmonöse Divertikulitis. Bei 13% kommt es zur Divertikelblutung. In 11% aller Fälle liegt ein perikolischer Abszess vor. 10% entwickeln einen Ileuszustand. Bei 9% treten Fisteln in Nachbarorgane wie z.B. Harnblase (30 – 60%), Haut (15 – 30%) oder Vagina (10 – 25%) auf [33].

Eine komplizierte Divertikulitis kann mit einer Perforation einhergehen, die gedeckt oder frei penetrierend in die Bauchhöhle sein kann. Freie Perforationen können eitrige und kotige Peritonitiden bedingen.

Eine weitere Komplikation ist die chronisch rezidivierende Form, die zu narbig entzündlichen Stenosen bis hin zum Verschluss des Darmlumens führen kann [34].

3.6 Klassifikation

Die Therapieentscheidung der Divertikulitis richtet sich nach dem Schweregrad der Erstmanifestation, der Anzahl von Rezidiven und/oder vorliegenden Komplikationen. Somit ist eine exakte Gliederung der Erkrankung von großer Bedeutung, wodurch Therapie und Diagnostik standardisiert und verbessert werden können.

Es wurden mehrere Klassifikationen für die Einteilung der Divertikulitis entwickelt. Diese beruhen auf der klinischen Beschwerdesymptomatik oder Befunden der bildgebenden und laborchemischen Verfahren. Als Beispiel seien Hughes (1963) oder Hinchey (1973) genannt, die den heutigen Einteilungen als Maßstab dienen. Die Arbeiten von Painter und Truelove (1962), Parks (1974) sowie Hoffmann und Layer (1995) bildeten die Basis für das moderne Verständnis von Divertikelentstehung und Therapie [10,35].

Hughes 1963	intraoperativer Befund	Stadium I	Divertikulitis
		Stadium II	perforierte Divertikulitis
		Stadium III	eitrige Peritonitis
Reifferscheid 1967	pathologisch- anatomische Veränderungen	Stadium I	Divertikulose
		Stadium II	Divertikulitis
		Stadium III	Peridivertikulitis
		Stadium IV	Komplikationen
Hinchey 1978	intraoperativer Befund	Stadium I	perikolischer Abszess
		Stadium II	Abszess im kleinen Becken
		Stadium III	eitrige Peritonitis
		Stadium IV	kotige Peritonitis
Raguse und Schippers 1984	klinische Kriterien	Stadium I	Divertikelkrankheit
		Stadium II	Divertikulitis
		Stadium III	Peridivertikulitis, Perikolitis mit gedeckter Perforation
Lauschke 1988	klinische Kriterien, Kolon-KE	Stadium I	Zufallsbefund
		Stadium II	Divertikulitis A: Frühstadium B: fortgeschritten
		Stadium III	Komplikationen nach Divertikulitis
Thiede 1989	klinische Kriterien	Stadium I	Divertikulose
		Stadium II	divertikelbedingte Komplikationen
		Stadium III	lebensbedrohliche Komplikationen
Siewert 1995	Klinik, intraop.und path.Kriterien	Stadium I	perikolische Entzündung
		Stadium II	Abszess im Unterbauch
		Stadium III	generalisierte eitrige Peritonitis
Ambrosetti 1997	Becken-CT	Stadium I	moderate Divertikulitis
		Stadium II	schwere Divertikulitis, Abszedierung ins Mesokolon
		Stadium III	perforierte Divertikulitis diffus eitrig oder kotig
Hansen und Stock 1999	klinische Kriterien, Becken-CT	Stadium I	Divertikulitis
		Stadium II	komplizierte Divertikulitis A: Phlegmone B. gedeckt perforierte Divertikulitis C: freie Perforation
		Stadium III	chronisch-rezidivierende Divertikulitis

Tabelle 1: Stadieneinteilung der Divertikulitis (Literaturübersicht)

Eine Klassifikation, die international einheitlich angewandt wird, findet sich bis in die heutige Zeit nicht. In den deutschsprachigen Ländern hat sich die Klassifikation nach Hansen und Stock (1999) durchgesetzt. Sie beruht auf einer prätherapeutischen Einteilung basierend auf CT, Klinik und Kolon-Kontrasteinlauf (Kolon-KE), woraus standardisierte Behandlungskonzepte entwickelt wurden [26,15]. Im anglo-amerikanischen Raum ist die Klassifikation nach Hinchey am gebräuchlichsten.

Nachfolgend sollen die Klassifikationen nach Hinchey, Hansen und Stock und nach CDD dargestellt werden.

3.6.1 Klassifikation nach Hinchey

Diese Klassifikation unterteilt ausschließlich die makroskopisch perforierte Sigmadivertikulitis. Die Einteilung erfolgt anhand des intraoperativen Befundes und kann daher nur bedingt für eine prätherapeutische Entscheidung genutzt werden.

Stadium I: perikolischer Abszess
Stadium II: gedeckte Perforation mit abgekapseltem Abszess im Unterbauch, Retroperitoneum oder kleinem Becken
Stadium III: freie Perforation mit eitriger Peritonitis
Stadium IV: freie Perforation mit kotiger generalisierter Peritonitis

Tabelle 2: Klassifikation nach Hinchey

3.6.2 Klassifikation nach Hansen und Stock

Hansen und Stock entwickelten 1999 eine Klassifikation, die im deutschsprachigen Raum mehrheitlich zur prätherapeutischen Stadieneinteilung der Divertikelkrankheit angewandt wird. Sie orientiert sich am klinischen Alltag und berücksichtigt den klinischen Untersuchungsbefund und bildgebende Verfahren wie Kolonkontrasteinlauf, Koloskopie und Computertomographie des Beckens [15]. Daraus lässt sich bereits eine stadienadaptierte Therapie ableiten.

Stadium 0: klinisch asymptomatisch, Nachweis von reizlosen Divertikeln (Divertikulose)
Stadium I: unspezifische Unterbauchbeschwerden, endoskopische Schleimhaurötung und Wandverdickung, kein Befund im CT (akute unkomplizierte Divertikulitis)
Stadium II: akute komplizierte Divertikulitis
Stadium IIa: Druckschmerz oder lokale Abwehrspannung im Unterbauch, tastbare Walze, Fieber, Entzündungsreaktion im perikolischen Fettgewebe, endoskopische Schleimhaurötung und Wandverdickung (Peridivertikulitis, phlegmonöse Divertikulitis)
Stadium IIb: lokaler Peritonismus, Fieber, Atonie, endoskopische Schleimhaurötung und Wandverdickung, ggf. Kontrastmittel Extraluminat, mesokolischer Abszess/Abszess im kleinen Becken (abszedierende Divertikulitis, gedeckte Perforation)
Stadium IIc: akutes Abdomen, freie Luft / Flüssigkeit im CT, ggf. Abszesse (freie Perforation)
Stadium III: anamnestisch rezidivierender Unterbauchschmerz, ggf. Fieber, ggf. Obstipation oder Subileus, ggf. Luftabgang im Urin, Darmwandverdickung, Stenose / Fistel in Bildgebung (chronisch rezidivierende Divertikulitis)

Tabelle 3: Klassifikation nach Hansen und Stock

3.6.3 Classification of Diverticular Disease (CDD)

Gemäß S2k-Leitlinie "Divertikelkrankheit/Divertikulitis" wurde die Klassifikation der Divertikelkrankheit und Divertikulitis modifiziert, um den gegenwärtigen diagnostischen und therapeutischen Anforderungen zu entsprechen [1].

Stadium	Bezeichnung	Klinik
Typ 0	Asymptomatische Divertikulose	Zufallsbefund; asymptomatisch; Keine Krankheit
Typ 1	Akute unkomplizierte Divertikelkrankheit/Divertikulitis	
Typ 1a	Divertikulitis/Divertikelkrankheit ohne Umgebungsreaktion	Auf die Divertikel beziehbare Symptome; Entzündungszeichen (Labor): optional; Typische Schnittbildgebung
Typ 1b	Divertikulitis mit phlegmonöser Umgebungsreaktion	Entzündungszeichen (Labor): obligat; Schnittbildgebung: phlegmonöse Divertikulitis
Typ 2	Akute komplizierte Divertikulitis wie 1b, zusätzlich:	
Typ 2a	Mikroabszess, gedeckte Perforation, kleiner Abszess ($\leq 1\text{cm}$); minimale parakolische Luft	
Typ 2b	Makroabszeß, gedeckte Perforation, Para- oder mesokolischer Abszess ($>1\text{cm}$)	
Typ 2c	Freie Perforation, freie Luft/Flüssigkeit; 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)	Typische Klinik; Entzündungszeichen (Labor): optional
Typ 3b	Rezidivierende Divertikulitis ohne Komplikationen	Entzündungszeichen (Labor) vorhanden; Schnittbildgebung: typisch
Typ 3c	Rezidivierende Divertikulitis mit Komplikationen	Nachweis von Stenosen, Fisteln, Konglomerat
Typ 4	Divertikelblutung	Nachweis der Blutungsquelle

Tabelle 4: Klassifikation nach CDD

3.7 Diagnostik

Es existiert kein standardisiertes diagnostisches Vorgehen bei Verdacht auf eine akute Divertikulitis. Primär muss zwischen Notfalldiagnostik und elektiver Diagnostik differenziert werden.

In der Akutsituation ist es von immanenter Bedeutung, die Schwere der Erkrankung (unkomplizierte Divertikulitis, komplizierte Divertikulitis mit/ohne Peritonitis/Komplikationen) einzustufen und somit das weitere therapeutische Vorgehen festzulegen.

Richtungsgebend sind dabei die Anamnese einschließlich der Medikamentenanamnese und Frage nach dem Tabakkonsum, klinische Untersuchung (Palpation, Perkussion und Auskultation des Abdomens), rektale Untersuchung, Temperaturmessung, Labor (Blutbild, CRP, differentialdiagnostisch Leber-, Pankreas-, Nierenwerte, Urinbefund) und Sonographie des Abdomens. Beim klinischen Bild einer akuten Divertikulitis ist eine zeitnahe Befundkontrolle erforderlich. Differentialdiagnostisch sind u.a. ein Reizdarmsyndrom und Erkrankungen des Urogenitalsystems abzugrenzen. [1,32,36].

3.7.1 Klinische Untersuchung/Aufnahmebefund

Die klinische Symptomatik korreliert mit der Lokalisation des entzündeten Divertikels und dem Ausmaß der Entzündung. Häufig zeigen sich nur leichte, anfallsartige Beschwerden.

Die akute Sigmadivertikulitis manifestiert sich im linken Unter- und Mittelbauch mit lokalisierter Schmerzangabe ebenda, Druckschmerz, Abwehrspannung und möglicher tastbarer Resistenz. Sie wird deshalb oft als „Linksappendizitis“ bezeichnet. Begleitend können Fieber, Übelkeit, Erbrechen und Stuhlveränderungen wie Obstipation oder Diarrhoe auftreten [1,37].

3.7.2 Labor

Die Laboruntersuchung beschränkt sich auf den Nachweis von Entzündungsparametern (Leukozyten, C reaktives Protein=CRP) und ist somit ein unspezifischer diagnostischer Cofaktor. Das CRP hat sich etabliert in der Akutdiagnostik und zur Verlaufsbeurteilung. Die Höhe korreliert mit komplizierten/perforierten Verläufen [32].

Diskret erhöhte Calprotectin-Konzentrationen im Stuhl weisen auf eine symptomatische Divertikulose hin. Der Wert ist jedoch unspezifisch und wird nicht routinemäßig eingesetzt. [1]

3.7.3 Bildgebende und endoskopische Diagnostik

Eine bildgebende Untersuchung gehört obligat zur Diagnosesicherung einer Divertikulitis, wobei Spezifität und Sensitivität der einzelnen Verfahren variieren. Klinische Untersuchung, Anamnese und Labor allein sind nicht ausreichend (Sensitivität 64-71%) [1].

Es stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung mit differierender Wertigkeit:

- Röntgenübersichtsaufnahme des Abdomens:
 - zum Ausschluss freier intraabdominaler Luft
 - nicht geeignet zur Diagnostik der Divertikulitis

- Sonographie:
 - meistens verfügbar und kostengünstig
 - Schallbarkeit des Patienten und Erfahrung des Untersuchers können das Untersuchungsergebnis beeinflussen
 - limitiert geeignet zur Diagnostik von komplizierten Verlaufsformen (Fisteln, Stenosen)

- Kolon-Kontrasteinlauf:
 - keine ausreichende Erfassung von Peridivertikulitiden, Abszessen und Fisteln

- Computertomographie des Abdomens:
 - Methode der Wahl sowohl zur Diagnostik aller Formen der Divertikulitis als auch zur Einlage von Drainagen CT-gesteuert

- Magnetresonanztomographie:
 - Einsatz nur in Studien

- Koloskopie:
 - Einsatz im entzündungsfreien Intervall zum Tumorausschluss

Die einzelnen Verfahren werden nachfolgend detailliert betrachtet.

3.7.3.1 Röntgenübersichtsaufnahme des Abdomens

Gemäß deutscher Röntgenverordnung (§23(1); 2011) darf eine Röntgenuntersuchung nur dann durchgeführt werden, wenn eine „rechtfertigende Indikation vorliegt, wobei andere Verfahren mit gleichwertigem gesundheitlichem Nutzen, die keine Strahlenexposition aufweisen, bei der Abwägung zu berücksichtigen sind“. [1] Die Übersichtsaufnahme des Abdomens ist in der Diagnostik der Divertikulitis ungeeignet. Sie dient allenfalls zum Nachweis einer freien Luftansammlung als Hinweis auf ein Perforationsgeschehen in der Bauchhöhle oder zur Darstellung von Hinweisen auf ein stenotisches Geschehen (Spiegelbildung bei Ileus)

3.7.3.2 Sonographie

Die Sonographie des Abdomens gibt schnell und zuverlässig Auskunft über den Schweregrad der Erkrankung, insbesondere über Komplikationen wie das Vorliegen eines Abszesses. Sie ist kostengünstig und heute bei der Abklärung eines akuten Abdomens unerlässlich. Sie soll in der Primär- und Verlaufsdagnostik der akuten Divertikulitis eingesetzt werden [1,40]. Die Sonographie ist von der Lokalisation, der Schallbarkeit des Patienten (Meteorismus, Adipositas) und von der Erfahrung des Untersuchers abhängig [1,9].

3.7.3.3 Kolon-Kontrasteinlauf

Der Kolon-Kontrast-Einlauf stellt ein Verfahren dar, das nicht mehr zur Diagnose der Divertikulitis genutzt werden sollte.

3.7.3.4 CT des Abdomens

Das Spiral-CT des Abdomens ist zur Abschätzung des Schweregrades der akuten Divertikulitis unerlässlich und Mittel der Wahl. Es lassen sich extraluminäre Strukturen wie das Mesokolon und Komplikationen wie Fisteln, Stenosen, Abszesse und Perforationen sehr gut darstellen und somit Stadieneinteilungen präziser ermöglichen.

Somit liefert die CT des Abdomens trotz der hohen Kosten und des Apparatenaufwands hervorragende Ergebnisse bezüglich der Beschreibung des Schweregrades der vorliegenden Divertikelkrankheit und somit des Stadiums in der Notfallsituation als auch im Rahmen der Differentialdiagnostik [36].

3.7.3.5 MRT des Abdomens

Die MRT des Abdomens ist kein Mittel der Wahl in der Routinediagnostik der Divertikulitis. Es ist mit hohen Kosten verbunden, steht nicht immer zur Verfügung und liefert oft Bewegungsartefakte auf Grund der bestehenden Schmerzcharakteristik im Akutfall. Außerdem liegt nicht selten eine Klaustrophobie des Patienten vor [1].

3.7.3.6 Koloskopie

In der Notfalldiagnostik der akuten, komplizierten Divertikulitis ist die Koloskopie aufgrund der erhöhten Perforationsgefahr durch Gerätemanipulationen und Luftinsufflationen obsolet. Eine Ausnahme stellt die Divertikelblutung dar.

Elektiv wird sie zur Probeexzision für die histologische Untersuchung vor einer geplanten Sigmaresektion genutzt zum Ausschluss eines Kolonkarzinoms oder anderer Erkrankungen. Extraluminäre Veränderungen sind nicht beurteilbar, was die Möglichkeit einer genauen Stadieneinteilung durch die Koloskopie praktisch ausschließt [1,36].

3.8 Therapieverfahren

3.8.1 Konservative Therapie

Die konservative Therapie ist abhängig vom Stadium der Erkrankung zum Zeitpunkt der Erstmanifestation.

Insbesondere bei der akuten unkomplizierten Divertikelkrankheit, die gekennzeichnet ist durch klinische Zeichen, Laborveränderungen und fehlenden Hinweisen auf Komplikationen in der bildgebenden Diagnostik ist sie in 70-100% der Fälle erfolgreich [15,26]. Sie erfolgt durch die orale Gabe von Mesalazin. Eine Antibiotikatherapie ist nicht erforderlich.

Wurde eine akute komplizierte Divertikulitis diagnostiziert und eine freie Perforation mit dem Bild eines akuten Abdomens ausgeschlossen, wird diese ebenfalls primär konservativ behandelt [25,26]. Die konservative Therapie beinhaltet dann körperliche Schonung, parenterale oder flüssige Ernährung und Antibiose. Die Antibiotika sollten sensibel auf gramnegative Stäbchen und Anaerobier sein. In der Praxis bewähren sich die Gabe eines Breitspektrumantibiotikums (z.B. Piperacillin/Tazobactam) bzw. Breitspektrum-Cephalosporin in Kombination mit Metronidazol. Eine Besserung der Symptomatik sollte kurzfristig eintreten.

Grundsätzlich weist ein Nichtansprechen der Therapie nach 48-72 Stunden auf einen komplizierteren Verlauf hin und die Therapie sollte überdacht werden [1,38,39].

Zur Rezidivprophylaxe wird im entzündungsfreien Intervall sowie bei asymptomatischen Divertikelträgern ballaststoffreiche Kost unter Einschluss grober Faserstoffe empfohlen. Ziel ist es, den intraluminalen Druck durch vermehrte Stuhlfüllung im Dickdarm zu senken [1,37].

Auch die perkutane Abszessdrainage in Kombination mit Antibiose bei Nachweis von größeren Abszessen im CT ist optional verfügbar [26].

3.8.2 Operative Therapie

Bei der Indikation zur operativen Therapie muss zwischen Notfalleingriffen (freie Perforation mit diffuser Peritonitis, mechanischer Ileus), frühelektiven Eingriffen bei konservativem Therapieversagen und Elektivoperationen (Stenose mit Ileussympomatik, rezidivierende Divertikulitis nach patientenindividuellen Aspekten, Fisteln, rezidivierende Divertikelblutung) unterschieden werden [1,29].

Ein operativer Eingriff zur Entfernung des Entzündungsherdes ist bei den komplizierten Stadien der akuten Divertikulitis indiziert. In Abhängigkeit vom Alter und Komorbidität der Patienten sowie klinischem und paraklinischem Erscheinungsbild kann der Eingriff offen oder laparoskopisch erfolgen [40].

Der laparoskopische Zugangsweg bietet zahlreiche Vorteile gegenüber dem offenen Vorgehen, wie zum Beispiel ein geringeres Operationstrauma, herabgesetztes Schmerzerleben, die Möglichkeit frühzeitiger Mobilisation und die raschere Wiederherstellung der Darmfunktion. Daraus kann eine kürzere Rekonvaleszenz und Hospitalisation resultieren. Langfristige Vorteile des laparoskopischen Zugangsweges sind die geringere Inzidenz von Narbenhernien und Darmobstruktionen [41,42].

Im Gegensatz zu Eingriffen bei Tumorerkrankungen ist das Ziel der operativen Therapie der Sigmadivertikulitis die Entfernung des Entzündungsherdes durch Sigmaresektion darminnah mit Festlegung der Resektionsgrenze oral knapp im Gesunden unter optimaler Erhaltung der Durchblutung, die Vermeidung von Rezidiven und die Reduktion von Symptomen. Der Eingriff kann ein- und mehrzeitig erfolgen.

Unter einzeitigen Verfahren versteht man die Resektion des entzündeten Darmabschnittes mit primärer spannungsfreier Anastomose ohne Anlage eines Kolostomas [43]. Dieses Verfahren gilt als Goldstandard in der Therapie der komplizierten und rezidivierenden Sigmadivertikulitis und erfolgt in der Regel laparoskopisch [41]. Bei unsicherer Anastomosensituation ist die Vorschaltung eines protektiven Ileostomas möglich.

Beim zweizeitigen Vorgehen, das als Diskontinuitätsresektion oder Operation nach Hartmann bezeichnet wird, wird primär der entzündete Darmabschnitt reseziert. Der abführende Schenkel wird blind verschlossen und der orale Schenkel als endständiges Kolostoma ausgeleitet. In einem zweiten Eingriff nach 6 bis 12 Wochen erfolgt die Rückverlagerung der Kolostomie und somit die Wiederherstellung der Darmkontinuität [43]. Indiziert ist dieses Verfahren vor allem in Akutsituationen, wenn die Anlage einer primären Anastomose zu riskant ist. Dies kann z.B. bei schlechtem Allgemeinzustand, kritischen Durchblutungsverhältnissen im Rahmen einer Sepsis,

Darmdilatationen beim Ileus, perioperativen anästhesiologischen Problemen oder beim Hochrisikopatienten vorliegen [27].

Bis zu Beginn der achtziger Jahre wurde ein dreizeitiges Vorgehen, die Operation nach Schloffer, als Verfahren der Wahl in Notfallsituationen, z.B. bei Ileus, favorisiert. Es erfolgte primär keine Resektion des Entzündungsherdes, sondern lediglich die Vorschaltung eines doppelläufigen Kolostomas. Nach 8 bis 12 Wochen wurde der entzündete Darmabschnitt reseziert und erst nach weiteren 8 bis 12 Wochen wurde das vorgeschaltete Kolostomas rückverlagert. Heute wird diese Verfahren aufgrund des hohen Risikos der Anastomosenheilungsstörung und der späten Ausräumung des Entzündungsherds nicht mehr angewandt [1,41].

Desweiteren besteht die Möglichkeit der laparoskopischen Peritoneallavage und Drainage ohne Resektion bei der perforierten Divertikulitis mit eitriger Peritonitis. Sie stellt derzeit noch keine Standardtherapie dar [1,41].

4 Material und Methoden

4.1 Ein-, Ausschlusskriterien und klinisches Regime

Eingeschlossen wurden alle Patienten, die im Zeitraum von 01.01.2009 bis 31.12.2015 in den Helios Kliniken Schwerin aufgrund einer Sigmadivertikulitis stationär behandelt wurden. Davon wurden insgesamt 39% (n=180) operativ und 61% (n=286) konservativ therapiert.

Nicht eingeschlossen wurden Patienten mit einer Divertikulitisblutung.

Die Aufschlüsselung in Prozent auf die einzelnen Jahre zeigt die nachfolgende Abbildung.

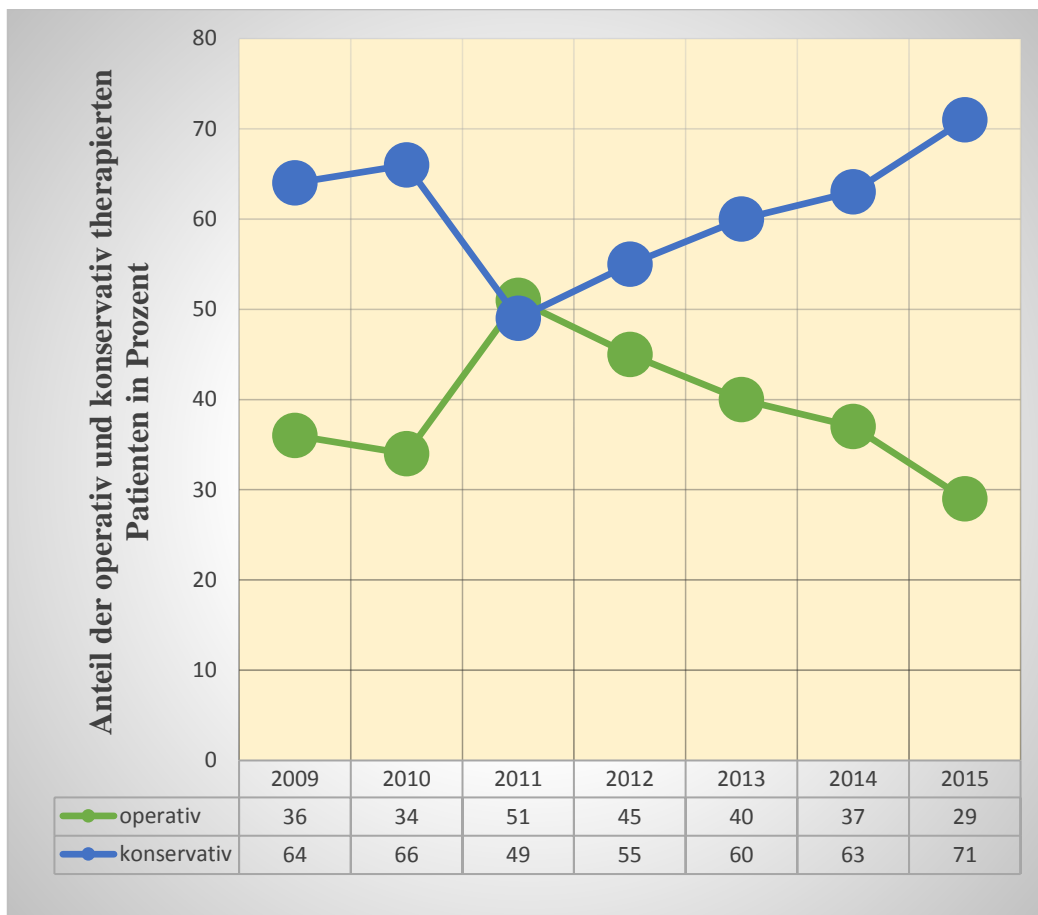


Abbildung 3: Prozentualer Anteil der operativ und konservativ behandelten Patienten in Bezug auf die einzelnen Jahre

Die Therapieentscheidung konservativ versus operativ erfolgte nach Abwägen der individuellen medizinischen Befunde.

Das Aufnahmeregime richtete sich nach dem Aufnahmezustand. Elektive Aufnahmen zur geplanten Operation erfolgten in der Regel direkt in der chirurgischen Klinik nach vorangegangener prästationärer Vorstellung in der Anästhesiesprechstunde.

Bei Akutaufnahmen wurden die Patienten in der zentralen Notaufnahme vorstellig und je nach bestehender Beschwerdesymptomatik zunächst der entsprechenden Fachabteilung (Innere Medizin, Chirurgie, Gynäkologie, Urologie) zugewiesen. Nach klinischer Untersuchung, orientierendem Ultraschall des Abdomens und Labordiagnostik erfolgte gegebenenfalls eine konsiliarische Vorstellung zum Ausschluss einer akuten OP-Indikation und Festlegung des weiteren diagnostischen und therapeutischen Regimes.

4.2 Datenerfassung und -verarbeitung

Anhand der digitalisierten Krankenakten, Operationsberichte, histopathologischen und diagnostischen Befunde einschließlich bildgebender Verfahren und Labordiagnostik wurden die für die Untersuchung relevanten Daten retrospektiv erhoben und in einem Erfassungsbogen in Microsoft Excel 2013 dokumentiert.

Berücksichtigt wurden Alter, Geschlecht, Begleiterkrankungen (beschränkt auf Hypertonie, KHK, Diabetes mellitus und Niereninsuffizienz gemäß Leitlinienbetrachtung), BMI, Aufnahmezustand, stationäre Verweildauer, Beschwerdebeginn, Aufnahmesymptomatik, erfolgte Diagnostik nach Art und Zeitpunkt, konservatives Behandlungsregime, Operationsindikation, Operationszeitpunkt, Operationsverfahren und intraoperativer Befund.

Um eine einheitliche Eingruppierung in die jeweiligen Klassifikationsstadien entsprechend dem Untersuchungsergebnis der bildgebenden Diagnostik zu gewährleisten, wurde nach folgendem Prinzip verfahren:

	Hansen und Stock					CDD					
	I	IIa	IIb	IIc	III	1a	1b	2a	2b	2c	3c
verdickte Darmwand	x	x				x	x				
Peridivertikulitis		x					x				
gedeckt perforierte Sigmadivertikulitis mit Luftnachweis			x					x			
gedeckt perforierte Sigmadivertikulitis mit Abszedierung			x						x		
freie Perforation				x						x	
Stenose					x						x
Fistel					x						x

Tabelle 5: Eingruppierung der Untersuchungsbefunde der bildgebenden Diagnostik in die Klassifikation nach Hansen und Stock und CDD

Aus den so ermittelten Klassifikationsstadien ergab sich eine OP-Indikation gemäß nachfolgendem Grundsatz:

		OP-Indikation	
		ja	nein
Stadieneinteilung nach Hansen und Stock	0		x
	I		x
	IIa	x	
	IIb	x	
	IIc	x	
	III + < 2 Schübe		x
	III + \geq 2 Schübe	x	
Stadieneinteilung nach CDD	0		x
	1a		x
	1b		x
	2a	x	
	2b	x	
	2c	x	
	2c1	x	
	2c2	x	
	3a		x
	3b		x
	3c	x	

Tabelle 6: OP-Indikation nach Klassifikationsstadium

Die Deskription erfolgte durch Angabe absoluter und relativer Häufigkeiten. Alter, BMI und stationäre Verweildauer wurden anhand von Mittelwert sowie Minimum und Maximum beschrieben. Die Behandlungstage wurden durch Angabe des Medians beschrieben.

Der Mann-Whitney-U-Test wurde verwendet, um die Jahre 2009 und 2015 hinsichtlich der Verteilung der Verweildauer zu vergleichen. Um zu testen, ob Behandlungsjahr (2009 oder 2015) und ein kategoriales Merkmal unabhängig sind, wurde der exakte Fisher-Test oder der Chi-Quadrat-Test auf Unabhängigkeit benutzt.

Mit einem Maximum-Likelihood Test wurde im Rahmen einer logistischen Regression geprüft, ob sich die Klassifikation nach CDD und die Klassifikation nach Hansen und Stock hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit für eine OP-Indikation unterscheiden. Der Übereinstimmungsgrad der beiden Klassifikationen wurde anhand des Übereinstimmungsmaßes Kappa quantifiziert. Dabei wurde die Interpretation des Übereinstimmungsgrades von Landis/Koch übernommen [44] (Kappa < 0: poor , 0-0.2: slight, 0.21-0.4: fair, 0.41-0.6: moderate, 0.61-0.8: substantial, 0.81-1: almost perfect).

Alle statistischen Tests erfolgten zweiseitig zum Signifikanzniveau 0.05. Für die Datenanalyse wurde Stata/IC 14.2 for Windows benutzt.

5 Ergebnisse

5.1 Patienten

5.1.1 Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten

Im Zeitraum 01.01.2009 bis 31.12.2015 wurden 43,6% männliche (n=203) und 56,4% weibliche Patienten (n=263) unter der Diagnose akute oder chronische Sigmadivertikulitis stationär aufgenommen.

Die prozentuale Aufschlüsselung der einzelnen Jahre zeigt die nachfolgende Abbildung.

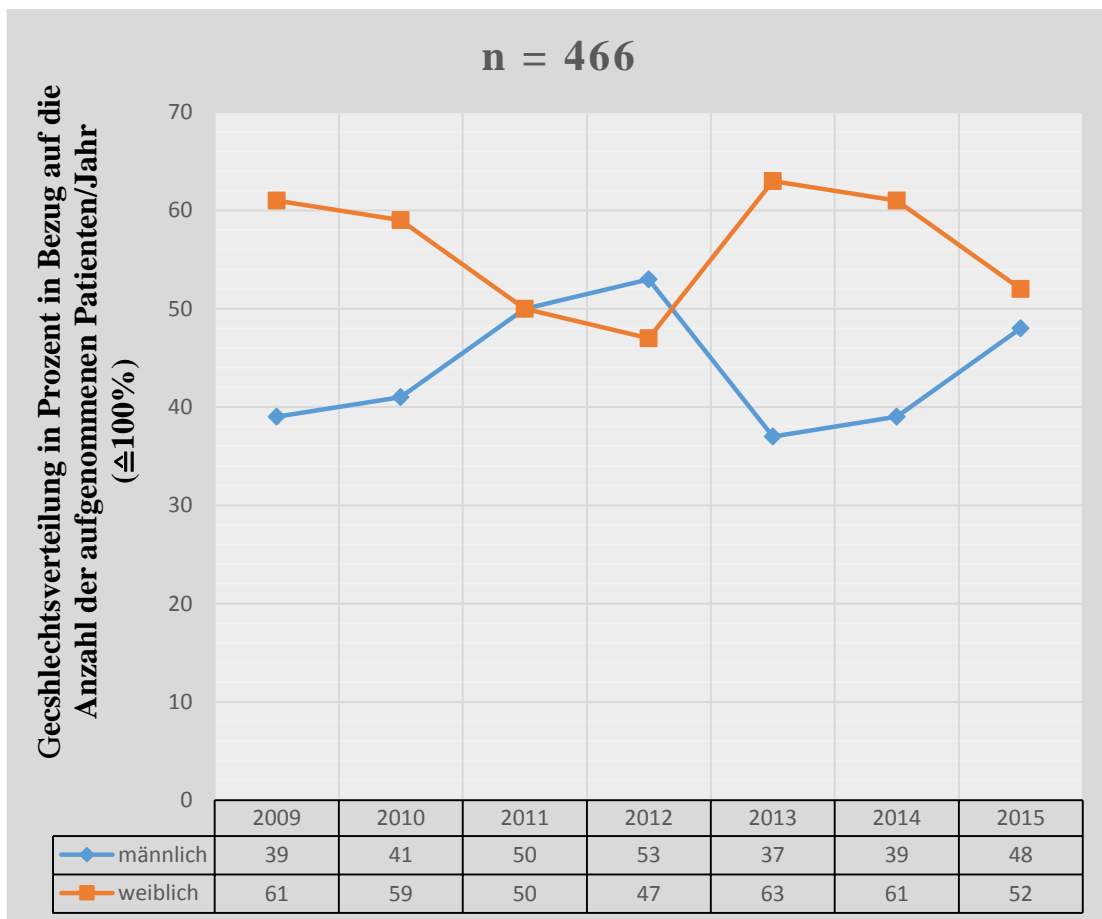


Abbildung 4: Anzahl der männlichen und weiblichen Patienten in Prozent bezogen auf 100% pro Jahr mit der Diagnose Sigmadivertikulitis im Zeitraum 01.01.2009- 31.12.2015

Die Patienten waren im Mittel 61,1 Jahre (25-98 Jahre) alt. Die Altersmittelwerte der einzelnen Jahre sind in Abbildung 5 zusammengefasst.

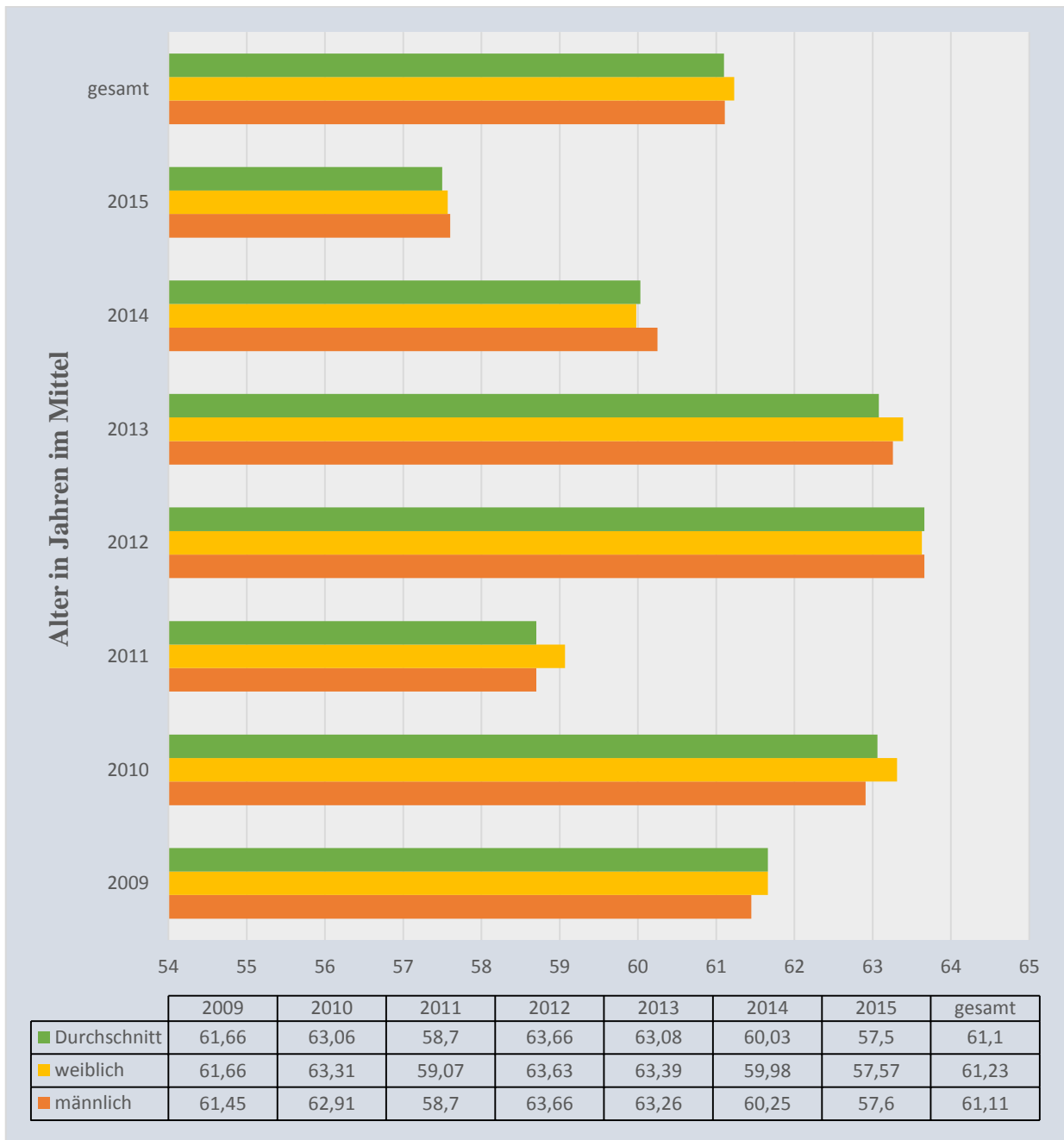


Abbildung 5: Durchschnittliches Alter der männlichen und weiblichen Patienten

5.1.2 BMI und Begleiterkrankungen

Der BMI lag im Gesamtmittel bei den 466 erfassten Patienten bei 26,91kg/m² (17,71-47,04 kg/m²).

Die Durchschnittswerte der einzelnen Jahre sind in Abbildung 6 zusammengefasst.

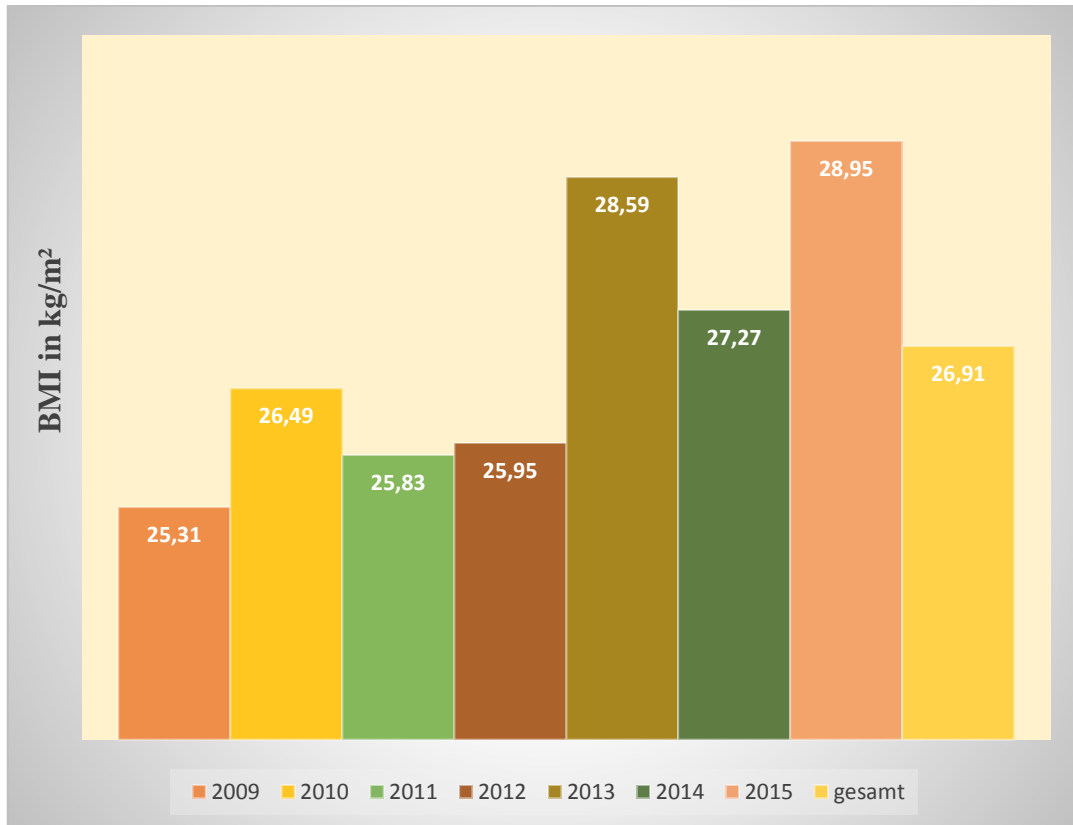


Abbildung 6: BMI im Mittel in kg/m²

Bezüglich bestehender Begleiterkrankungen ergab die Auswertung eine Hypertonie bei 61% (n=284) der Patienten, bei 24% (n=114) eine KHK, bei 13,3% (n=62) ein Diabetes mellitus und bei 10% (n=62) eine Niereninsuffizienz (nicht differenziert nach Stadium) des Gesamtkollektivs. Einige der Patienten wiesen mehrere der erfassten Begleiterkrankungen auf. Die Erkrankungshäufigkeit wurde jede für sich in Bezug zur Gesamtpopulation betrachtet.

5.2 Stationäre Gesamtaufenthaltsdauer

Im Mittel lagen die Patienten mit der Entlassungsdiagnose Sigmadivertikulitis 10,21 Tage (3-58 Tage) stationär (Abbildung 7).

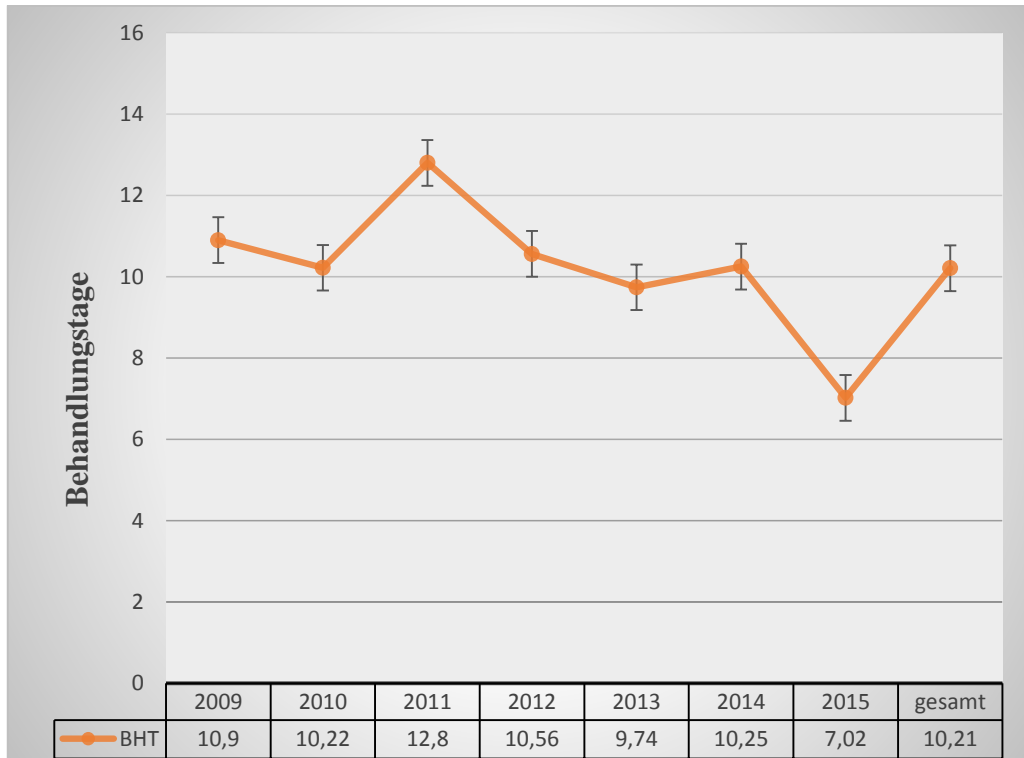


Abbildung 7: Anzahl der Behandlungstage (BHT) im Jahresdurchschnitt

Im Durchschnitt lagen die akut aufgenommenen Patienten mit der Entlassungsdiagnose Sigmadivertikulitis betrachtet über den Gesamtzeitraum 10,11 Tage (3-58 Tage) stationär und diejenigen, die elektiv aufgenommen wurden, 10,324 (8-45) Tage.

Die stationäre Verweildauer der einzelnen Jahre ist in Abbildung 8 zusammengefasst.

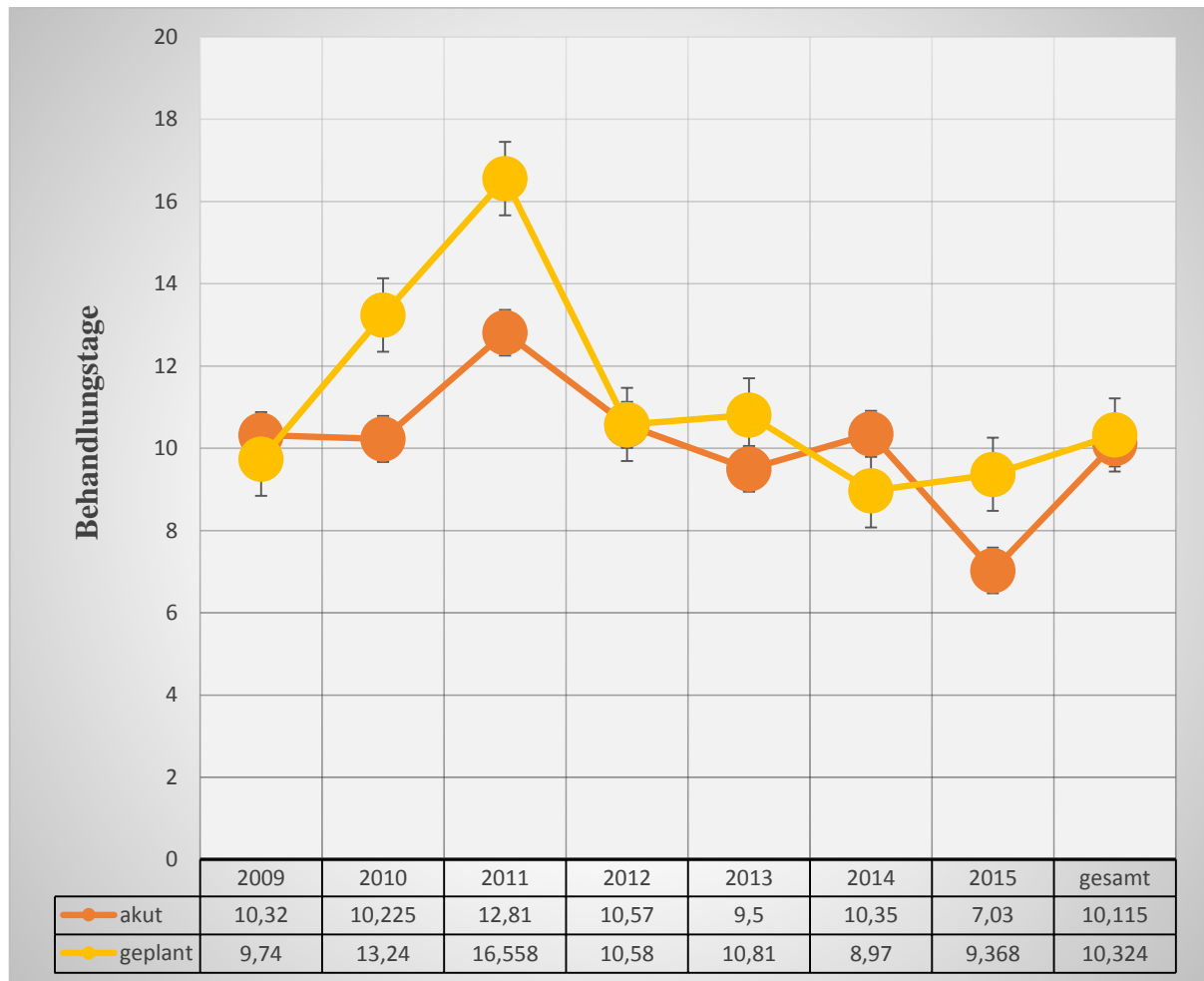


Abbildung 8: Anzahl der Behandlungstage abhängig vom Aufnahmestatus akut versus elektiv

Im Median lagen die Patienten mit der Entlassungsdiagnose Sigmadivertikulitis, die operativ behandelt wurden, 13,83 Tage (8-58 Tage) stationär und die konservativ behandelten 8,03 Tage (3-30 Tage).

Nach Aufschlüsselung der einzelnen Jahre ergibt sich folgende Verteilung, die in Abbildung 9 zusammengefasst ist.

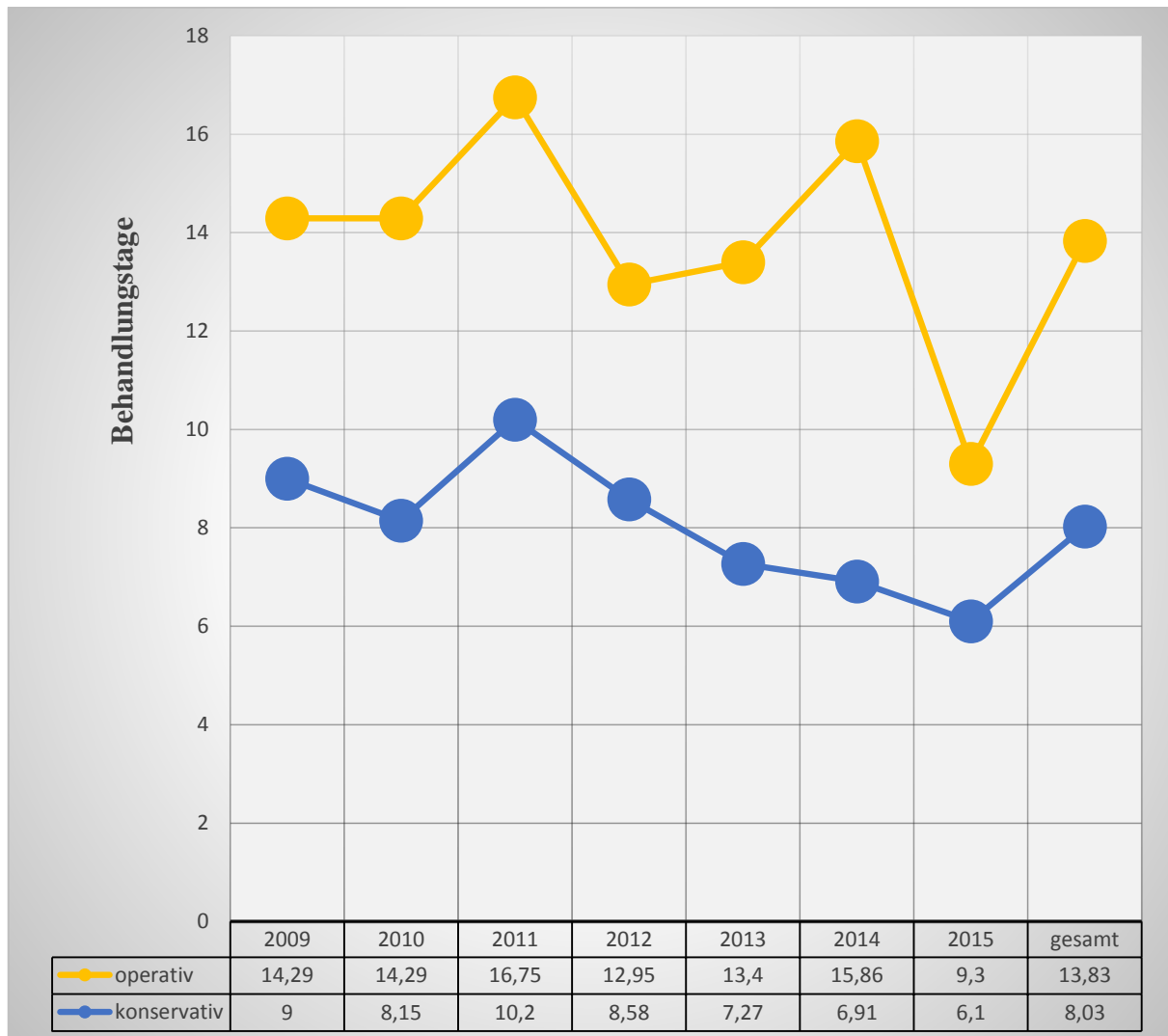


Abbildung 9: Anzahl der Behandlungstage differenziert nach Therapie operativ versus konservativ

5.3 Aufnahmezustatus

74,7% (n=348) der untersuchten Patienten wurden akut und 25,3% (n=118) geplant aufgenommen.

Die ermittelten Daten der einzelnen Jahre sind in Abbildung 10 zusammengefasst.

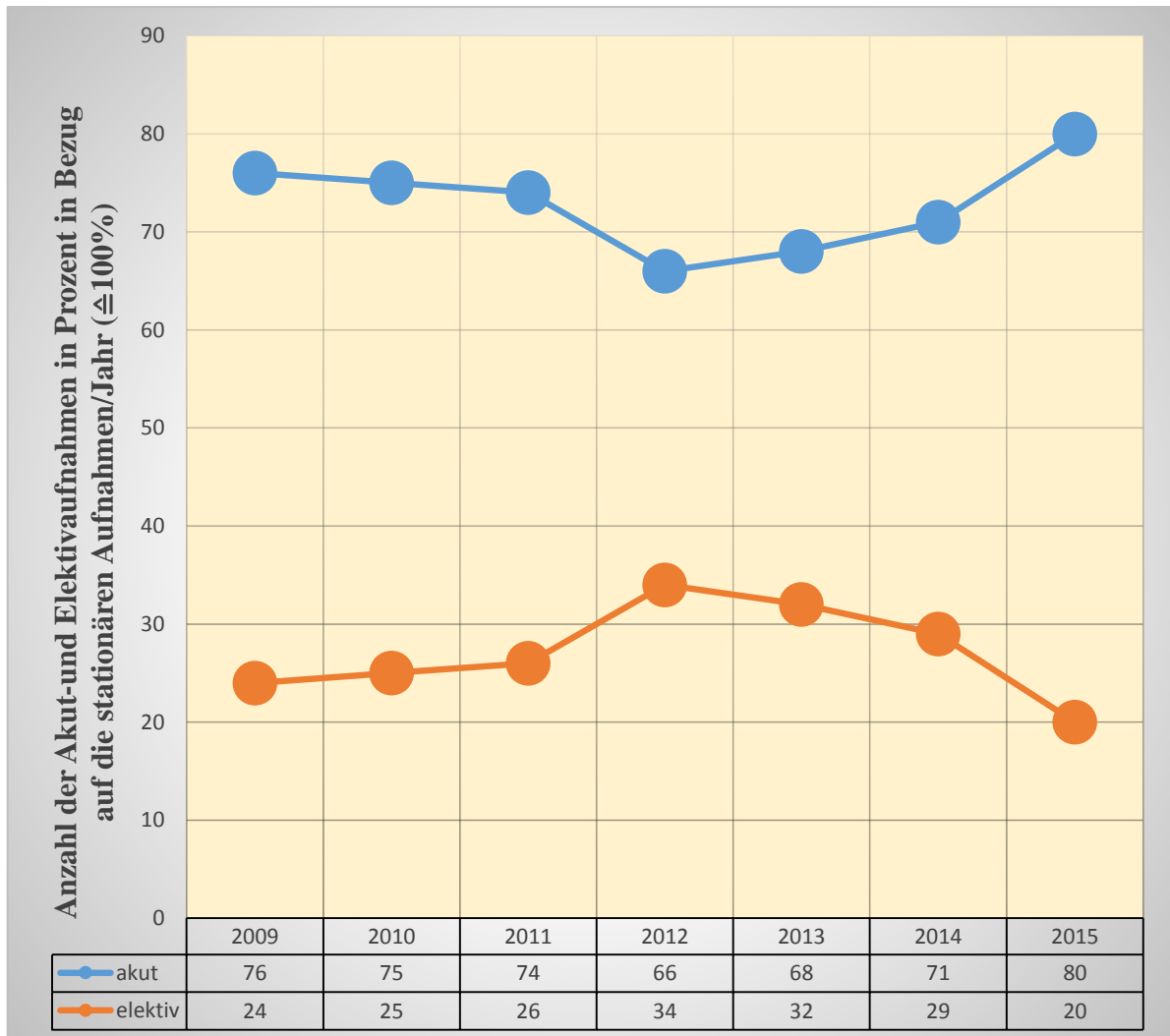


Abbildung 10: Prozentualer Anteil der akut und geplant aufgenommenen Patienten im Zeitraum 01.01.2009 – 31.12.2015 in den einzelnen Jahren

5.4 Beschwerdesymptomatik bei Akutaufnahme

Von insgesamt 348 akut aufgenommenen Patienten klagten

- 97% (n=339) der Patienten über Schmerzen im Bereich des Unterbauches (=DS li UB) und
- 26% (n=91) über Stuhlunregelmäßigkeiten

Klinisch fand sich bei

- 96% (n=333) ein Druckschmerz im Bereich des linken Unterbauches
- 26% (n=92) Peritonismus
- 2% (n=7) eine tastbare Resistenz im linken Unterbauch (=li UB)

Jeder Symptomenkomplex wurde für sich betrachtet in Bezug auf die Gesamtzahl der akut aufgenommenen Patienten. Die Mehrheit der untersuchten Patienten hatte mehrere Symptome.

Von den 91 erfassten Patienten mit Stuhlunregelmäßigkeiten bestanden bei

- 54% (n=49) Diarrhoe
- 41% (n=37) Obstipation und bei
- 5% (n=5) Stuhlverhalt

Bei 351 aller aufgenommenen Patienten (75%) bestand eine Beschwerdesymptomatik unterschiedlicher Zeitdauer:

- 25% (n=90) seit dem Vortag der stationären Aufnahme
- 13% (n=44) seit dem Aufnahmetag
- 15 % (n=53) seit 2 Tagen
- 20% (n=70) seit 3 bis 4 Tagen
- 12% (n=43) seit 5 bis 7 Tagen
- 8% (n=27) seit 8-14 Tagen
- 7% (n=24) seit 3 Wochen und länger

5.5 Diagnostik

5.5.1 Labor

Im Aufnahmelabor der akut aufgenommenen Patienten wurden unter anderen folgende Parameter erfasst: CRP- Wert, Anzahl der Leukozyten und Urinstatus.

Die CRP-Werte der akut aufgenommenen Patienten waren bei 7% (n=23) des Patientenkollektivs im Normbereich, bei 13% (n=44) Werte zwischen 5 und 20 mg/l, bei 40% (n=138) Werte zwischen 21 und 100 mg/l und bei 38% (n=131) oberhalb von 100 mg/l. Bei einem Patienten wurde kein Wert bestimmt bzw. dokumentiert.

Abbildung 11 zeigt die erhobenen Daten der einzelnen Jahre.

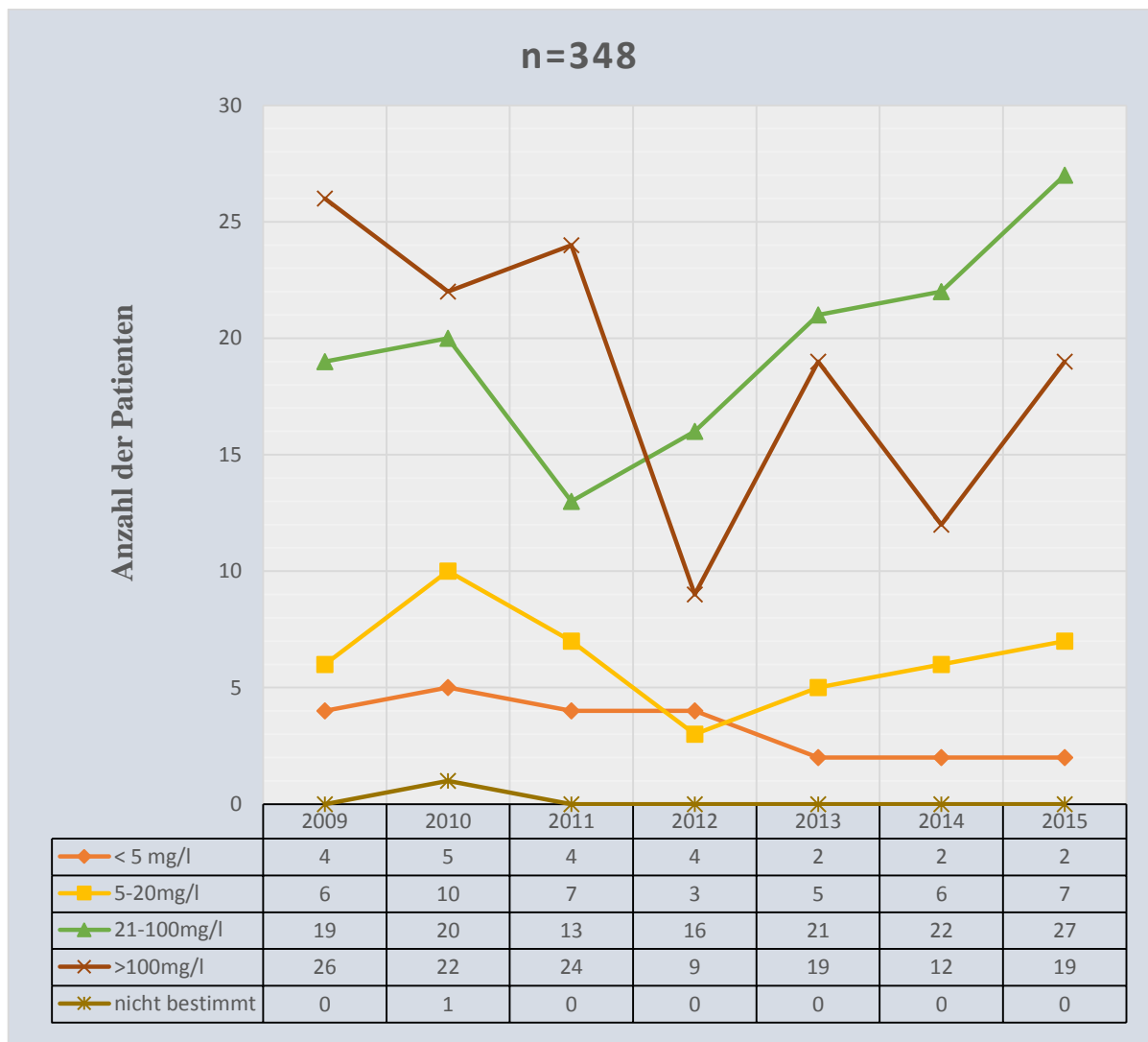


Abbildung 11: CRP- Wert im Aufnahmelabor bei Akutaufnahme

Betrachtet man die operativ behandelten Patienten (n=180) erfolgte die Bestimmung der Leukozytenzahl in Gpt/l bei 99% (n=179). Bei 63% (n=113) des Patientenkollektivs wurde keine Abweichung vom Normbereich gemessen, bei 2% (n=4) bestand eine Leukopenie und bei 35% (n=62) eine Leukozytose.

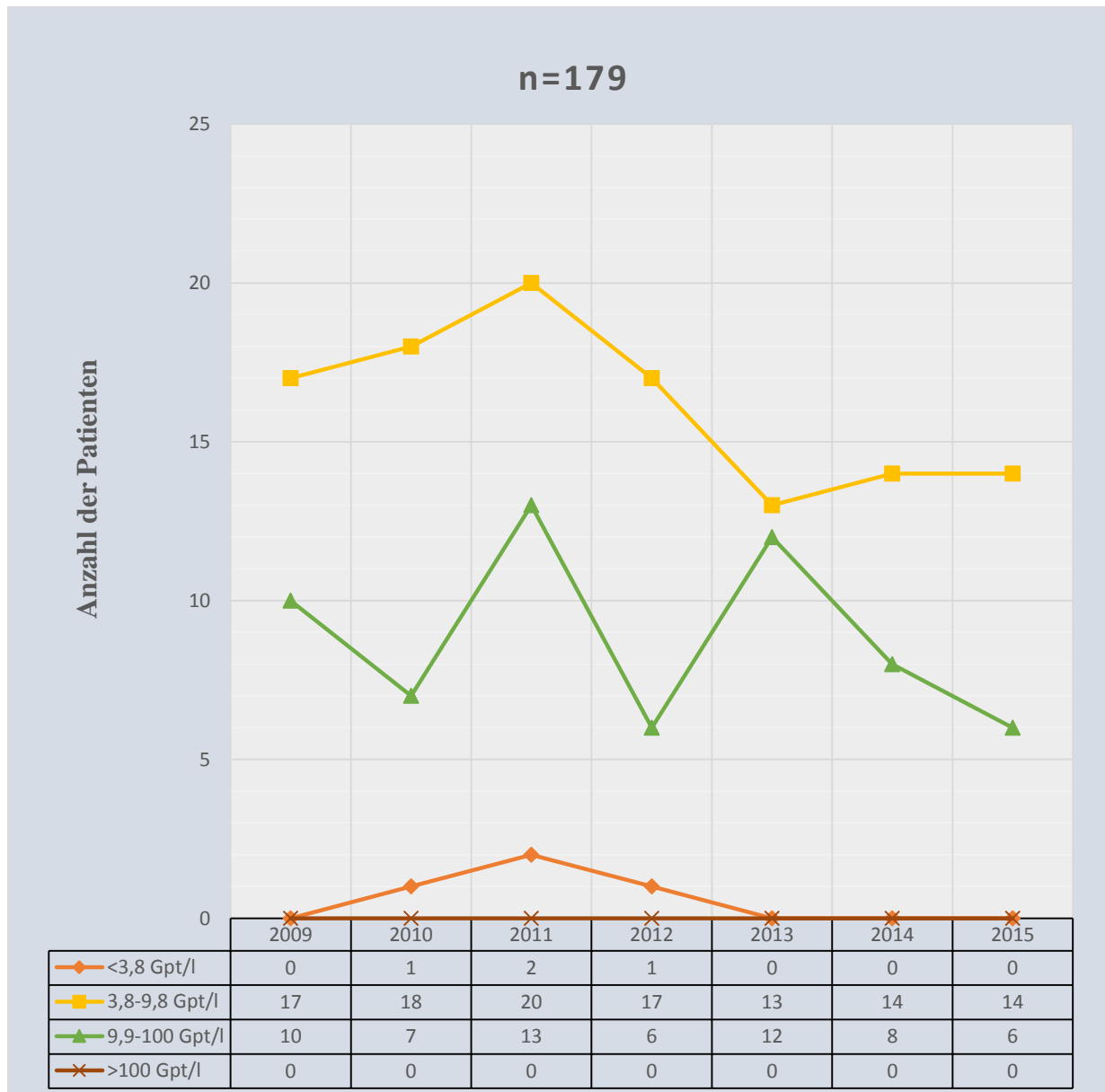


Abbildung 12: Anzahl der Leukozyten im Aufnahmelabor der operativ behandelten Patienten

Betrachtet man die konservativ behandelten Patienten (n=286) erfolgte die Bestimmung der Leukozytenzahl in Gpt/l bei 97% (n=276). Es fanden sich bei 36% (n=99) Werte im Normbereich, bei 1 % (n=4) eine Leukopenie und bei 63% (n=173) eine Leukozytose.



Abbildung 13: Anzahl der Leukozyten im Aufnahmelabor der konservativ behandelten Patienten

Betrachtet man nur die akut aufgenommenen Patienten (n=348) wurde bei 66% (n=230) des Gesamtkollektivs der Urinstatus im Aufnahmelabor bestimmt. Dabei fand sich bei 24% (n=56) der Patienten ein pathologischer Urinbefund. Die übrigen 76% (n=174) hatten einen unauffälligen Urinstatus.

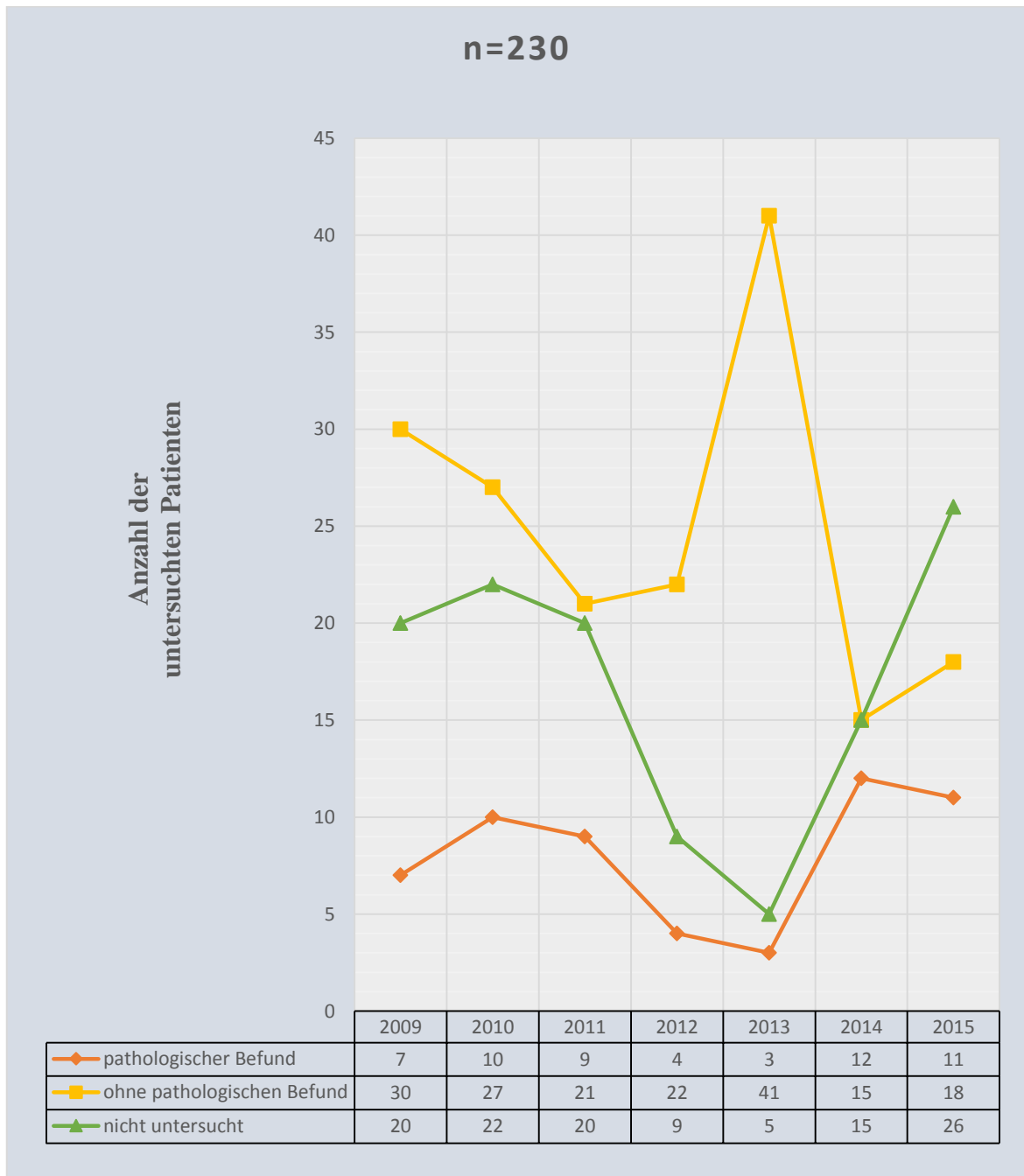


Abbildung 14: Urinstatus im Aufnahmelabor der Patienten mit Akutsymptomatik

5.5.2 Bildgebende Untersuchungen

5.5.2.1 Sonographie des Abdomens

67% (n=314) der im Zeitraum 01.01.2009-31.12.2015 insgesamt aufgenommenen Patienten mit der Diagnose Sigmadivertikulitis (n=466) wurden sonographisch untersucht. 87% (n=302) der im Zeitraum 01.01.2009-31.12.2015 akut aufgenommenen Patienten mit der Diagnose Sigmadivertikulitis (n=348) wurden sonographisch untersucht.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Verteilung der einzelnen Jahre (Abbildung 15).

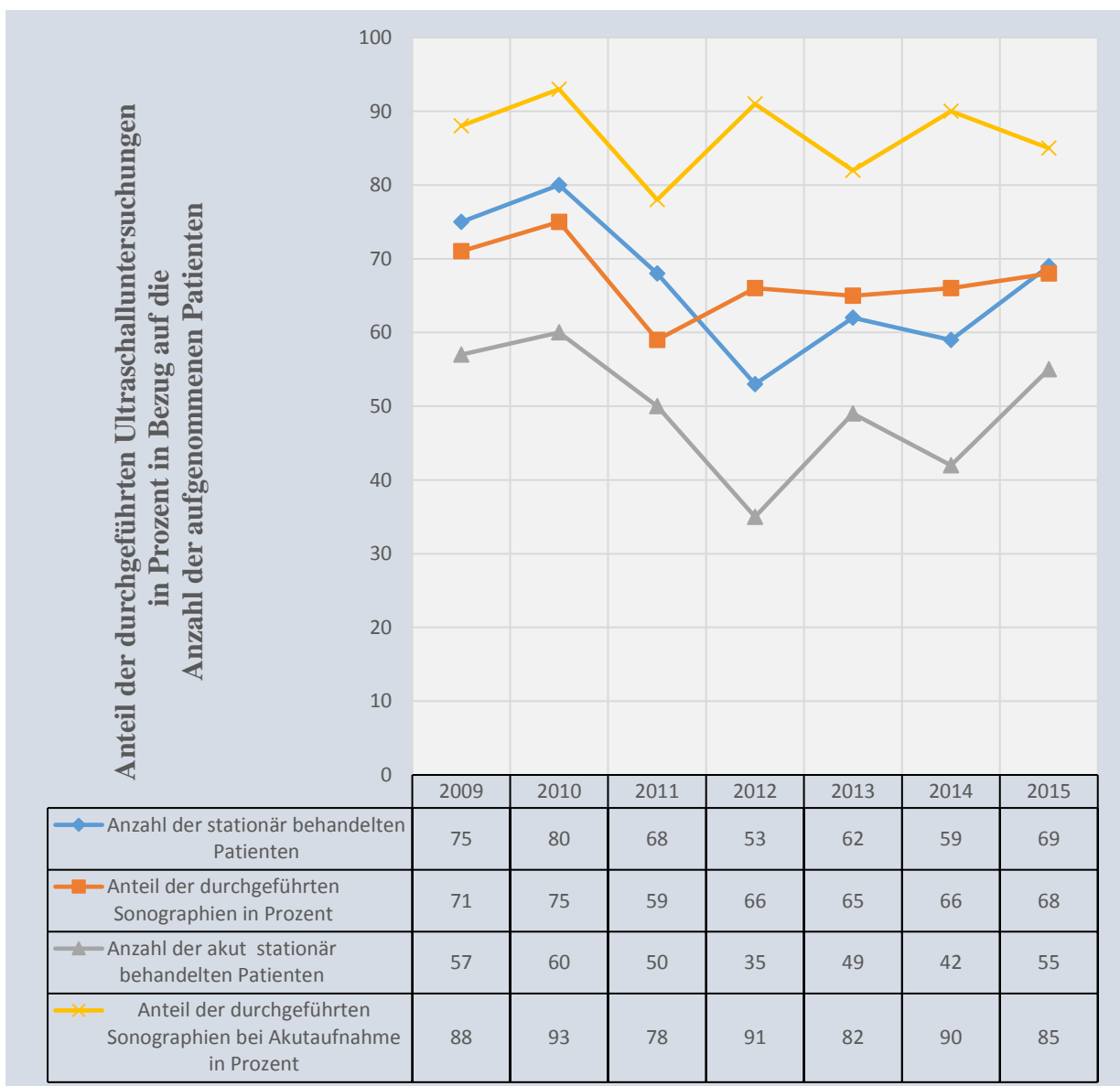


Abbildung 15: Anteil der erfolgten Ultraschalluntersuchungen in der Gesamt- und Akutaufnahme

Von den 67% (n=314) der im Zeitraum 01.01.2009-31.12.2015 aufgenommenen Patienten mit der Diagnose Sigmadivertikulitis, die sonographisch untersucht worden, wurden 79% (n=249) bereits am Aufnahmetag, 14% (n=43) am Folgetag und 7% (n=22) im Verlauf sonographiert.

Die Aufgliederung der einzelnen Jahre ist in Abbildung 16 zusammengefasst.

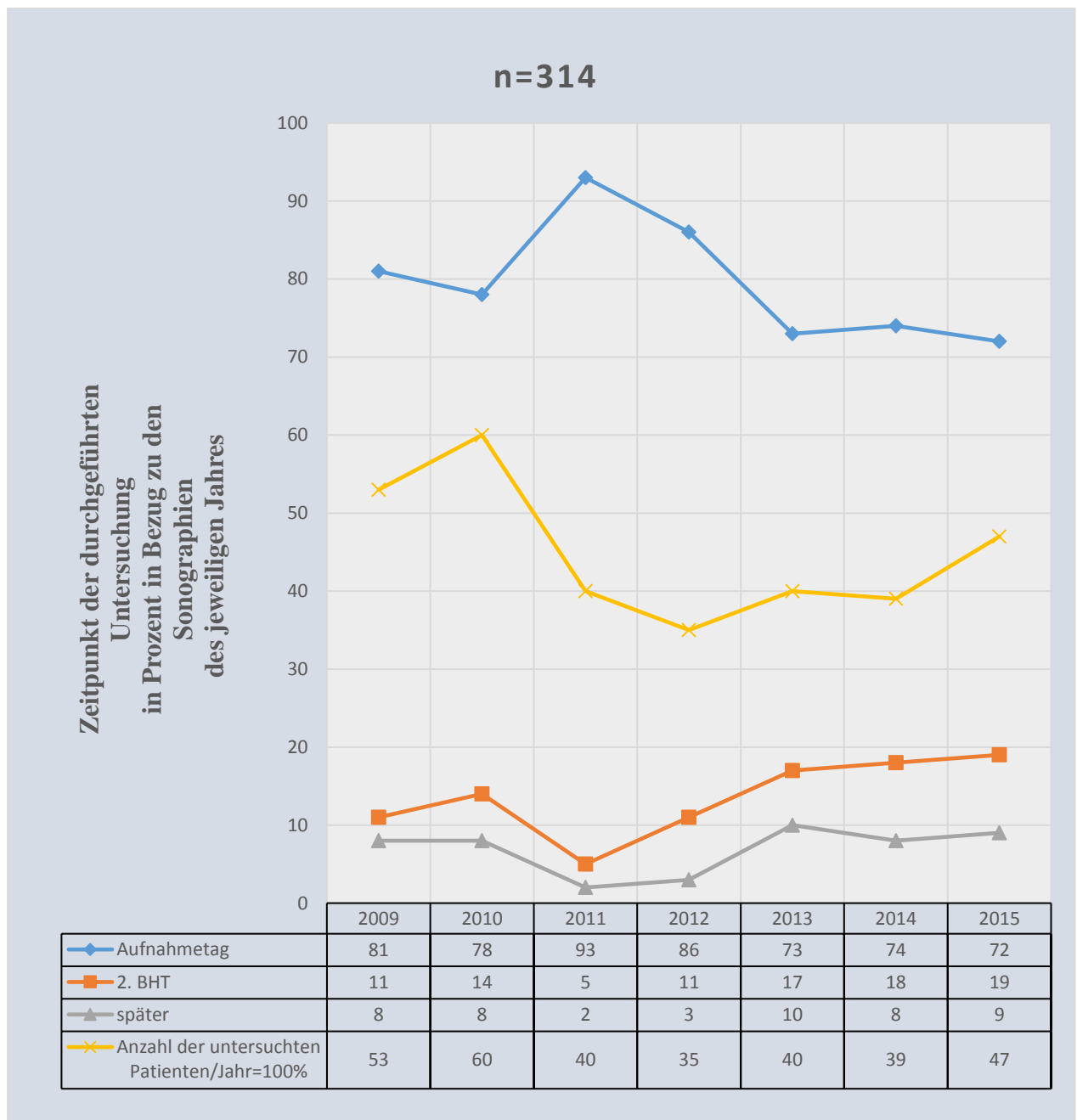


Abbildung 16: Zeitpunkt der durchgeführten Sonographie

In der Akutaufnahme wurde bei 87% (n=302) der Patienten eine Abdomen-Sonographie durchgeführt. Differenziert nach dem Zeitpunkt wurden 81% (n=245) am Aufnahme-tag, 14% (n=41) am Folgetag und 5% (n=16) im Verlauf sonographiert.

Die ermittelten Daten der einzelnen Jahre sind in Abbildung 17 zusammengefasst.

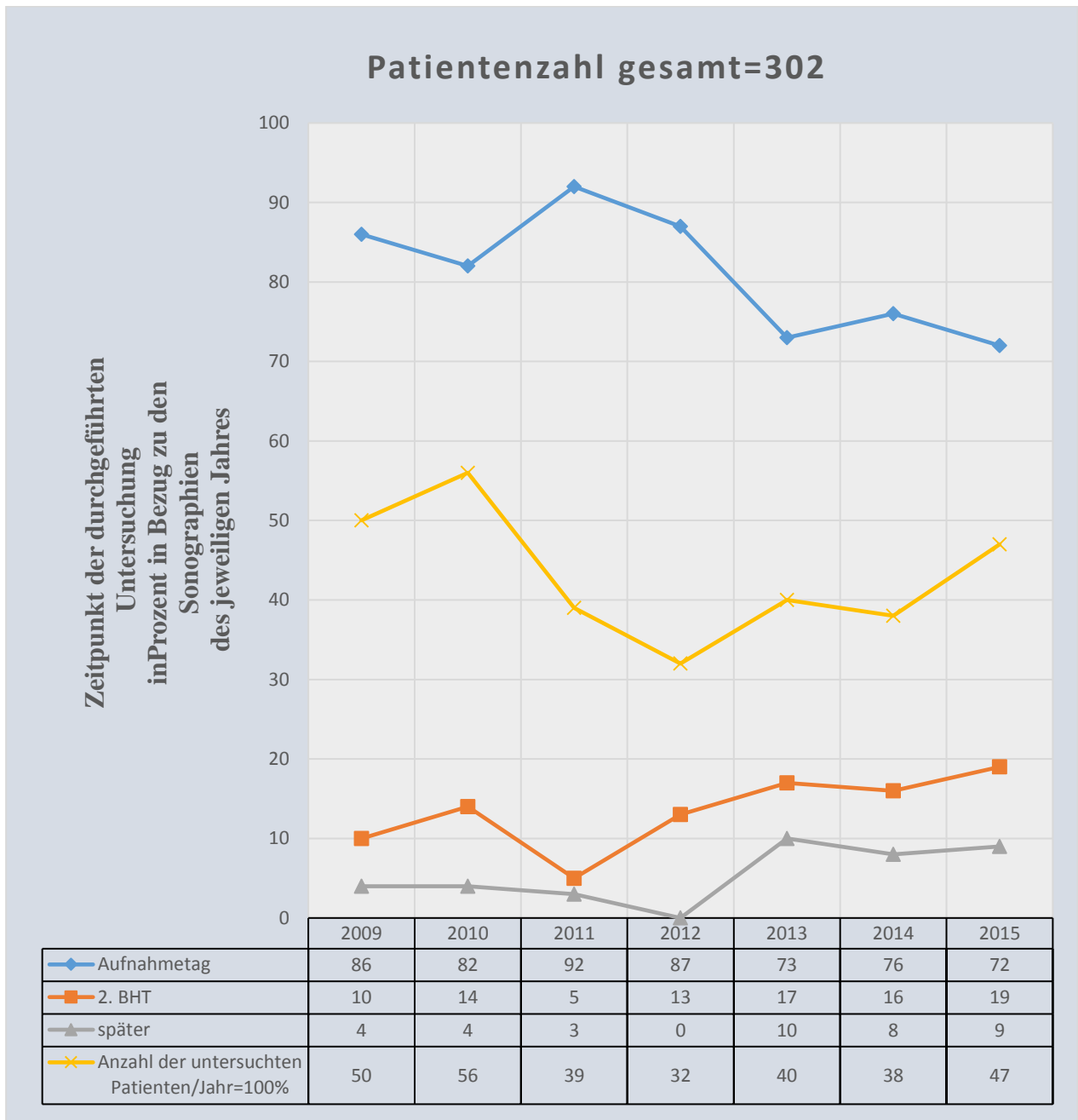


Abbildung 17: Zeitpunkt der durchgeführten Sonographie bei Akutaufnahme

Von den insgesamt 466 Patienten wurden 314 (67%) sonographiert, wobei 374 Einzelbefunde erhoben wurden, da einige Patienten mehrere Einzelbefunde aufwiesen.

Dabei zeigte sich bei 55% (n=205) eine verdickte Darmwand. In 5% (n=21) der erfassten Fälle ließ sich zusätzlich freie Flüssigkeit nachweisen. Nachweis einer Kokarde oder eines Abszesses in jeweils 8 % (jeweils n=29) der Fälle. Kein pathologischer Befund fand sich sonographisch in 24% (n=90) der Fälle.

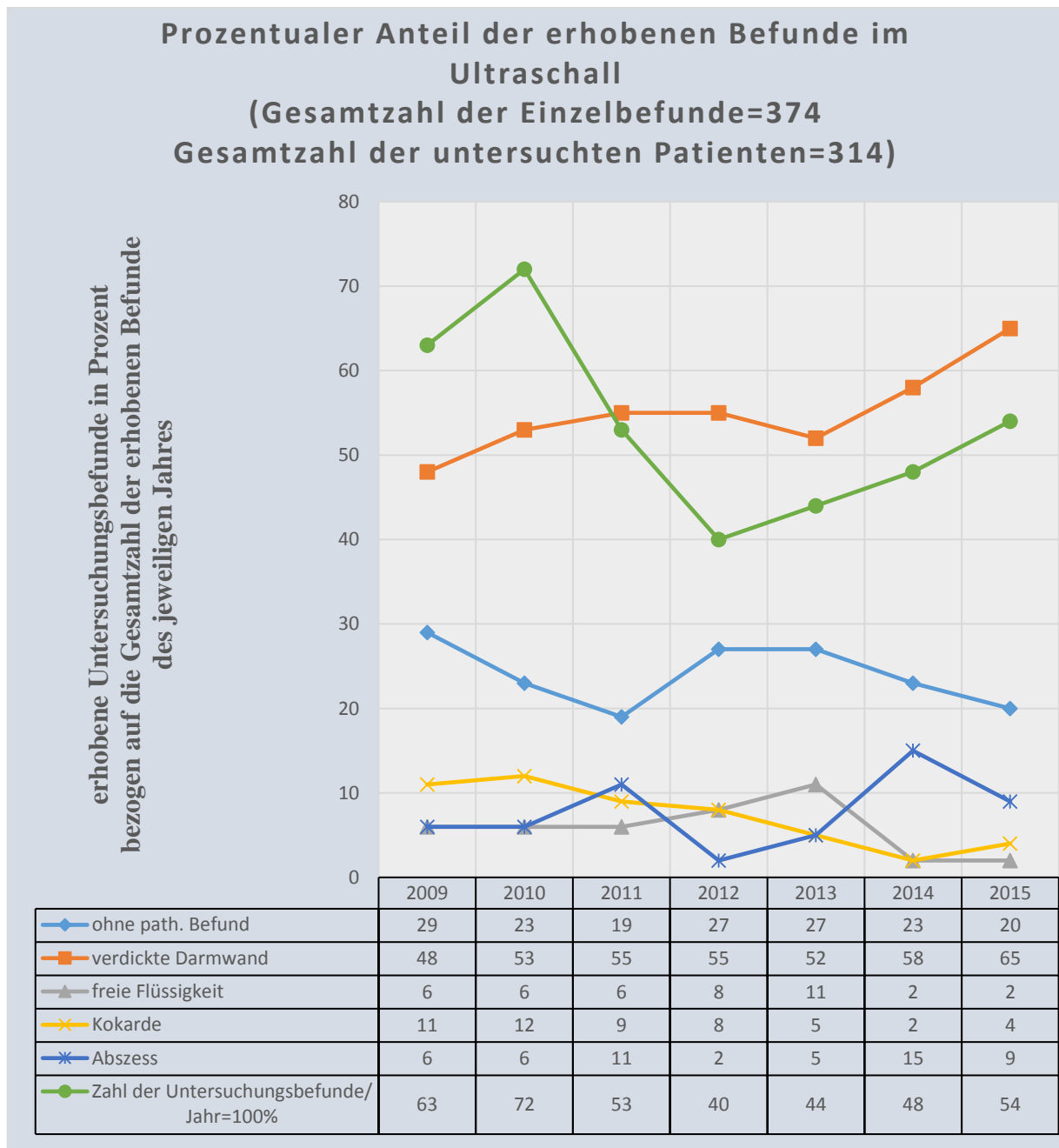


Abbildung 18: Ultraschallbefunde

5.5.2.2 CT Abdomen

70% (n=326) der im Zeitraum 01.01.2009-31.12.2015 insgesamt aufgenommenen Patienten mit der Diagnose Sigmadivertikulitis (n=466) wurden computertomographisch untersucht. 91% (n=316) der im Zeitraum 01.01.2009-31.12.2015 akut aufgenommenen Patienten mit der Diagnose Sigmadivertikulitis (n=348) wurden computertomographisch untersucht.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Verteilung der einzelnen Jahre (Abbildung 19).

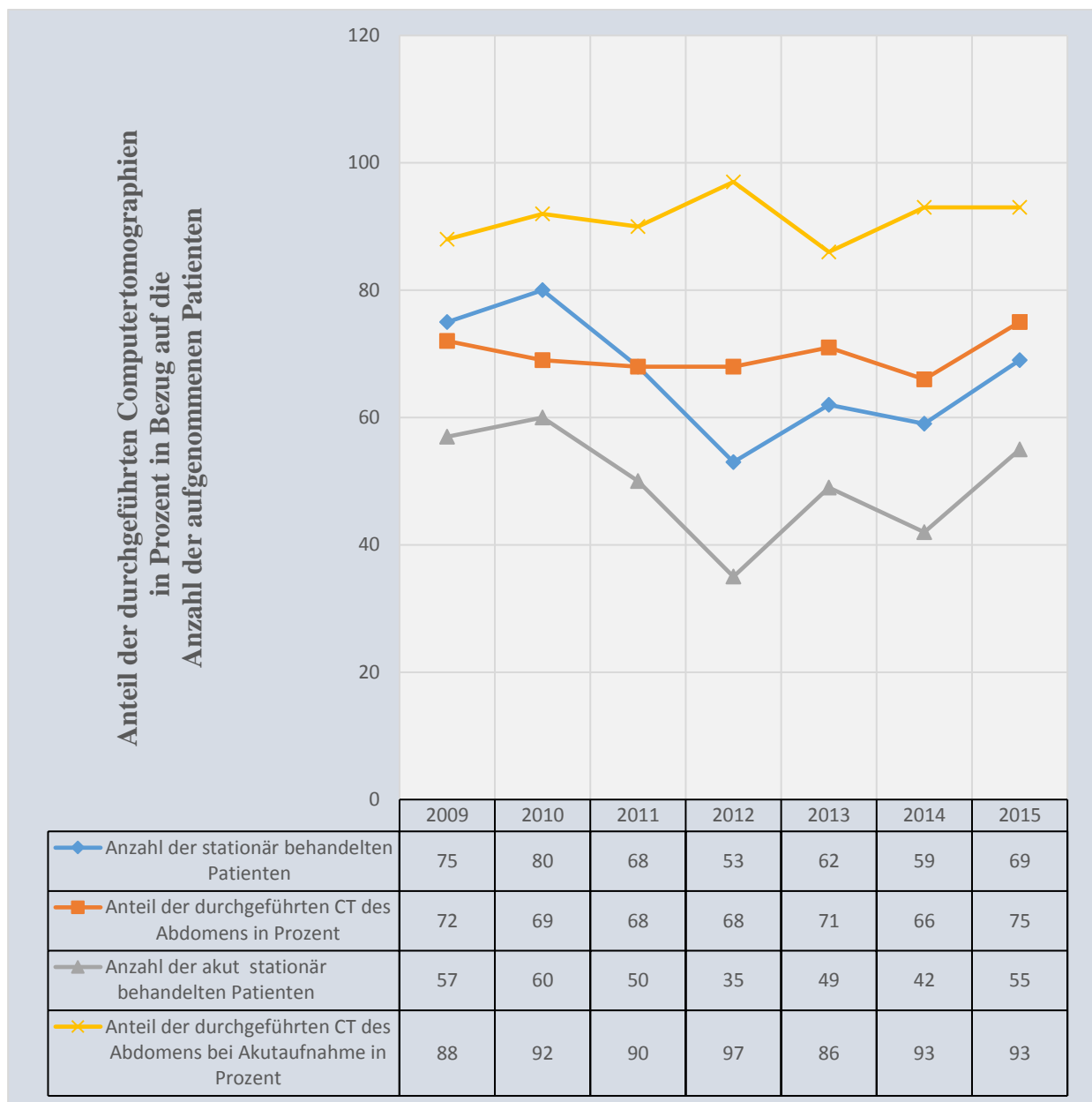


Abbildung 19: Anteil der erfolgten CT des Abdomens in der Gesamt- und Akutaufnahme

Bei 3% (n=9) der Patienten (n=326) fand die Untersuchung bereits im Vorfeld ambulant statt, bei 30% (n=99) am Aufnahmetag, bei 22% (n=73) am Folgetag und 45% (n=145) erfolgte die Untersuchung im Verlauf.

Die Aufschlüsselung der einzelnen Jahre ist in Abbildung 20 zusammengefasst.

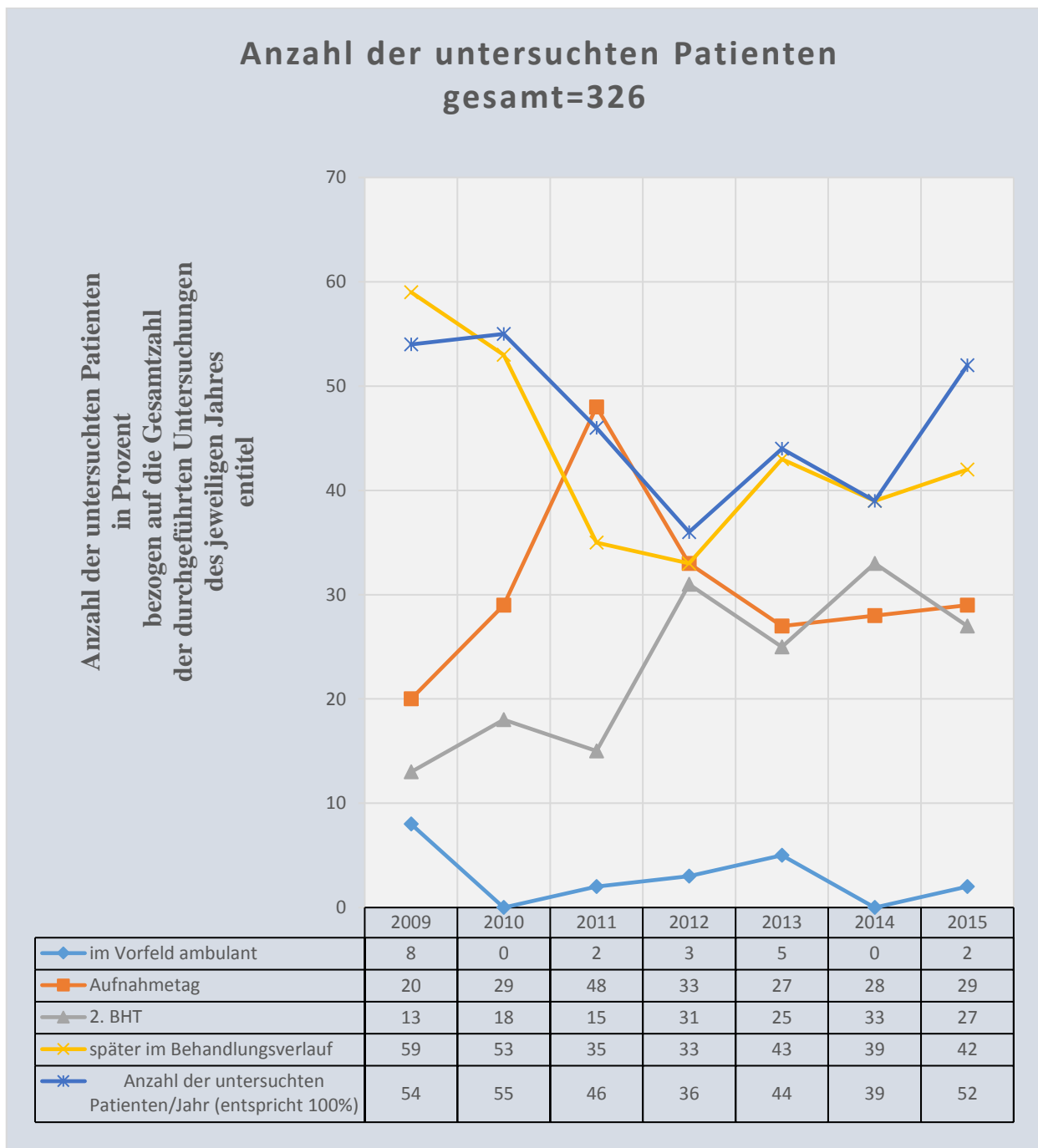


Abbildung 20: Zeitpunkt der durchgeführten Computertomographie des Abdomens

In der Akutaufnahme wurde bei 91% (n=316) der Patienten im Gesamtbetrachtungszeitraum eine Computertomographie des Abdomens durchgeführt. Differenziert nach dem Zeitpunkt wurden 1% (n= 3) bereits im Vorfeld ambulant, 31% (n=97) am Aufnahmetag, 23% (n=72) am Folgetag und 45% (n=144) im Verlauf untersucht.

Ein Überblick über die ermittelten Daten der einzelnen Jahre bietet Abbildung 21.

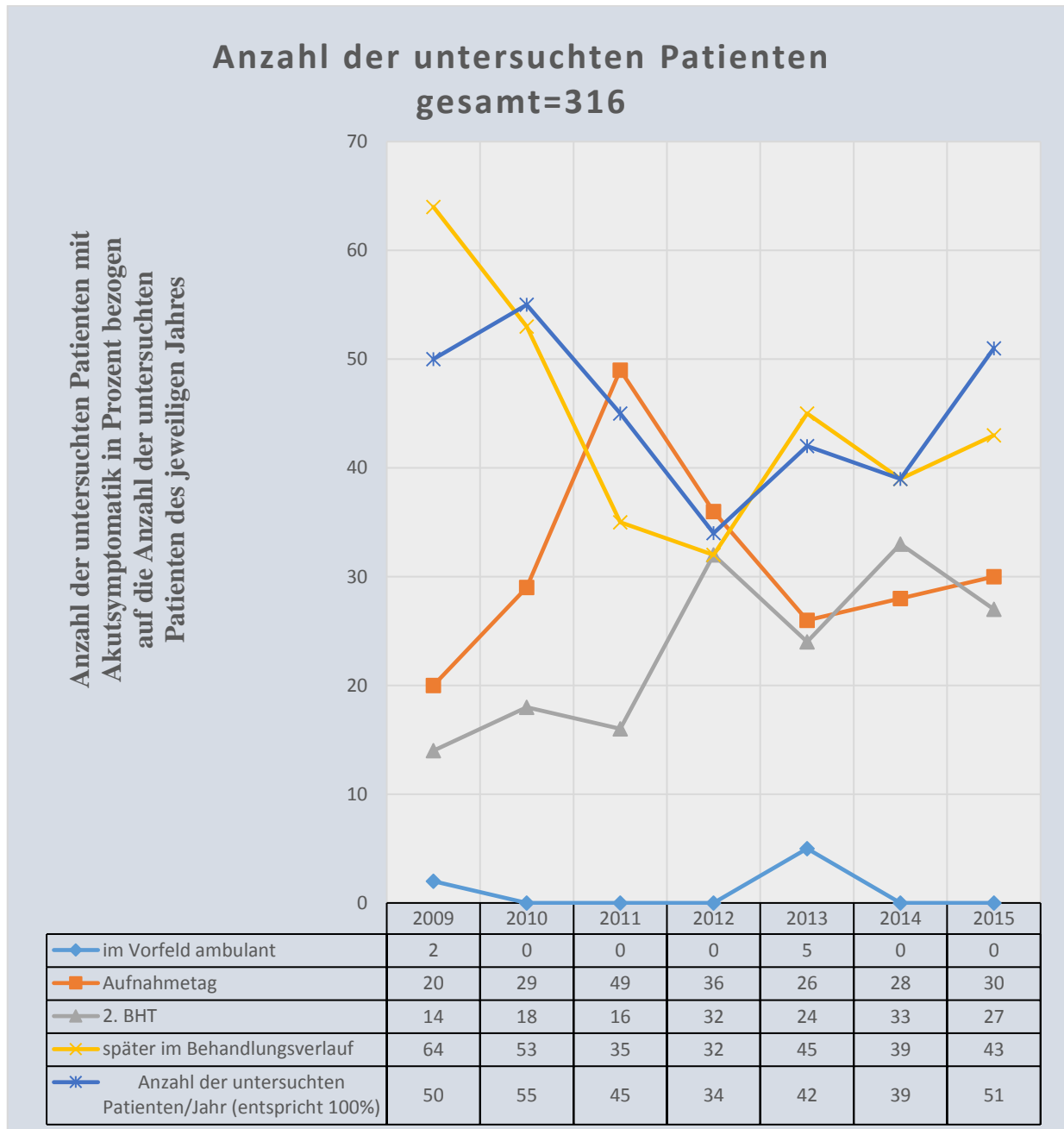


Abbildung 21: Zeitpunkt der durchgeführten Computertomographie des Abdomens bei Akutaufnahme

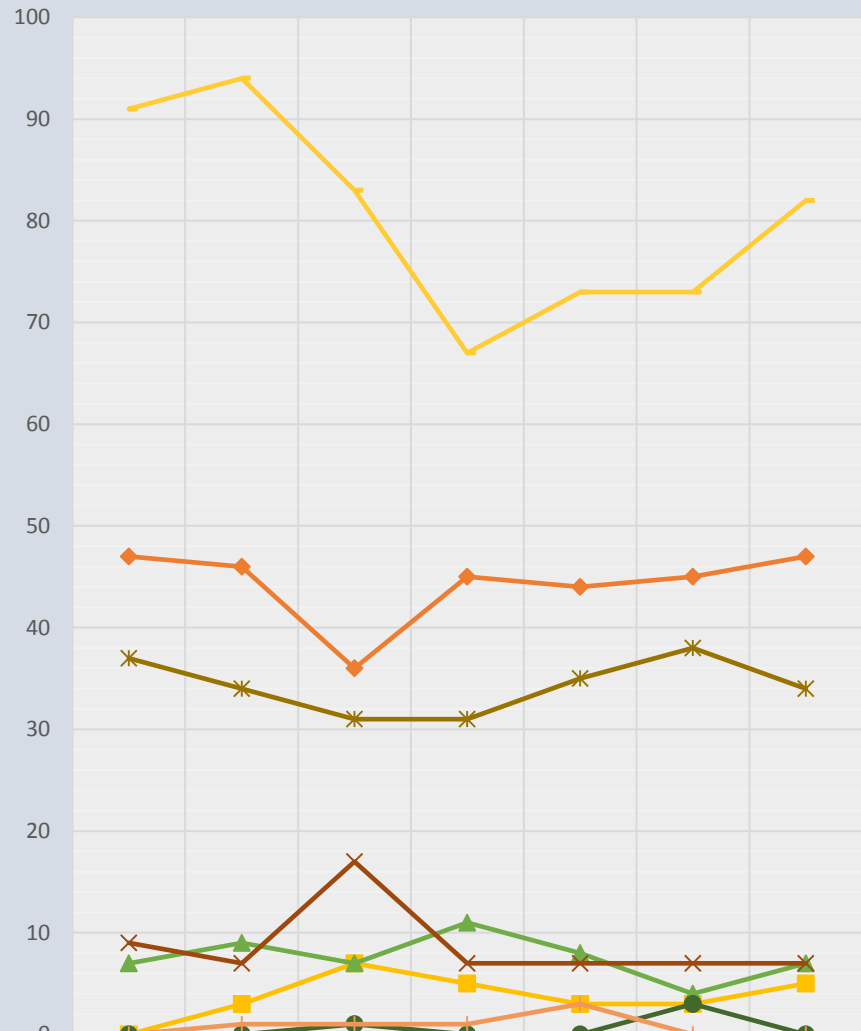
Von den insgesamt 348 akut aufgenommenen Patienten wurden 316 mittels CT untersucht. Dabei zeigte sich bei 81% (n=248) eine verdickte Darmwand. In 6% (n=20) der erfassten Fälle ließ sich eine freie Perforation nachweisen. Nachweis einer gedeckten Perforation mit Luft in 14 % (n=42) und mit Abszess in 16% (n=50) der Fälle. Eine Peridivertikulitis bestand bei 64% (n=195), eine Fistel bei 1% (n=3) und eine Stenose bei 2% (n=5).

Bei einigen Patienten sind mehrere Befunde beschrieben, z.B. verdickte Darmwand plus Peridivertikulitis.

Die ermittelten Daten der einzelnen Jahre sind in Abbildung 22 zusammengefasst.

Anzahl der erhobenen Untersuchungsbefunde im CT bei Akutaufnahme n=563

erhobene Untersuchungsbefunde in Prozent
bezogen auf die Gesamtzahl des jeweiligen Jahres



verdickte Darmwand	47	46	36	45	44	45	47
freie Perforation	0	3	7	5	3	3	5
gedeckte Perforation mit Luft	7	9	7	11	8	4	7
gedeckte Perforation mit Abszess	9	7	17	7	7	7	7
Peridivertikulitis	37	34	31	31	35	38	34
Fistel	0	0	1	0	0	3	0
Stenose	0	1	1	1	3	0	0
Zahl der Untersuchungsbefunde/Jahr=100%	91	94	83	67	73	73	82

Abbildung 22: Befunde in der Computertomographie des Abdomens bei Akutsymptomatik

5.5.2.3 Koloskopie

12% (n=56) der im Zeitraum 01.01.2009 - 31.12.2015 insgesamt aufgenommenen Patienten mit der Diagnose Sigmadivertikulitis (n=466) erhielten eine Koloskopie. Davon 5% (n=3) bereits am Aufnahmetag, 50% (n=28) im Verlauf und 45% (n=25) im Vorfeld ambulant.

Innerhalb der Gruppe der akut aufgenommenen Patienten (n=348) wurde bei 8% (n=29) im Gesamtbetrachtungszeitraum eine Koloskopie durchgeführt. Differenziert nach dem Zeitpunkt erfolgte diese bei 3% (n=1) am Aufnahmetag, bei 83% (n=24) im Verlauf und 14% (n=4) wurden ambulant koloskopiert.

Bei 29% (n=34) der elektiv aufgenommenen Patienten (n=118) im Gesamtbetrachtungszeitraum wurde eine Koloskopie durchgeführt. Differenziert nach dem Zeitpunkt wurden 6% (n=2) am Aufnahmetag, 20% (n=7) im Verlauf und 74% (n=25) ambulant untersucht.

5.6 Therapie

5.6.1 Konservatives Vorgehen

Im Gesamtbetrachtungszeitraum wurden 286 Patienten konservativ behandelt. Davon 50% (n=144) mittels Nahrungskarenz über einen beschwerdedefinierten Zeitraum und 36% (n=103) mittels diätetischer Maßnahmen. 92% der Patienten (n=263) erhielten zusätzlich eine Antibiose. Eine Abszessdrainage wurde bei 1% der Fälle (n=3) perkutan gelegt. Bei einigen Patienten wurden Therapien summiert, z.B. Nahrungskarenz plus Antibiose.

Bei 28% (n=80) der Patienten wurde zum Zeitpunkt der Entlassung bereits eine Operation zu einem späteren Zeitpunkt geplant.

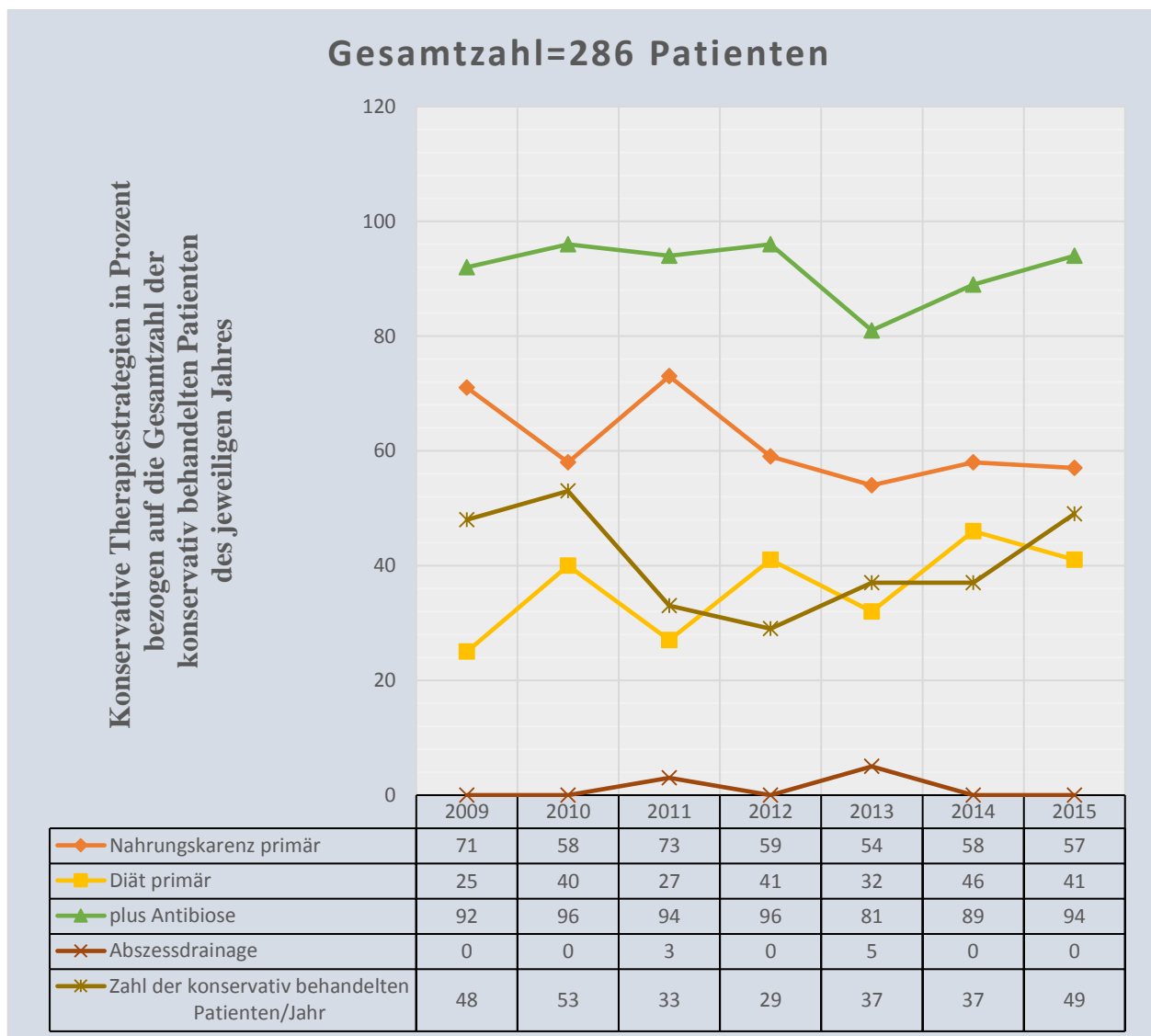


Abbildung 23: Konservative Therapie bei Akutaufnahme

5.6.2 Operatives Vorgehen

Insgesamt wurden 180 Patienten operativ behandelt. Davon 65% (n=117) geplant und 35% (n=63) im Rahmen einer Akutaufnahme.

Eine Notfallindikation zur operativen Therapie der akut aufgenommenen Patienten (n=63) bestand bei 70% (n=44), frühelektiv (7-10Tage nach Aufnahme) 2% (n=1) und ein Therapiewechsel von konservativ zu operativ bei Verschlechterung des klinischen und/oder paraklinischen Befundes im Behandlungsverlauf bei 29% (n=18).

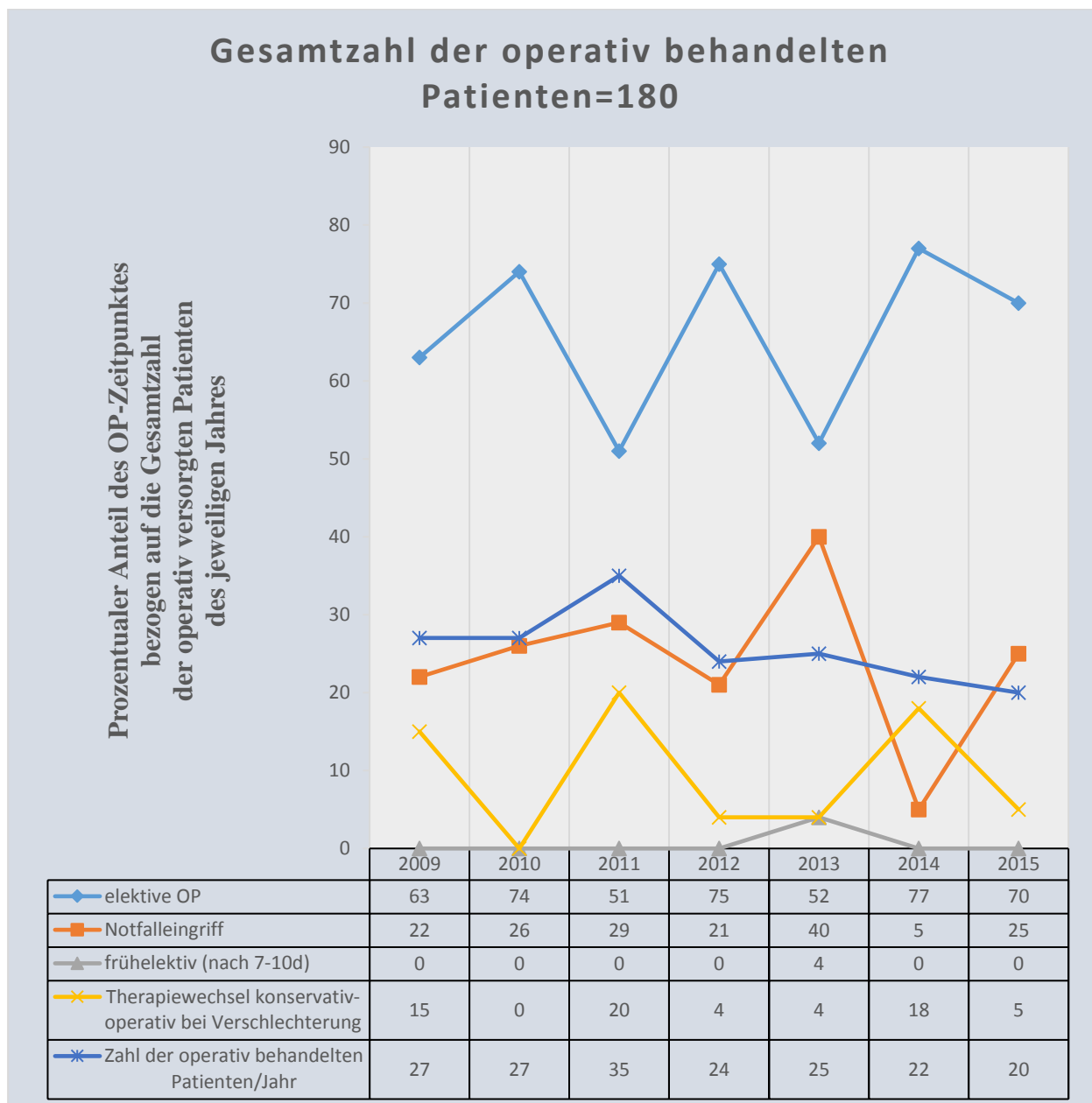


Abbildung 24: Zeitpunkt der operativen Therapie

54% (n=98) der Patienten im Gesamtbetrachtungszeitraum wurden laparoskopisch, 39% (n=69) offen chirurgisch und in 7% (n=13) der Fälle musste von laparoskopisch auf offen chirurgisch konvertiert werden.

Einen Überblick über die einzelnen erfassten Daten zeigt Abbildung 25.

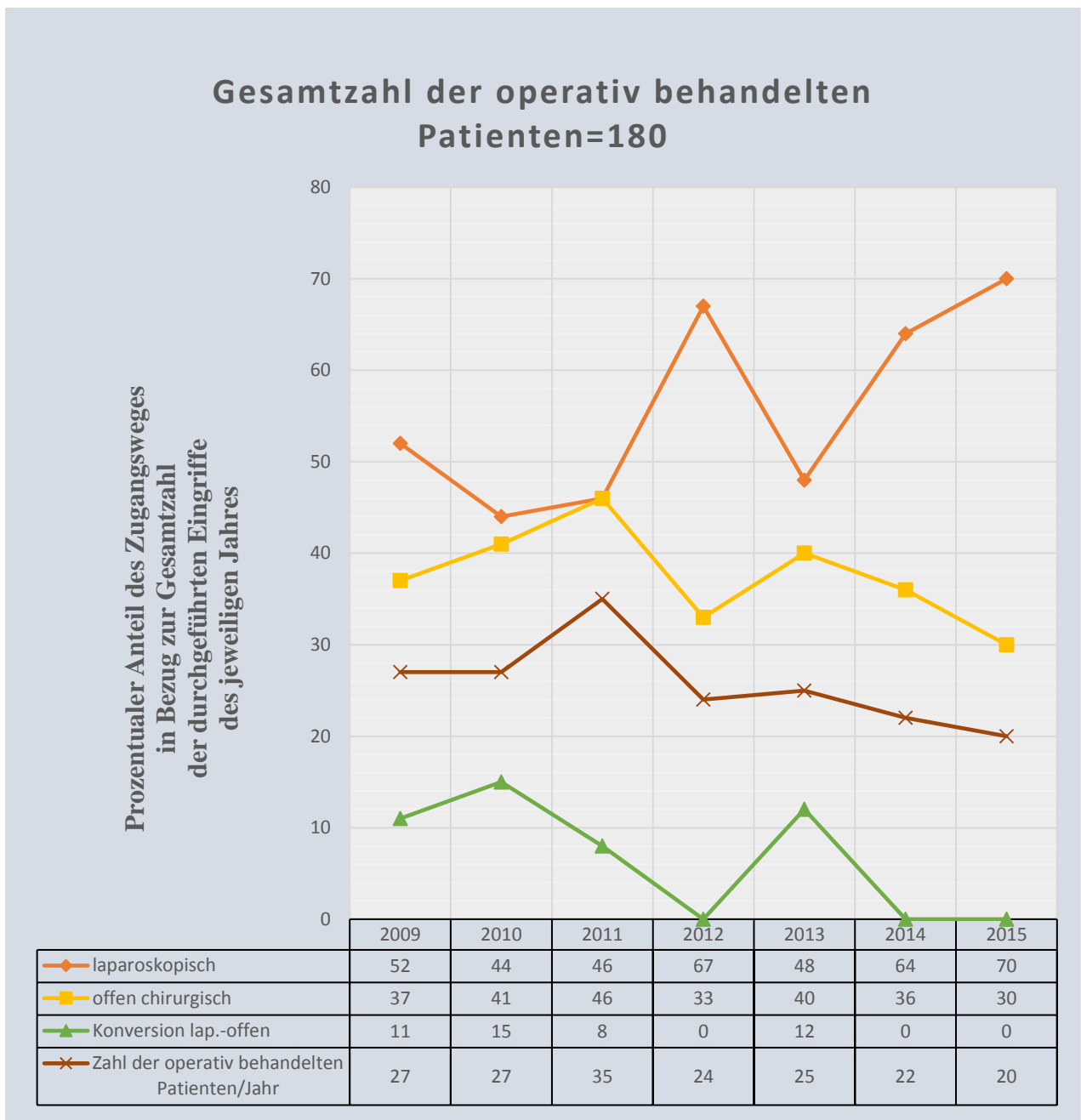


Abbildung 25: Zugangsweg bei operativer Therapie

Betrachtet man nur das akut aufgenommene und operiert versorgte Patientenkollektiv (n=63) wurden 14% (n=9) laparoskopisch und 83% (n=52) offen chirurgisch operiert. Eine Konversion erfolgte in 3% (n=2) der Gesamtfälle.

Abbildung 26 zeigt die grafische Darstellung.

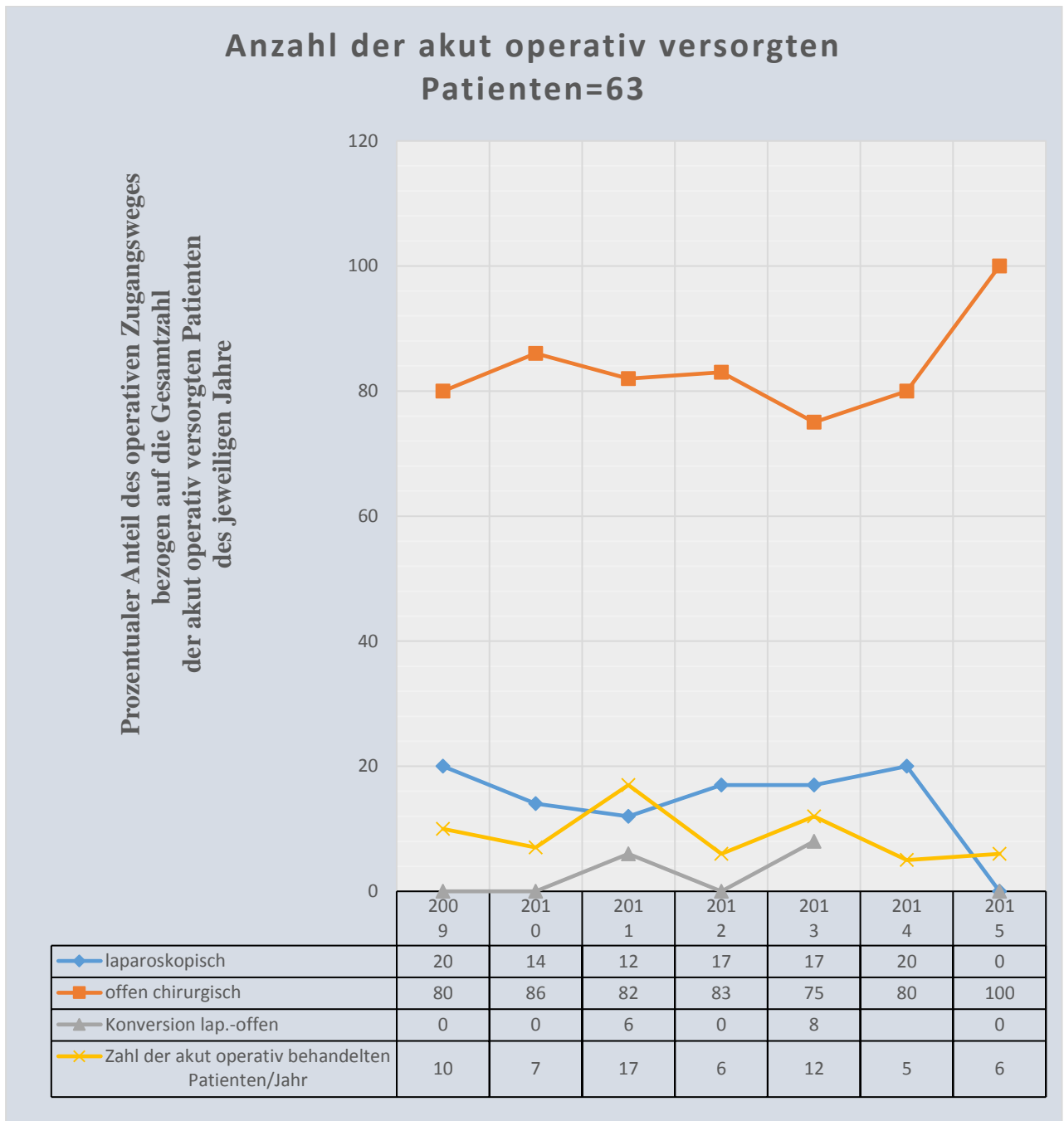


Abbildung 26: Zugangsweg bei operativer Therapie nach Akutaufnahme

Bei 83% (n=150) aller operierten Patienten erfolgte eine primäre Resektion, lediglich in 2% (n=3) der Fälle primäre Resektion und protektives Ileostoma. Eine Diskontinuitäts-OP nach Hartmann erfolgte in 11% der Fälle (n=20). Bei den übrigen 7 Fällen erfolgte eine Exploration (n=1), die Einlage einer Abszessdrainage (n=4) oder eine Divertikelübernähung (n=2).

Abbildung 27 zeigt die erhobenen Werte der einzelnen Jahre.

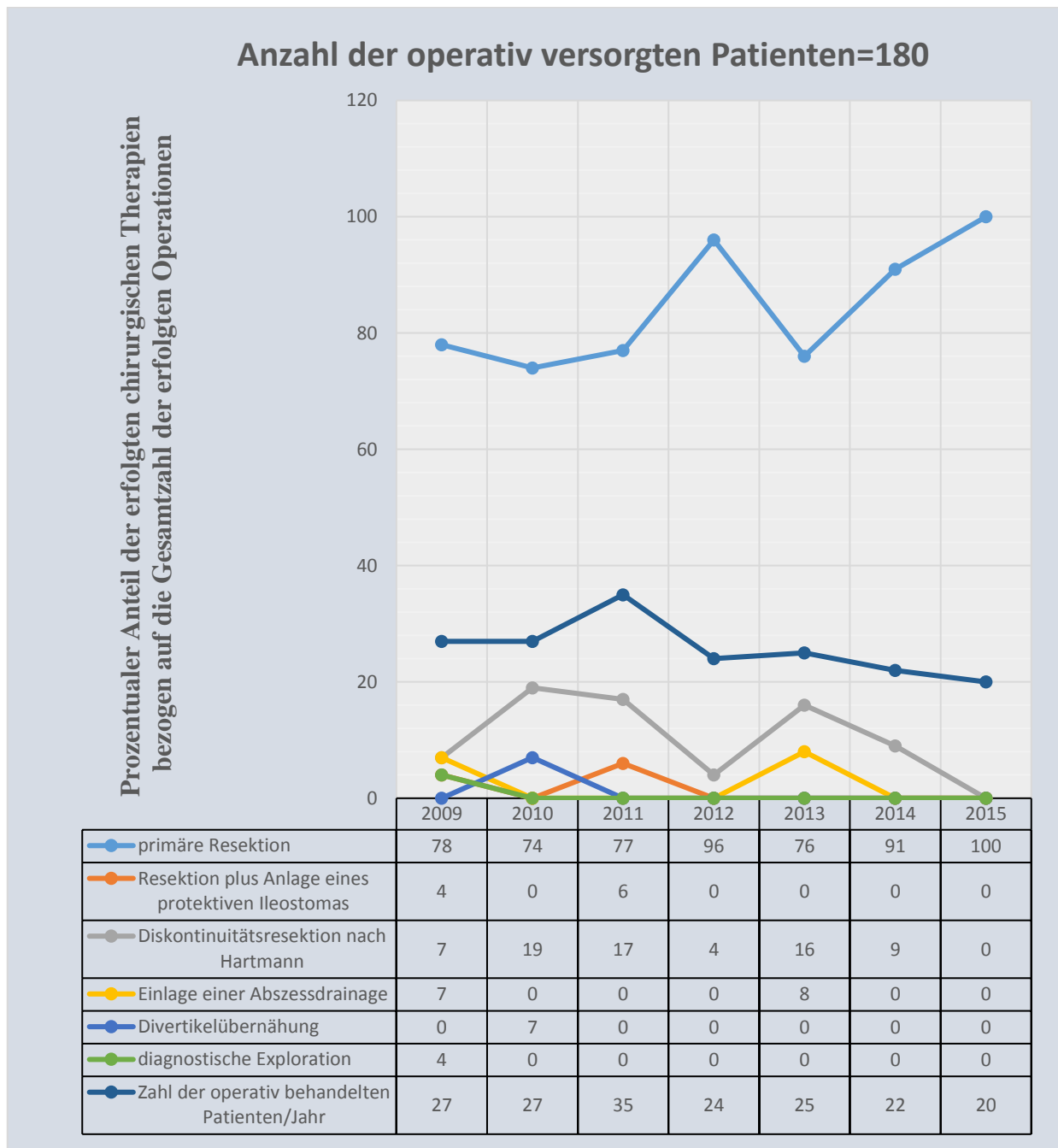


Abbildung 27: Prozentualer Anteil der erfolgten chirurgischen Therapien

Betrachtet man ausschließlich die akut operativ versorgten Patienten (n=63) erfolgte bei 57% (n=36) eine primäre Resektion. In 3% (n=2) der Fälle wurde eine primäre Resektion und protektives Ileostoma vorgenommen. Bei 29% (n=18) des Kollektivs erfolgte eine Diskontinuitäts-OP nach Hartmann. Die übrigen 7 Fälle waren Exploration (n=1), Einlage einer Abszessdrainage (n=4) und Divertikelübernähung (n=2).

Als Diagnosen wurden bei den akut aufgenommenen Patienten (n=63) postoperativ gemäß dem intraoperativen und histologischen Befund bei

- 11% (n=7) ein Abszess
- 14% (n=9) eine gedeckt perforierte abszedierende Divertikulitis,
- 37% (n=23) eine perforierte abszedierende Divertikulitis
- 10% (n=6) ein Ileus bei stenosierenden Divertikulitistumor
- 8% (n=5) eine perforierte Divertikulitis mit kotiger Peritonitis
- 16% (n=10) eine eitrige Peritonitis

dokumentiert.

Als chronisch-rezidivierend wurde der Befund bei 3% (n=2) diagnostiziert und bei 1% (n=1) bestand eine Divertikulose ohne Entzündungszeichen.

Postoperative Diagnosen der elektiv operierten Patienten (n=117) des Gesamtkollektivs waren:

- Divertikulose ohne Entzündungszeichen bei 1% (n=1),
- chron.- rezidivierende Divertikulitis bei 82% (n=96) und
- gedeckt perforierte abszedierende Divertikulitis bei 17% (n=20).

5.7 Vergleich der Ergebnisse

5.7.1 Vergleich des Einsatzes der Sonographie und Computertomographie des Abdomens bei akuter stationärer Aufnahme

348 Patienten wurden akut unter der Diagnose Sigmadivertikulitis aufgenommen. Davon wurden insgesamt 87% (n=302) sonographiert und 91% (n=316) mittels CT des Abdomens untersucht. 82% (n=286) aller akut aufgenommenen Patienten erhielten beide Untersuchungen.

Abbildung 28 zeigt die Verteilung über die Jahre 2009 bis 2015.

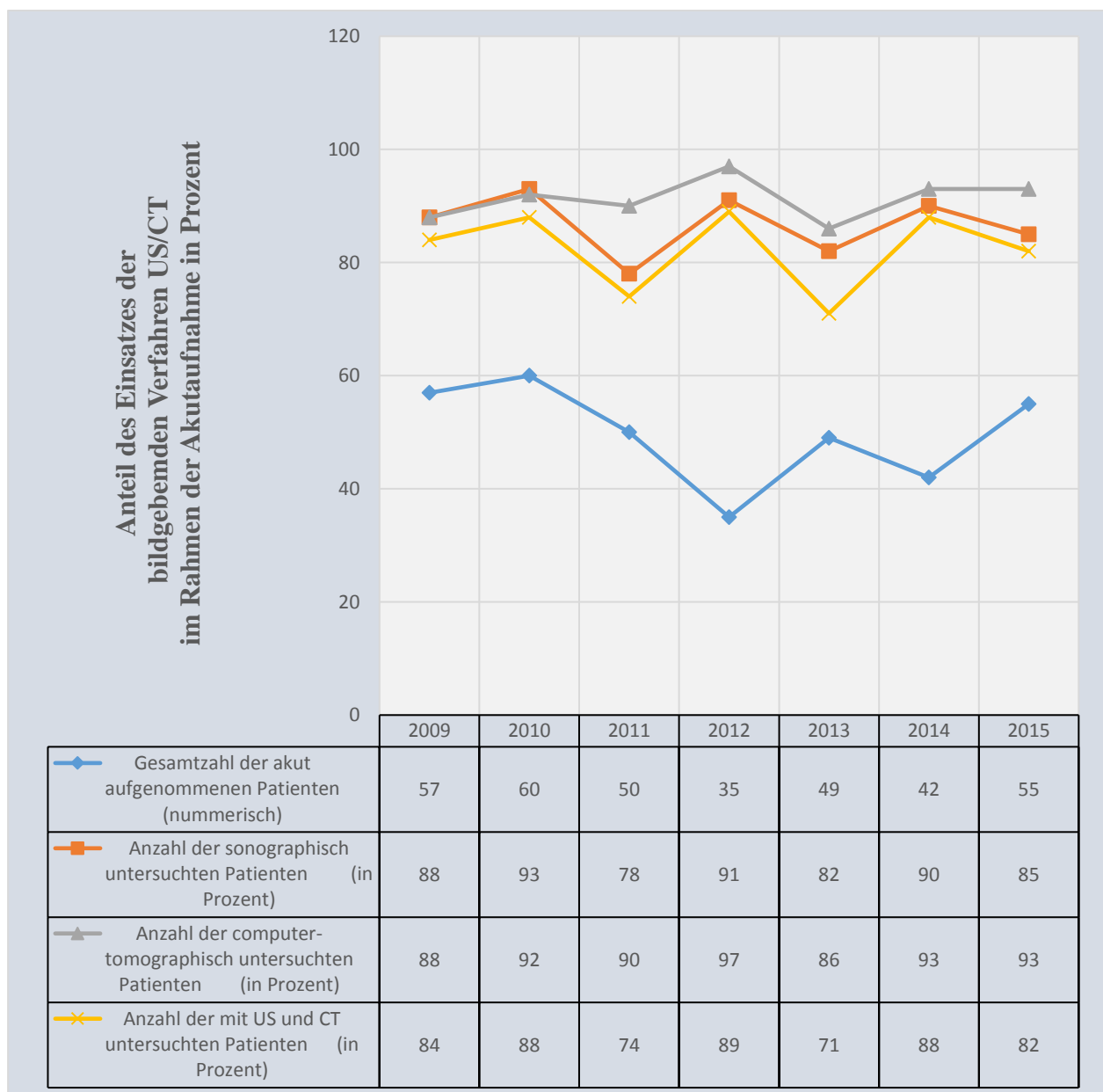


Abbildung 28: Prozentualer Anteil des Einsatzes der bildgebenden Verfahren Sonographie und Computertomographie des Abdomens im Rahmen der Akutaufnahme

5.7.2 Vergleich der Ergebnisse hinsichtlich der resultierenden OP-Indikation differenziert nach Klassifikation nach Hansen-Stock und CDD in Bezug auf die einzelnen bildgebenden Untersuchungsverfahren

5.7.2.1 Sonographie des Abdomens

Überträgt man die erhobenen Ultraschallbefunde (n=314) in die Stadieneinteilung nach Hansen/Stock ergibt sich folgende Aufteilung über den Gesamtzeitraum:

- 29% (n=92) kein Befund im Ultraschall nachweisbar
- 46% (n=144) Stadium I
- 15% (n=46) Stadium IIa
- 10% (n=32) Stadium IIb

Überträgt man dieselben erhobenen Ultraschallbefunde in die Stadieneinteilung nach CDD ergibt sich folgende Aufteilung über den Gesamtzeitraum:

- 29% (n=92) kein Befund im Ultraschall nachweisbar
- 46% (n=144) Stadium 1a
- 15% (n=46) Stadium 1b
- 10% (n=32) Stadium 2b

Die Daten der einzelnen Jahre sind in Tabelle 7 zusammengefasst. Dargestellt ist der prozentuale Anteil der ermittelten Stadien in Bezug auf die Untersuchungen/Jahr.

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Hansen und Stock	I	41	43	45	52	33	49	60
	IIa	17	22	15	14	20	5	6
	IIb	8	7	15	3	12	18	11
kein pathologischer Befund		34	28	25	31	35	28	23
CDD	1a	41	43	45	52	33	19	60
	1b	17	22	15	14	20	5	6
	2b	8	7	15	3	12	18	11
kein pathologischer Befund		34	28	25	31	35	28	23
Zahl der Untersuchungsbefunde/Jahr = 100%		53	60	40	35	40	39	47

Tabelle 7: Klassifikationsstadien bezogen auf die Ultraschallbefunde in Prozent

Daraus resultiert im Gesamtkollektiv der sonographierten Patienten eine OP-Indikation bei

- 24% (n=78) gemäß der Klassifikation nach Hansen/ Stock und bei
- 10% (n=32) gemäß der Klassifikation nach CDD.

Die Aufgliederung der einzelnen Jahre zeigt die nachfolgende Abbildung.

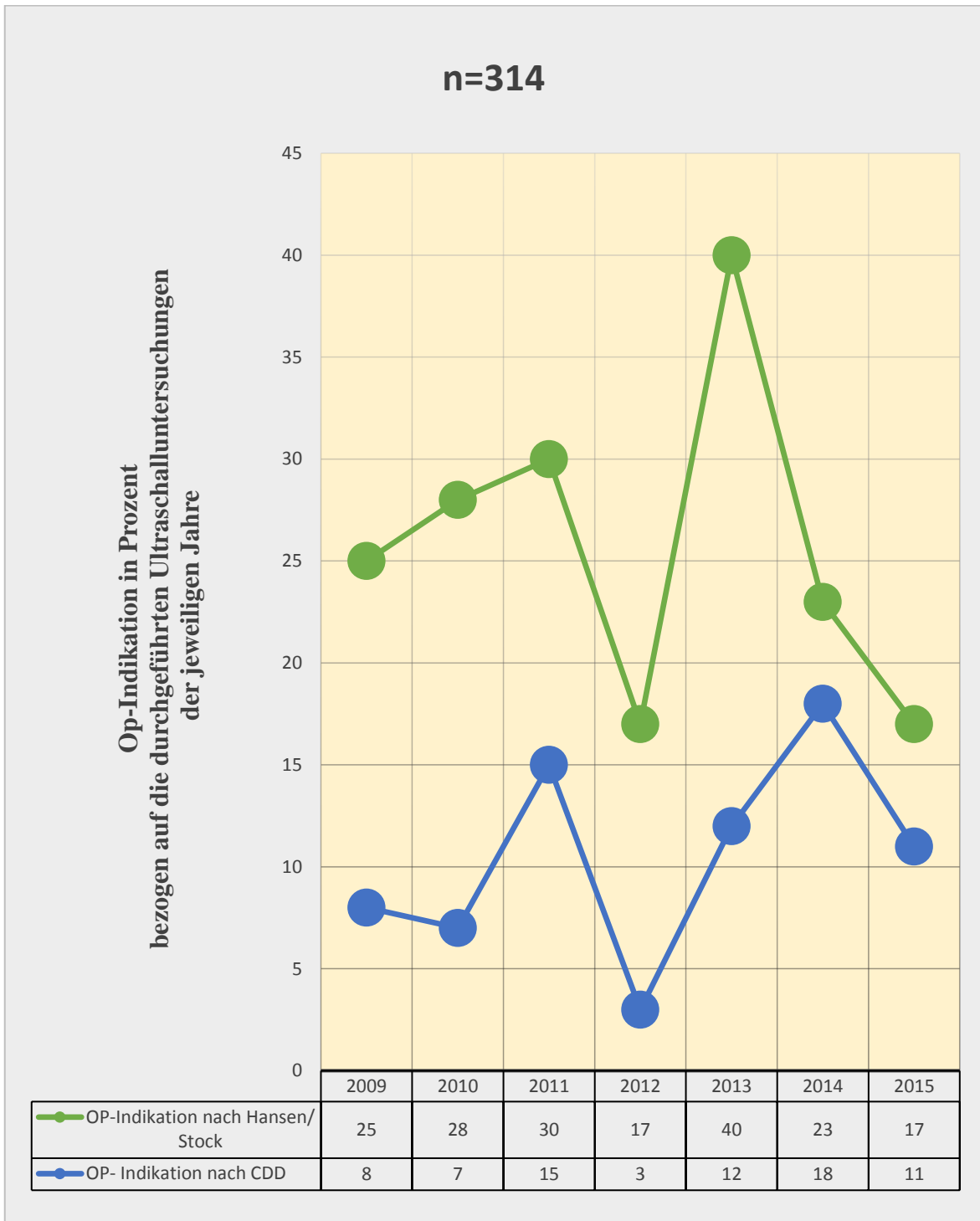


Abbildung 29: Prozentualer Anteil der OP-Indikationen resultierend aus den erhobenen Ultraschallbefunden der jeweiligen Jahre

5.7.2.2 Computertomographie des Abdomens

Überträgt man den erhobenen Befund der abdominalen Computertomographie (n=327) in die Stadieneinteilung nach Hansen/Stock ergibt sich folgende Aufteilung im gesamten Beurteilungszeitraum:

- 2% (n=5) kein Befund im CT nachweisbar
- 14% (n=44) Stadium I
- 46% (n=152) Stadium IIa
- 29% (n=96) Stadium IIb
- 6% (n=20) Stadium IIc
- 3% (n=10) Stadium III

Überträgt man dieselben erhobenen CT-Befunde in die Stadieneinteilung nach CDD ergibt sich folgende Aufteilung über den Gesamtzeitraum:

- 2% (n=5) kein Befund im Ultraschall nachweisbar
- 14% (n=44) Stadium 1a
- 46% (n=152) Stadium 1b
- 13% (n=43) Stadium 2a
- 16% (n=53) Stadium 2b
- 6% (n=20) Stadium 2c
- 3% (n=10) Stadium 3c

Die Daten der einzelnen Jahre sind in Tabelle 8 zusammengefasst. Dargestellt ist der prozentuale Anteil der ermittelten Stadien in Bezug auf die Untersuchungen/Jahr.

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Hansen und Stock	I	15	18	2	14	11	10	21
	IIa	50	46	41	33	50	59	44
	IIb	28	27	41	39	27	21	25
	IIc	0	5	14	8	5	5	8
	III	2	4	0	3	7	5	2
kein pathologischer Befund		5	0	2	3	0	0	0
CDD	1a	15	18	2	14	11	10	21
	1b	50	46	41	33	50	59	44
	2a	11	14	13	20	16	8	12
	2b	17	13	28	19	11	13	13
	2c	0	5	13	8	5	5	8
	3c	2	4	0	3	0	0	0
kein pathologischer Befund		5	0	2	3	0	0	0
Zahl der Untersuchungsbefunde/Jahr = 100%		54	56	46	36	44	39	52

Tabelle 8: Klassifikationsstadien bezogen auf die CT-Befunde

Daraus resultiert im Gesamtkollektiv der Patienten, die mittels CT des Abdomens untersucht wurden, eine OP-Indikation bei

- 85% (n=278) gemäß der Klassifikation nach Hansen/ Stock und bei
- 39% (n=126) gemäß der Klassifikation nach CDD.

Die Aufgliederung der einzelnen Jahre zeigt die nachfolgende Abbildung.

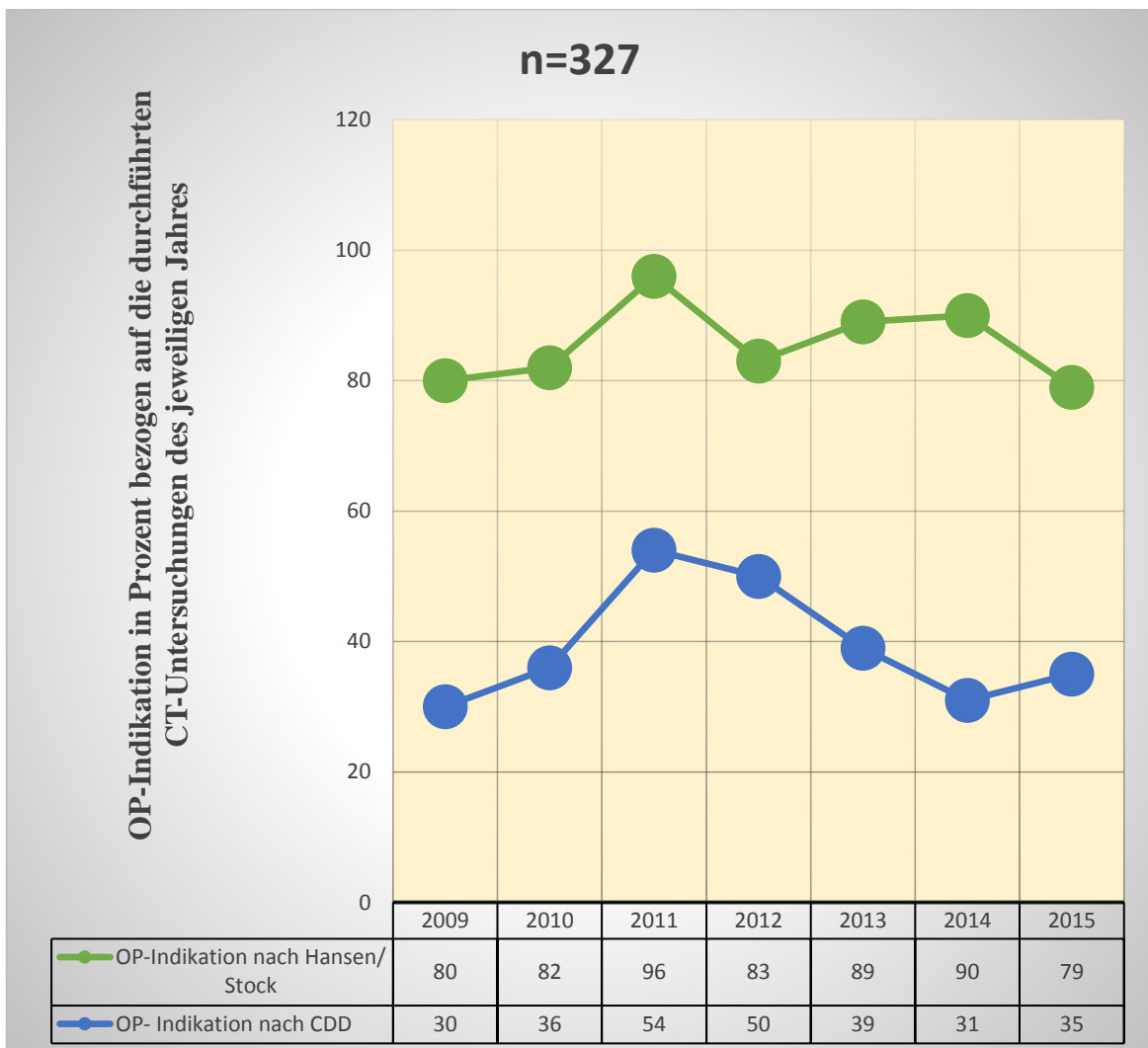


Abbildung 30: Prozentualer Anteil der OP-Indikation resultierend aus den erhobenen CT-Befunden der jeweiligen Jahre

5.7.3 Gegenüberstellung der bildgebenden Untersuchungsverfahren (CT, Ultraschall) hinsichtlich der OP-Indikation differenziert nach Hansen-Stock und CDD

Insgesamt wurden 314 Patienten mit Ultraschall untersucht. Dabei zeigte sich bei 24% (n=78) eine OP-Indikation nach Hansen und Stock und bei 10% (n=32) nach CDD.

Mittels CT wurden 327 Patienten untersucht. Hier ergab sich eine OP-Indikation bei 85% (n=278) nach Hansen und Stock und bei 39% (n=126) nach CDD.

Die Unterschiede der resultierenden OP-Indikation in Abhängigkeit von der Klassifikation sind in Tabelle 9 dargestellt.

	OP-Indikation in Prozent nach	
	Sonographie des Abdomens n=314	Computertomographie des Abdomens n=327
Klassifikation nach Hansen und Stock	24	85
Klassifikation nach CDD	10	39

Tabelle 9: Gegenüberstellung des prozentualen Anteils der OP-Indikation auf Basis der jeweils erfolgten Untersuchungen bzw. Operationen

Betrachtet man die Patienten, die akut aufgenommen wurden und beide Untersuchungen erhielten (n=286), ergab sich im Ultraschall eine OP-Indikation nach Hansen und Stock bei 25% (n=72) und nach CDD bei 10% (n=30). Dieselben untersuchten Patienten hatten gemäß CT-Befund nach Hansen und Stock eine OP-Indikation bei 84% (n=240) und nach CDD bei 35% (n=100).

Die nachfolgende Abbildung listet die Ergebnisse der einzelnen Jahre auf.

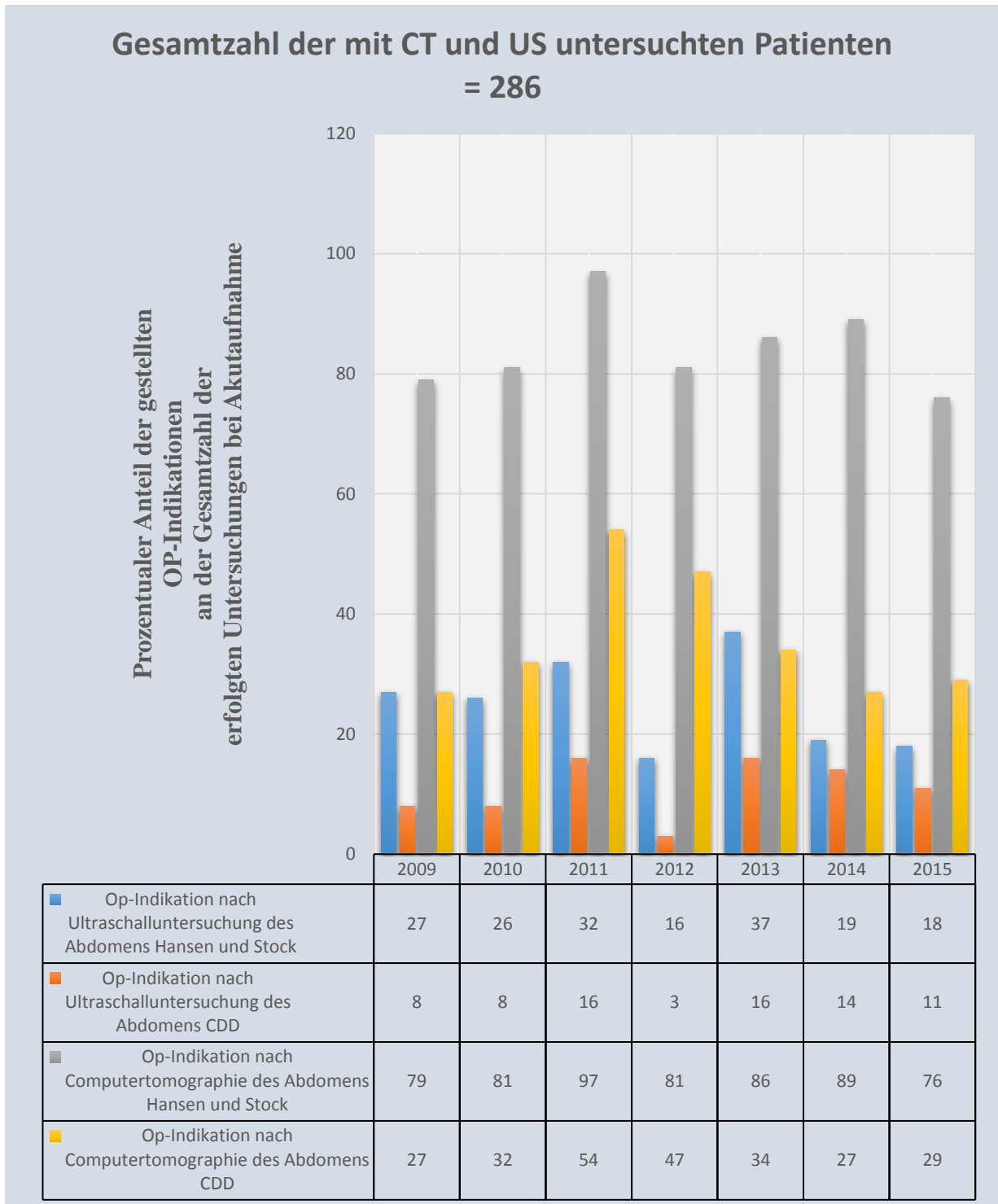


Abbildung 31: OP-Indikation aller akut aufgenommenen und mittels CT und US des Abdomens untersuchten Patienten gemäß dem erhobenen Untersuchungsbefund in Prozent

5.8 Spezielle Betrachtung der chronisch rezidivierenden Sigmadivertikulitis

Bei 61% der operierten Patienten (n=180) fand sich eine chronisch rezidivierende Sigmadivertikulitis. Dabei bestand

- bei 35% (n=38) eine komplizierte Form mit Fisteln oder Stenosen und
- bei 65% (n=71) eine unkomplizierte Form.

Überträgt man die erhobenen intraoperativen/histologischen Befunde (n=180) in die Stadieneinteilung nach Hansen/ Stock ergibt sich folgende Aufteilung über den Gesamtzeitraum für die chronisch rezidivierende Form:

- 61% (n=109) Stadium III

Überträgt man dieselben erhobenen intraoperativen/histologischen Befunde (n=180) in die Stadieneinteilung nach CDD ergibt sich folgende Aufteilung über den Gesamtzeitraum für die chronisch rezidivierende Form:

- 40% (n=71) Stadium 3b
- 21% (n=38) Stadium 3c

Die Indikation zu operativen Therapie bei der unkomplizierten Form der chronisch rezidivierenden Sigmadivertikulitis klassifiziert nach Hansen und Stock ist abhängig von der Anzahl der aufgetretenen Schübe.

Bei retrospektiver solitärer Betrachtung der OP-Indikation der unkomplizierten chronisch rezidivierenden Sigmadivertikulitis des Gesamtkollektivs klassifiziert nach Hansen und Stock unter Kenntnis des intraoperativen/histologischen Befundes ergibt sich eine OP-Indikation bei 54% (n=38).

In der nachfolgenden Abbildung zeigt sich die prozentuale Aufschlüsselung über den Analysezeitraum.

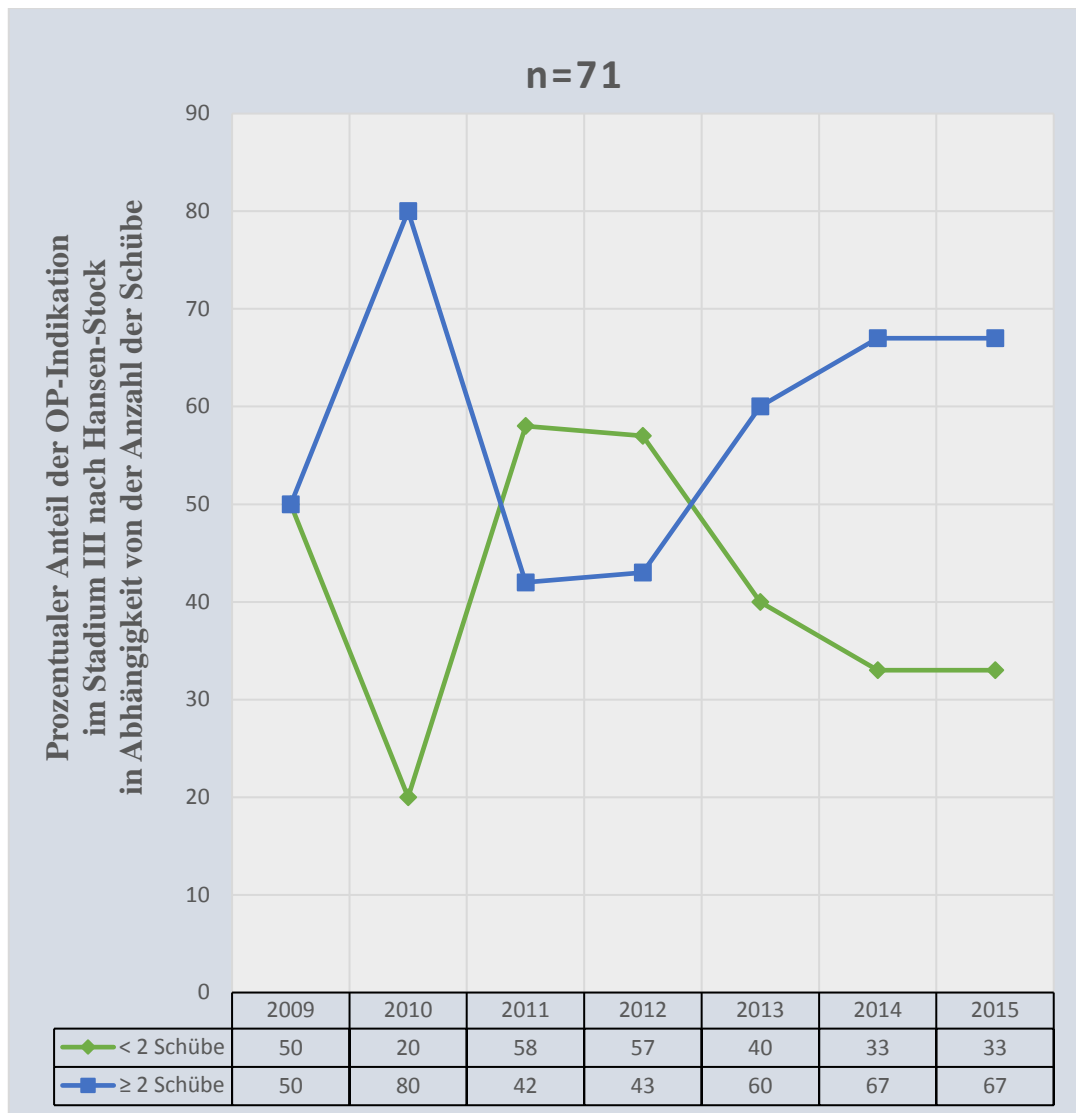


Abbildung 32: OP-Indikation der unkomplizierten chronischen Sigmadivertikulitis im Stadium III nach Hansen und Stock in Prozent differenziert nach Anzahl der Schübe

Die unkomplizierte Form der chronisch rezidivierenden Sigmadivertikulitis klassifiziert nach CDD entsprechend dem Stadium 3b und stellt keine OP-Indikation dar. Die Anzahl der Schübe hat keinen Einfluss auf die OP-Indikation. Somit würde sich retrospektiv betrachtet bei 65% (n=71) des Gesamtkollektivs (n=109), die eine unkomplizierte Form aufweisen und nach Kenntnis des intraoperativen/histologischen Befundes klassifiziert wurden, im Stadium 3b keine OP-Indikation stellen lassen.

6 Diskussion

Da die Daten retrospektiv erhoben wurden, muss die Abhängigkeit von der Vollständigkeit der Dokumentation in den Krankenakten und der Befundbeschreibung insbesondere in der bildgebenden Diagnostik beachtet werden.

Trotz des relativ großen Gesamtkollektivs mit 466 Patienten war das Kollektiv einzelner Gruppen zum Teil sehr klein.

6.1 Patientenkollektiv

Nach Angaben des statistischen Bundesamtes steigt die Zahl der stationär behandelten Patienten mit der Diagnose „Divertikulose“, wobei hier alle Patienten festgehalten wurden, die mittels des Diagnoseschlüssels K57 nach ICD-10 erfasst sind. So waren es im Jahr 2000 72677 Patienten und 2015 127229 Patienten.

Dies lässt sich im erfassten Patientenkollektiv nicht bestätigen. Es zeigt sich eine diskret verminderte Anzahl. 2009 wurden 75 Patienten stationär behandelt und 2015 69 Patienten. Dies entspricht einer Verminderung der Patientenzahl um 8%.

Die Geschlechtsverteilung im Untersuchungszeitraum über 7 Jahre war relativ ausgeglichen, wenn auch die Frauen geringfügig um 12,8% überwogen.

Dies bestätigt die Aussage in der Literatur, dass keine gesicherte Geschlechtsdisposition besteht [1,16, 45]. Bei einer Untersuchung von Kyle et al. 1967 ergab sich eine progressiv mit dem Lebensalter ansteigende Inzidenz der Divertikulitis bei Männern und Frauen. Allerdings überwogen dann im höheren Lebensalter die Frauen [46]. In den Studien von Dwivedi [47] und Chan et al [46] mit Kolonkontrasteinläufen waren Frauen und Männer gleich betroffen.

Gemäß einer amerikanischen Studie betrug das Durchschnittsalter der erkrankten und stationär behandelten Patienten im Zeitraum 1998-2005 61,8 Jahre [1]. Das Durchschnittsalter der stationär behandelten Patienten mit der Diagnose Sigmadivertikulitis in den Helios-Kliniken Schwerin betrug 61,1 Jahre.

Daraus erklärt sich die häufigere Betroffenheit der weiblichen Patienten im untersuchten Patientengut, da mit steigendem Lebensalter das weibliche Geschlecht überwiegt [16], aber auch der Aspekt, dass die betrachtete Hospitalisierungsrate sank. Gemäß der aktuellen Literatur steigt die Hospitalisierungsrate bei Patienten unter 45 Jahre [1].

Allerdings sank das Alter im Untersuchungszeitraum von 2009 bis 2015 um 7% von 61,66 auf 57,5 Jahre.

Mit einem Mittelwert von 26,91 kg/m² lag der BMI im Bereich des Übergewichts (BMI \geq 25). Dies zeigt sich auch in der Literatur. Es findet sich eine Assoziation zwischen bestätigtem Übergewicht und dem Auftreten einer Divertikulitis [1].

Begleiterkrankungen können einen Risikofaktor für das Auftreten einer Divertikulose/Divertikulitis darstellen. So fand sich bei 61% der erfassten Patienten eine arterielle Hypertonie. Dies zeigt sich auch in der Studienlage und lässt einen Zusammenhang zwischen arterieller Hypertonie und Divertikulitis vermuten [1]. Weiterhin wurde bei 24% eine Koronare Herzkrankheit, bei 13,3% ein Diabetes mellitus und bei 10% eine Niereninsuffizienz dokumentiert.

6.2 Stationäre Behandlungsdauer

Die Verweildauer im Krankenhaus betrug 2009 im Median 9,0 und 2015 7,0 Behandlungstage. Damit ergibt sich aus der vorliegenden Verkürzung der stationären Behandlungsdauer ein signifikanter Unterschied ($p < 0,001$).

Dies gilt auch bei der Betrachtung der Gruppen „akut aufgenommen“, „operativ versorgt“ und „konservativ behandelt“. Im Rahmen der akut aufgenommenen Patienten betrug die Verweildauer im Median 2009 8,0 Behandlungstage und 2015 6,0 ($p < 0,001$). Die operativ versorgten Patienten waren 2009 im Median noch 11,5 Tage stationär, aber 2015 nur noch 9,0 Tage ($p = 0,004$). Ein signifikanter Unterschied findet sich auch in der Analyse der stationären Behandlungsdauer der konservativ behandelten Patienten. 2009 betrug die Verweildauer (VWD) im Median 8,0 und 2015 6,0 Tage ($p < 0,001$).

Die Gruppe der geplanten Aufnahmen zeigt keinen signifikanten Unterschied in der Betrachtung der stationären Verweildauer ($p = 0,059$). Allerdings lässt sich auch hier ein Trend zur Verkürzung ablesen. 2009 betrug die Verweildauer im Median 10,0 Behandlungstage und 2015 9,0 Behandlungstage. Ursächlich für den fehlenden Nachweis eines signifikanten Unterschiedes ist wahrscheinlich die Fallzahl, die wesentlich kleiner ist als die Gruppe der Akutaufnahmen.

Die Beobachtung der generellen Verkürzung der Verweildauer im Krankenhaus entspricht dem allgemeinen Trend. Gemäß Mitteilung des AOK-Bundesverbandes hat sich die durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus im Allgemeinen seit 1992 mit 13,3 Tagen auf 7,5 Tage im Jahr 2013 fast halbiert, möglicherweise infolge des medizinischen Fortschritts (z.B. steigender Anteil der laparoskopischen Operationen) sowie verbesserter vor- und nachstationärer ambulanter Versorgung, aber auch zur Kostendämpfung. Der Trend zeichnet sich weiter ab.

Im Speziellen lassen sich die allgemeinen Thesen auch auf das betrachtete Patientenkollektiv übertragen. Auch hier zeigt sich eine verbesserte vor- und nachstationäre Behandlung und die Verzahnung ambulant und stationär tätiger Ärzte, z.B. durch gemeinsame Fortbildungsveranstaltungen. Somit kann ein Teil von Diagnostik und Therapie in den ambulanten Bereich verlagert werden. Aber auch verbesserte Organisationsstrukturen im Krankenhaus und somit schnellere Diagnostik führen zur Verkürzung der stationären Behandlung und insbesondere der zunehmende Einsatz laparoskopischer Techniken.

Gemäß dem Statistischem Bundesamt betrug die durchschnittliche Verweildauer im Krankenhaus bei Divertikulose im Jahr 2000 12,3 Tage und 2015 nur noch 8,1 Tage.

6.3 Aufnahmestatus

74,7% der Patienten wurden akut und 25,3% geplant stationär aufgenommen.

Dabei ist zu beobachten, dass seit 2012 die Anzahl der Akutaufnahmen von 66 auf 80% am Gesamtanteil der aufgenommenen Patienten steigt. Dementsprechend sinken die Elektivaufnahmen von 34 auf 20 %.

Die Verschiebung der Proportion Akut-/Elektivaufnahme resultiert aus dem Aspekt, dass der Anteil der geplanten operativen Therapien im Beobachtungszeitraum sinkt, aber auch insgesamt der Anteil der operativen Therapien im Vergleich zum konservativen Therapieansatz.

Eine mögliche Ursache ist sicher ein Paradigmenwechsel durch Einführung der ersten deutschen S2k-Leitlinie zu althergebrachten Vorstellungen einer zu großzügigen OP-Indikation (nach dem zweiten Schub). Es gibt keine Empfehlung mehr zur generellen elektiven Intervalloperation bei chronisch unkomplizierter Divertikelkrankheit/Divertikulitis (Typ 3a/b) in Abhängigkeit von der Anzahl der vorausgegangenen entzündlichen Schübe. Neuere Daten zeigen, dass die Komplikationsrate des einzelnen Schubs mit der Zahl der Schübe sinkt [48].

6.4 Klinik

Es wurden lediglich Patienten geplant aufgenommen, die im entzündungsfreien = beschwerdefreien Intervall nach komplizierter Divertikulitis operiert werden sollten.

Somit bestanden in der Regel ausschließlich bei den akut aufgenommenen Patienten Beschwerden, in der Hauptsache linksseitige Unterbauchbeschwerden mit entsprechendem Druckschmerz im linken Unterbauch bei Palpation als typisches Zeichen der Divertikulitis, auch linksseitige Appendizitis genannt [1].

Nur etwa bei jeweils einem Viertel fanden sich Stuhlunregelmäßigkeiten und Peritonismus. Fieber zeigte sich nicht.

Dies spiegelt sich auch so in der Literatur wieder. So stellte Parks 1968 fest, dass der Schmerz, meist lokalisiert im linken Unter- und Mittelbauch, das klinische Leitsymptom darstellt und in über 70% der Fälle zur Krankenhausaufnahme führt [30].

6.5 Diagnostik

6.5.1 Labor

Da bei den elektiv aufgenommenen, beschwerdefreien Patienten in der Regel keine pathologisch veränderten Laborparameter zu erwarten waren, wurde die Betrachtung auf die Akutfälle beschränkt.

6.5.1.1 CRP

Die Bestimmung des C-reaktiven Proteins gehört zum Routinelabor, ist aber ein unspezifischer Indikator, der lediglich auf ein entzündliches Geschehen hinweist. Nur bei einem Patienten war kein Wert dokumentiert. In der Hauptsache fand sich ein Wert zwischen 21-100mg/l als Ausdruck für ein höhergradiges entzündliches Geschehen.

Dabei ist seit 2011 ein Anstieg zu verzeichnen. Fanden sich 2012 noch CRP-Werte ≥ 21 mg/l bei 25 Patienten, so waren es 2015 46 Patienten. Dies lässt vermuten, dass vermehrt auch akute Divertikulitiden ambulant behandelt wurden.

6.5.1.2 Urinstatus

Differentialdiagnostisch erfolgt die Bestimmung der Urinbefunde und gehört zum Routinelabor, wenn sich ein Patient mit Bauchschmerzen akut vorstellt. Allerdings wurde nur bei 66% aller akut aufgenommenen Patienten ein Urinstatus bestimmt, der bei 76% unauffällig war. Der Trend, dass keine Untersuchung des Urins erfolgte, zeichnet sich weiter ab.

6.5.2 Bildgebende Untersuchungen

Für die Diagnose und Klassifizierung einer Divertikulitis ist der Einsatz eines bildgebenden Verfahrens unerlässlich, da sonst die Diagnose „Divertikulitis“ eine gravierende Fehlerrate aufweist. So beschrieben Schwerk et al. falsch-positive klinische Einschätzungen in 9 von 28 Fällen, „possible but equivocal diverticulitis“ in 44 von 68 Fällen und falsch-negative Einschätzungen in 9 von 34 Fällen [1,32].

Bildgebende Verfahren, sprich Ultraschall und Computertomographie des Abdomens, fanden fast ausschließlich Anwendung in der Akutaufnahme. Somit wird die Diskussion auf diese beschränkt. Die elektiv aufgenommenen Patienten kamen explizit zur operativen Therapie. Es erfolgte keine weitere Diagnostik.

6.5.2.1 Ultraschall des Abdomens

Die Ultraschalluntersuchung des Abdomens wird primär zur Abklärung von abdominellen Beschwerden genutzt, aber auch zur Verlaufskontrolle.

Eine Differenzierung der Schweregrade ist nur eingeschränkt möglich. In der Literatur wird die Spezifität zwar mit 97% angegeben, die Sensitivität allerdings nur mit 76% [9]. Ursache dafür könnte die eingeschränkte Beurteilbarkeit bei Meteorismus, der häufig das entzündliche Geschehen begleitet, aber auch die Adipositas sein sowie die Lokalisation der entzündlichen Prozesse im kleinen Becken. Das Untersuchungsergebnis ist untersucherabhängig und Fehlinterpretationen der Befunde bei Unerfahrenheit des Untersuchers in der Akutsituation spielen sicher eine Rolle. Ebenso sind dem Verfahren bei Vorliegen von fistelnden Prozessen oder extraluminalen Veränderungen, wie perikolisch entzündliches Fettgewebe, Grenzen gesetzt.

Die Ultraschalluntersuchung des Abdomens der akut aufgenommenen Patienten (n=302) erfolgte in der Mehrzahl der Fälle (81%) unverändert häufig über die Jahre 2009-2015 am Aufnahmetag (p=0,133), jedoch spätestens am 2. Behandlungstag. Es fand sich kein signifikanter Unterschied im betrachteten Zeitraum. Dies deckt sich mit den Angaben in der Literatur. Die Sonographie kommt nach Anamneseerhebung und klinischer Untersuchung vor allem als Screeningmethode und damit primär diagnostisches Mittel zum Einsatz.

Überwiegend konnte eine verdickte Darmwand dargestellt werden (66%). Hier zeigte sich eine Zunahme des Untersuchungsbefundes „verdickte Darmwand“ im Zeitraum 2013-2015, jedoch ohne Signifikanz (p=0,362). Die „Wandverdickung“ stellt einen charakteristischen

Ultraschallbefund dar. Somit ist zumindest die Diagnosestellung Sigmadivertikulitis mit dem Ultraschall möglich.

Die Tatsache, dass sich sonographisch kein pathologischer Befund der akut aufgenommenen Patienten darstellen ließ, sank um 11 % von 34% (2009) auf 23% (2015), allerdings ohne Signifikanz ($p=0,920$) zu erreichen. Dies ist sicher mit der wachsenden Erfahrungheit des Untersuchers und der damit verbundenen verbesserten Untersuchungsqualität zu erklären. Dies wird auch durch die Tatsache unterstützt, dass die Zahl der erhobenen Untersuchungsbefunde steigt.

6.5.2.2 Computertomographie des Abdomens

Die Computertomographie ist das diagnostische Mittel der Wahl zur Klassifizierung der Divertikulitis. Gemäß Ambrosetti et al. hat das CT die größte Sensitivität und Spezifität mit 97% [9]. Dies ist insofern von Bedeutung, da ohne eine präzise prätherapeutische Stadieneinteilung keine adäquate stadienadaptierte Therapieentscheidung möglich ist.

Im beobachteten Patientenkollektiv zeigt sich, dass die Computertomographie des Abdomens bei den akut aufgenommenen Patienten verstärkt zum Einsatz kommt. 2009 waren es bei 57 akut aufgenommenen Patienten 88%, die ein CT erhielten. Im Vergleich hierzu wurden 2015 55 Patienten akut aufgenommen, wovon 93% ein CT erhielten.

Zur Frage, zu welchem Zeitpunkt die Untersuchung erfolgt, zeichnet sich ein Trend in den letzten beiden beobachteten Jahren ab. Dies korreliert mit dem Zeitpunkt der Einführung der „Leitlinienklassifikation“ CDD. Es lässt sich erkennen, dass die Computertomographie des Abdomens gehäuft direkt am Aufnahmetag erfolgt und damit auch als primäres diagnostisches Mittel seinen Stellenwert behauptet. Sollte dies nicht erfolgt sein, dann wird sie erst im Verlauf des stationären Aufenthaltes durchgeführt (ab 3. stationären Tag). Dies könnte mit der 48h-Regel zusammenhängen. Sie besagt, dass sich Entzündungsparameter als Zeichen eines komplizierten Verlaufs erst über 1-2 Tage präsentieren und somit eine zeitnahe Befundkontrolle und weiterführende Diagnostik implizieren [1].

Hinsichtlich des Zeitpunktes der Durchführung der Computertomographie finden sich keine signifikanten Unterschiede ($p= 0,169$).

In der Mehrzahl der Fälle fand sich eine verdickte Darmwand (79%) oft verbunden mit einer Peridivertikulitis (64%) ohne signifikanten Unterschied im Beobachtungszeitraum. Diese beiden Befunde stellen Leitbefunde dar [49]. Die Darstellung der Peridivertikulitis ist ein Vorteil gegenüber der Sonographie und lässt eine bessere stadienadaptierte Einteilung zu.

6.6 Therapie

Unterschieden wurde die konservative von der operativen Therapieform. Im gesamten Analysezeitraum wurden 61% (n=286) der Patienten konservativ und 39% (n=180) der Patienten operativ behandelt. Dies entspricht in etwa der Relation, die in der Literatur angegeben wird, dass nämlich 2/3 der Patienten konservativ behandelt werden (Parks 1970, Ambrossetti et.al 1994, Elliot et al.1997). Der Trend zeichnet sich im Beobachtungszeitraum auch deutlich ab. Die Anzahl der konservativen Therapien steigt stetig im Vergleich zur operativen Therapie.

6.6.1 Konservative Therapie

Die konservative Therapie ist die Therapie der Wahl in der Behandlung der akuten unkomplizierten Divertikulitis, aber auch der komplizierten Divertikulitis, wenn eine freie Perforation und/ oder generalisierte Peritonitiden ausgeschlossen sind, und nimmt einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Die hohe Inzidenz der konservativen Therapie im Vergleich zur operativen Therapie ist sicher auch bedingt durch die Qualitätssteigerung in den bildgebenden Verfahren und damit die Gewährleistung einer treffsichereren Abbildung des klinischen Stadiums zur Therapieentscheidung.

Ziel der konservativen Therapie ist insbesondere bei Vorliegen einer komplizierten Divertikulitis die Vermeidung von Notfalleingriffen, um eine elektive Intervall-OP zu ermöglichen und damit die Mortalität zu senken. Studienergebnisse zeigen aber auch, dass die konservative Therapie der akuten Entzündung bei 80-85% aller Patienten zu einer Ausheilung ohne Rezidive führt und das Perforationsrisiko mit jedem weiteren Entzündungsschub abnimmt.

Von den insgesamt 286 konservativ behandelten Patienten erhielten 50% primär eine Nahrungskarenz und 36% primär diätetische Maßnahmen. Allerdings zeigt sich hier ein Umdenken im Verlauf. Während 2009 noch 73% der Patienten primär nüchtern gelassen wurden und nur 23% Tee und Suppe erhielten, waren es 2015 nur noch 58% mit primärer Nahrungskarenz aber 40% mit primärer Diät. Somit zeigt sich ein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit der Anordnung „primär Diät“ im zeitlichen Verlauf ($p=0,002$).

In der Literatur findet sich hierzu kein klarer Standard. Zwar wird vielerorts immer noch eine Nahrungskarenz propagiert, da diese die Darmmotilität beeinflusst und somit Schmerzen vermindern kann. Eine Studienlage findet sich hierzu nicht [50].

Zusätzlich wurde die Mehrzahl der Patienten (92%) antibiotisch behandelt. Der Anteil war im Betrachtungszeitraum ohne signifikanten Unterschied ($p=0,188$). Die Antibiotikatherapie ist eine evidenzbasierte konservative Therapiemaßnahme für den komplizierten Typ der Divertikelkrankheit. Für die Wahl des Antibiotikums liegen keine Studiendaten vor, allerdings sollten diese ein breites Spektrum gramnegativer und anaerober Keime abdecken [50].

In der Literatur finden sich Aussagen, dass bei einer unkomplizierten Divertikulitis auf eine Antibiose verzichtet werden kann [51,50]. Dies lässt sich im betrachteten Patientenkollektiv nicht spiegeln, da die unkomplizierte Divertikulitis in der Regel nicht hospitalisiert wird.

Unter dem Gesichtspunkt, die Notwendigkeit der Antibiotikatherapie kritisch zu hinterfragen, stellt die Anwendung der Classification of Diverticular Disease (CDD) einen erheblichen Vorteil dar. Hier hat man erstmals die Möglichkeit der Abgrenzung komplizierter Formen von unkomplizierten. Die daraus resultierende Entwicklung bleibt abzuwarten.

In dem betrachteten Patientenkollektiv spielt die Einlage einer Abszessdrainage keine Rolle.

6.6.2 Operative Therapie

Die Notwendigkeit einer operativen Therapie ist unter Zugrundelegung des aktuellen Wissensstandes kritisch zu hinterfragen. Prinzipiell ist eine OP-Indikation bei Patienten mit einer komplizierten Divertikulitis und nachgewiesener Perforation, aber auch generalisierten Peritonitiden (eitrig oder kotig), Fisteln oder Ileuszuständen gegeben.

Allerdings besteht bei den gedeckten und lokal abgegrenzten Prozessen eine Abhängigkeit zu Klinik und Allgemeinzustand des Patienten, so dass auch initial zunächst eine konservative oder interventionelle (z.B. Abszessdrainage) Therapie in Frage kommt und nur bei Nichtansprechen auf diese ein operatives Vorgehen zur Diskussion steht.

6.6.2.1 Operationsindikation und -zeitpunkt

Von den insgesamt 180 operativ versorgten Patienten mit der Diagnose Sigmadivertikulitis wurden 117 elektiv und 63 akut operiert.

Die OP-Indikation für ein elektives Vorgehen stellte die chronisch rezidivierende Sigmadivertikulitis dar.

Im Akutgeschehen stand die perforierte abszedierende Sigmadivertikulitis mit 37% der erfassten Patienten im Vordergrund. Die Eingriffe erfolgten zu 70% als Notfall und nur in 2% der erfassten Fälle frühelektiv (7-10 Tage nach Aufnahme). In 29% des betrachteten Patientenkollektivs musste ein Therapiewechsel infolge Befundverschlechterung erfolgen.

Eine Veränderung im Betrachtungszeitraum hinsichtlich der gestellten Diagnose, die die Operation veranlasste und zum Operationszeitpunkt lässt sich nach Analyse nicht belegen.

6.6.2.2 Operatives Verfahren

6.6.2.2.1 Zugangsweg

In der Literatur findet sich der Trend, dass dem laparoskopischen Zugang gegenüber dem konventionell-offenen Zugang der Vorrang zumindest in der operativen Therapie der unkomplizierten Stadien der Sigmadivertikulitis zu gewähren ist. Grund sind die Vorteile, die der Laparoskopie zugeschrieben werden, wie schnellere Wiederherstellung der Darmfunktion, kürzere Rekonvaleszenzzeit, geringere postoperative Schmerzen, kürzerer Krankenhausaufenthalt und niedrigere Kosten [41, 52,53]. Allerdings gilt dieser Konsens nicht für die komplizierten Formen, speziell Perforationen und Peritonitis.

Die Wahl des Zugangs, laparoskopisch versus offen chirurgisch, zeigt im Betrachtungszeitraum keinen signifikanten Unterschied ($p=0,722$). Auch die Konversionsrate laparoskopisch in offen chirurgisch unterscheidet sich nicht signifikant ($p=0,135$).

Während im untersuchten Patientenkollektiv in den Elektivoperationen Hauptzugangsweg die Laparoskopie mit steigender Tendenz ist, erfolgt bei den Notfalleingriffen der Zugang überwiegend offen chirurgisch.

Anzumerken ist hier die Größe des Gesamtkollektivs, die akut operativ therapiert wurden, die mit insgesamt 63 Patienten im Gesamtbetrachtungszeitraum sehr klein ist und damit eine repräsentative Aussage nicht zulässt.

6.6.2.2.2 Operation

Die Sigmakontinuitätsresektion stellt mittlerweile das Standardverfahren in der operativen Behandlung der komplizierten oder rezidivierenden Sigmadivertikulitis dar.

Therapeutisch erfolgten die primäre Resektion mit End-zu-End-Anastomosierung, die primäre Resektion mit Anlage eines protektiven Ileostomas und die Diskontinuitätsresektion nach Hartmann.

Insgesamt überwog die primäre Resektion mit End-zu-End-Anastomosierung (83%).

Im direkten Vergleich der Jahre 2009 und 2015 zeigt sich, dass die primäre Sigmakontinuitätsresektion zunehmend das Standardverfahren darstellt und damit mit den Literaturangaben übereinstimmt. Wurden 2009 noch 78% primär reseziert und 4% erhielten zusätzlich ein protektives Ileostoma und 7% eine Diskontinuitätsresektion nach Hartmann, waren es 2015 100% aller operativ versorgten Patienten, die einer primären Sigmakontinuitätsresektion unterzogen worden. Der Unterschied ist allerdings nicht signifikant ($p=0,248$).

6.7 OP-Indikation resultierend aus den erhobenen Befunden klassifiziert nach Hansen und Stock und CDD

6.7.1 Ultraschall des Abdomens

Die Häufigkeit der erfolgten Ultraschalluntersuchungen des Abdomens aller aufgenommenen Patienten beträgt 67%, allerdings wurden 87% aller akut aufgenommenen Patienten sonographiert. Dies resultiert aus der Tatsache, dass im Rahmen der Elektivaufnahmen nicht nochmals eine Diagnostik erfolgte und das Verfahren in der Notfalldiagnostik einen Standard darstellt zur Orientierung bei unklaren abdominellen Beschwerden.

Aus dem erhobenen Sonographiebefund der akut aufgenommenen Patienten ließ sich unter Anwendung der Klassifikation nach Hansen und Stock bei 25% ($n=78$) eine OP-Indikation ableiten. Bei Anwendung der CDD wäre nur in 10 % der Fälle ($n=32$) eine Operation indiziert gewesen.

Ein signifikanter Unterschied im Beobachtungszeitraum findet sich in beiden Betrachtungen nicht (Hansen und Stock $p=0,494$, CDD $p=0,298$).

Grundsätzlich resultiert bei Anwendung der Klassifikation nach Hansen und Stock häufiger eine OP-Indikation als bei Anwendung der CDD und damit besteht ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Klassifikationen ($p<0,001$).

Die Ursache liegt in der Struktur der jeweiligen Klassifikation und der daraus differierenden Therapieentscheidung.

6.7.2 Computertomographie des Abdomens

Mittels Computertomographie des Abdomens wurden 70% des Gesamtkollektivs untersucht. Die akut aufgenommenen Patienten wurden zu 91% einem CT unterzogen.

Ursache dafür ist, dass ausschließlich die akut aufgenommenen Patienten überhaupt eine Diagnostik unter stationären Bedingungen erhielten.

Eine OP-Indikation ließ sich bei 85% der akut aufgenommenen Patienten stellen, wenn die Klassifikation nach Hansen und Stock angewendet wurde. Dieselben Untersuchungsbefunde ergaben jedoch unter Anwendung der CDD nur in 39% der Fälle eine OP-Indikation.

Ein signifikanter Unterschied zeigte sich in der Verlaufsbeurteilung nicht (Hansen und Stock $p=0,169$, CDD $p=0,126$).

Diese Erkenntnis deckt sich mit dem Ergebnis der Betrachtung Untersuchungsbefund Ultraschall des Abdomens/resultierende OP-Indikation. Allerdings ist hier der Unterschied deutlicher, da bei identischem Untersuchungsbefund doppelt so häufig eine OP-Indikation klassifiziert nach Hansen und Stock als nach CDD gestellt wurde. Auch hier findet sich somit ein signifikanter Unterschied in der Gegenüberstellung OP-Indikation nach Hansen und Stock versus OP-Indikation nach CDD jeweils resultierend aus dem CT-Befund ($p<0,001$).

6.7.3 Ultraschall und Computertomographie des Abdomens

Mittels der Computertomographie lässt sich im Unterschied zum Ultraschall das vollständige Ausmaß der Entzündung bei vorliegender Sigmadivertikulitis darstellen und somit durch eine exakte prätherapeutische Stadieneinteilung eine stadienadaptierte Therapie ermöglichen. Insbesondere Komplikationen, wie Perforationen und das Ausmaß der Entzündung lassen sich besser im CT erfassen.

Um dies zu belegen, wurden beide Verfahren hinsichtlich der aus den Untersuchungsbefunden resultierenden OP-Indikationen gegenübergestellt. Analysiert wurde die resultierende OP-Indikation in der Gruppe der akut aufgenommenen Patienten, die mittels Ultraschall und Computertomographie des Abdomens untersucht wurden. Es fand sich im Ultraschall eine OP-Indikation nach Hansen und Stock bei 25% und nach CDD bei 10%. Dieselben untersuchten Patienten hatten gemäß CT-Befund nach Hansen und Stock eine OP-Indikation in 84% und nach CDD in 35% der Fälle.

Der Übereinstimmungsgrad der beiden diagnostischen Verfahren in Bezug auf die OP-Indikation nach CDD ist vor 2013 recht niedrig, insbesondere 2009 (Kappa $-0,001$). 2014 ist der Übereinstimmungsgrad am höchsten, allerdings auch nur als moderat einzustufen (Kappa $0,431$). Insgesamt findet sich ein signifikanter Unterschied in der Verlaufsanalyse des Zeitraumes 2009-2015 ($p < 0,001$).

Klassifiziert nach Hansen und Stock ist der Übereinstimmungsgrad hinsichtlich der resultierenden OP-Indikation in beiden bildgebenden Verfahren in allen Jahren sehr gering (Kappa $0,030$). Ein signifikanter Unterschied zeigt sich nicht ($p = 0,149$).

6.8 Gegenüberstellung der OP-Indikationen nach Hansen und Stock und CDD

Eine exakte Klassifikation der Erkrankung Sigmadivertikulitis ist Voraussetzung für eine stadiengerechte Therapie der Divertikulitis. Die Klassifizierung sollte das gesamte Spektrum der Erkrankung umfassen und prätherapeutisch angewendet werden, um eine stadienadaptierte, differenzierte Therapie zu erlauben.

Die Classification of Diverticular Disease (CDD) unterteilt im Gegensatz zur Klassifikation nach Hansen und Stock die perforierten Verläufe (Mikro-, Makroperforation, Abszessgröße, -lokalisation) und weist die phlegmonöse Entzündung der unkomplizierten Divertikulitis zu. Weiterhin wird die rezidivierende Divertikulitis genauer differenziert nach ihrem Ausprägungsgrad und der Verlaufsform. Somit ist die vollständige Abbildung aller Krankheitstypen gegeben, was mit der Klassifikation nach Hansen und Stock nicht gewährleistet ist. Die Aufgabe der Klassifikation nach Hansen und Stock war im Wesentlichen, die sofortige OP-Indikation von der elektiven Operation im freien Intervall abzugrenzen [54].

Dies ermöglicht die Festlegung exakter Therapieentscheidungen und führt zur Vermeidung von operativen Eingriffen bei Befunden, die adäquat initial konservativ/interventionell behandelt werden können.

Die These lässt sich in dem betrachteten Patientengut rekapitulieren. In der direkten Gegenüberstellung zeigt sich ein signifikanter Unterschied in den beiden Klassifikationen ($p < 0,001$). In mehr als doppelt so viel der erfassten Fälle resultierte unter Zu Grundelegung derselben Befunde in der Klassifikation nach Hansen und Stock eine OP-Indikation als nach CDD.

Eine spezielle Betrachtung umfasst die chronisch rezidivierende Form der Sigmadivertikulitis (n=109). Hier finden sich eklatante Unterschiede in den beiden Klassifikationen.

Während nach Hansen und Stock die chronisch rezidivierende Form nicht weiter unterteilt und eine OP-Indikation abhängig von der Anzahl der Schübe gestellt wird, ist nach CDD die chronische Sigmadivertikulitis differenziert nach ihrem Erscheinungsbild.

Somit ergibt sich in beiden Klassifikationen unstrittig eine OP-Indikation bei Vorliegen der komplizierten Form (35%; n=38). Bei Vorliegen der unkomplizierten Form ergibt sich noch eine OP-Indikation nach Hansen und Stock bei 54% der Fälle (n=38), da hier größer/gleich 2 Schübe vorlagen. Im Gegensatz dazu finden sich bei diesen Patienten, die nach CDD in die unkomplizierte Form eingeteilt worden, keine OP-Indikation.

6.9 Zusammenfassung

Im Zeitraum zwischen Januar 2009 und Dezember 2015 wurden insgesamt 466 Patienten unter der Diagnose Sigmadivertikulitis stationär behandelt. Der Beobachtungszeitraum entspricht dem Zeitraum vor und nach Etablierung der S2k-Leitlinie nach CDD.

Die Patientendaten wurden in den digitalen Akten recherchiert, in einer Excel-Datei erfasst und statistisch ausgewertet.

Ziel der Arbeit war die Analyse der Stadieneinteilung nach Hansen und Stock im Vergleich zur Einteilung nach CDD und die Veränderung in Diagnostik und Therapie im Zeitraum 2009-2015 in den Helios-Kliniken Schwerin:

1. Wie hat sich die Diagnostik im untersuchten Zeitraum verändert?

Die Diagnose der akuten Divertikulitis stützt sich auf eine Trias, die gekennzeichnet ist durch eine typische klinische Symptomatik mit Schmerzen meist im linken Unterbauch, Nachweis entzündlicher Veränderungen im Labor sowie typische Veränderungen in der bildgebenden Diagnostik.

Es konnte gezeigt werden, dass nach wie vor bei der Akutvorstellung mit abdominellen Beschwerden die Anamneseerhebung, klinische Untersuchung des Abdomens, Erhebung von Laborparametern (CRP, Leukozyten, Urinstatus) und die Sonographie des Abdomens primäre diagnostische Mittel sind. Die Computertomographie des Abdomens zur exakten prätherapeutischen Stadienbestimmung und zur Sicherung von Befunden im kleinen Becken oder extraintestinalen Manifestationen nimmt jedoch einen immer höher werdenden Stellenwert ein und wird inzwischen regelhaft eingesetzt, auch zu immer früheren Zeitpunkten.

2. Wie hat sich die Therapie im untersuchten Zeitraum verändert?

Hier zeigt sich eine signifikante Änderung zu Gunsten der konservativen Therapie, einerseits begründet in dem Einsatz der Computertomographie des Abdomens als diagnostisches Mittel der Wahl, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, das vollständige Ausmaß der Entzündung zu erfassen. Aber auch die Betrachtung der Krankheitstypen der Divertikelkrankheit nach Einführung der Classification of Diverticular Disease und nicht mehr die alleinige Klassifizierung nach Stadien spielt eine Rolle. Auch komplizierte Formen der Divertikelkrankheit/Divertikulitis abhängig von

Klinik und Allgemeinzustand des Patienten können primär konservativ/interventionell behandelt werden.

Die Sigmakontinuitätsresektion stellt das Standardverfahren dar. Die Anlage eines zusätzlichen protektiven Ileostomas oder eine Diskontinuitätsresektion nach Hartmann erfolgen nur noch im Ausnahmefall.

Elektiv hat sich die OP-Zahl durch die Differenzierung der chronisch rezidivierenden Form in komplizierte und unkomplizierte Formen gemäß CDD vermindert, was nach Hansen und Stock durch die fehlende Differenzierung nicht möglich war. Weiterhin erfolgte ein Abrücken von der Empfehlung zum operativen Vorgehen in Abhängigkeit von der Anzahl der Schübe.

In der Wahl des operativen Zugangsweges fand sich kein signifikanter Unterschied. Während in der Notfallsituation immer noch hauptsächlich der offene Zugang favorisiert wird, ist es in der geplanten Situation die Laparoskopie mit all ihren Vorteilen einschließlich der Verringerung der stationären Verweildauer. Die Ursache für das im Vordergrund stehende konventionell-offene Vorgehen im Notfall findet sich sicher in der Schwere der vorgelegenen Krankheitsbilder. Hauptindikation war hier die perforierende abszedierende Divertikulitis, aber auch das Vorliegen von eitrigen und kotigen Peritonitiden.

3. Führt die Einführung der neuen Klassifikation nach CDD im Vergleich zur Klassifikation nach Hansen und Stock zu einer Veränderung in Hinblick auf die OP-Indikation?

Im Ergebnis der Betrachtung zeigt sich ein signifikanter Unterschied bei der Anwendung der beiden Klassifikationen auf ein und dieselben Befunde in Hinblick auf die OP-Indikation sowohl in der Akut- als auch in der Elektivsituation.

Es konnte gezeigt werden, dass, klassifiziert nach Hansen und Stock, mehr als doppelt so häufig im Akutfall ein operatives Vorgehen indiziert ist als nach CDD, da nur unter Anwendung der Classification of Diverticular Disease eine vollständige Abbildung der verschiedenen Krankheitstypen möglich ist und somit eine präzisere Therapieentscheidung.

Noch anschaulicher ist die Differenz in der Häufigkeit der gestellten OP-Indikation elektiv im Rahmen der chronisch rezidivierenden Form durch die Differenzierung der chronisch rezidivierenden Form in komplizierte und unkomplizierte Formen nach CDD und Abrücken von der Betrachtung der Anzahl der Schübe. Während bei Vorliegen einer unkomplizierten Form der Divertikulitis gemäß CDD keine OP indiziert ist, liegt gemäß Hansen und Stock doch eine OP-Indikation vor in Abhängigkeit von der Anzahl der Schübe.

6.9.1 Fazit

Sowohl in der Diagnostik als auch in der Therapie hat sich in den letzten Jahren in der Betrachtung der Divertikelkrankheit/Divertikulitis ein Wandel vollzogen nicht zuletzt durch Implementierung der am 31.12.2013 verabschiedeten gemeinsamen S2k-Leitlinie Divertikelkrankheit/Divertikulitis.

7 Literaturverzeichnis

- [1] S2k Leitlinie Divertikelkrankheit/Divertikulitis
- [2] Piroth W, Haage P, Hohl Chr.: Bildgebende Diagnostik der Sigmadivertikulitis. Dtsch. Ärzteblatt 2007;104(49):A 3400-07
- [3] Morgagni GB: de sedibus et causas morborum – per anatomicen indagatis libri quinque ; Padua 1761
- [4] Schoetz Jr. DJ: Diverticular disease of the colon. A century-old problem. Dis Colon Rectum 1999; 42, 6: 703-709
- [5] Prescher.A: Colon sigmoideum mit typischem, reihig ausgebildeten Graser-Divertikeln zwischen den Taenien; Allgemeine Grundlagen der Nomenklatur, Klassifikation, Lokalisation und Anatomie. Divertikulitis. Eine Standortbestimmung; Springer 2001:Abb. 1.1. 4 („With permission of Springer Nature“)
- [6] Lockhart - Mummery JP: The aetiology of diverticulitis. Lancet 1930; 218: 231-232
- [7] Mayo WJ, Wilson LB, Griffin HZ: Acquired diverticulitis of the large intestine. Surg Gynecol Obstet 1907; 5: 8-15
- [8] Haenisch GF: Röntgenologische Darmdiagnostik. Dtsch med Wschr I 1914: 732
- [9] Ritz J.-P., Buhr H.J., Reissfelder C: Management der akuten Sigmadivertikulitis im jungen Alter. Journal für Gastroenterologische und Hepatologische Erkrankungen 2007;5(2):6-11
- [10] Schreiber H.W. Rehner M.: Historische Entwicklungen. Divertikulitis. Eine Standortbestimmung; Springer 2001: 15-28
- [11] Springgs E, Marxer OA: Multiple Diverticula of the colon. Lancet CCXII 1927: 1067-1074
- [12] Blair NP, Germann E. Surgical management of acute sigmoid diverticulitis. Am J Surg 2002; 183: 525-528
- [13] Krukowski ZH, Matheson NA: Emergency surgery for diverticular disease complicated by generalized and faecal peritonitis: a review. Br J Surg 1984; 71: 921-927

-
- [14] Gregg RO: The place of emergency resection in the management of obstructing and perforating lesions of the colon. *Surgery* 1955; 27: 754-761
- [15] Germer C.-T., Groß V: Divertikulitis: Wann konservativ, wann operativ behandeln? *Dtsch. Ärzteblatt* 2007;104(50):A 3486-91
- [16] Ochsenkühn T, Göke B: Pathogenese und Epidemiologie der Sigmadivertikulose. *Chirurg* 2002; 73: 665-669
- [17] Aldoori WH, Giovannucci EL, Rockett HR, Sampson I, Rimm EB, Willett WC: A prospective study of dietary fiber types and symptomatic diverticular disease in men. *J Nutr* 1998; 128: 714-719
- [18] Hoffmann P, Layer P: Pathogenese und Pathophysiologie der Sigmadivertikulitis. *Chirurg* 1995; 66: 1169-1172
- [19] Hohenberger W, Meyer T: *Natürlicher Verlauf der Divertikulitis – eine Langzeitstudie.* Springer 2001: 151-157
- [20] Jansen HH, Kaden R: *Die Divertikulose des Dickdarms und ihre Komplikationen.* Hess Ärzteblatt 1974; 35: 665-678
- [21] Parks TG: Natural history of diverticular disease of the colon. A review of 521 cases. *Brit Med J* 1969; 4: 639-645
- [22] Buttenschön K, Büchler M, Vasilescu C, Berger HG: Chirurgischer Strategiewandel bei akuter und komplizierter Kolondivertikelerkrankung. *Chirurg* 1995; 66: 487-492
- [23] Painter NS, Burkitt DP: Diverticular disease of the colon: A deficiency disease of Western civilisation. *Br Med J* 1971; 2: 450
- [24] Siewert JR, Huber FT, Brune IB: Frühelektive Chirurgie der akuten Divertikulitis des Colons. *Chirurg* 1995; 66: 1182-1189
- [25] Eggiman T, Küng C, Klaiber C: Die rechtsseitige Divertikulitis: neue diagnostische und therapeutische Aspekte: *Schweiz Med Wochenschr* 1997; 127: Nr. 36: 1474-1481

-
- [26] Jurowich C, Seyfried F, Germer C.-T.: Sigmadivertikulitis: Indikation und Zeitpunkt zur Operation. *Chirurg* 2014;85:304-307
- [27] Siewert JR, Huber FT, Brune IB: Frühelektive Chirurgie der akuten Divertikulitis des Colons. *Chirurg* 1995; 66: 1182-1189
- [28] Wehner, J: Echte und falsche Divertikel; unter [www.medizininfo.de/ gastro/ darm/ divertikel](http://www.medizininfo.de/gastro/darm/divertikel) (mit freundlicher Genehmigung von J.Wehner)
- [29] Gebhardt Ch, Meyer W., Köhler J.: Divertikulose und Divertikulitis. *Praxis der Chirurgie. Allgemein- und Viszeralchirurgie*; Thieme 1998: 713-719
- [30] Mansfeld T, Teichmann W: Divertikulitis - ein Chamäleon im klinischen Erscheinungsbild: Divertikulitis. Eine Standortbestimmung; Springer 2001: 137-140
- [31] Kasperk R, Müller SA, Schumpelick V: Sigmadivertikulitis, Resektionsausmaß und Verfahrenswahl. *Chirurg* 2002; 73: 690-695
- [32] Lembcke B: Divertikelkrankheit- Diagnostik und Klassifikation. *Chirurg* 2014;85:289-298
- [33] Germer C.-T.: Divertikulose, Divertikulitis. *Chirurgievorlesung Würzburg* 2013
- [34] Layer P: Diagnostik und Therapie der akuten Sigmadivertikulitis. *Zentralblatt Chirurgie* 1998; 123, Suppl. 1: 1-3
- [35] Zachert H.-R., Meyer H.-J.: Divertikulitis: Klassifikation nach Schweregraden. *Divertikulitis. Eine Standortbestimmung*; Springer 2001: 82-91
- [36] Lammers BJ, Schumpelick V, Röher HD: Standards in der Diagnostik der Divertikulitis. *Chirurg* 2002; 73: 670-674
- [37] Küpper C: Ballaststoffe – Stiefkinder der Ernährung, die viel bewirken können. *Fortschritte der Medizin* 1998; 116: 40-41
- [38] Printz H, Göke B: Konservative und interventionelle Therapie der akuten Divertikulitis unter Berücksichtigung der Pathophysiologie. *Zentralblatt Chirurgie* 1998; 123: 1375-1381

-
- [39] Willert H., Hollerbach S., Schmiegel W.H.: Konservative Therapie der akuten Divertikulitis-Standards?. Eine Standortbestimmung; Springer 2001:228-237
- [40] Germer C.-T., Buhr H.J.: Sigmadivertikulitis. Operationsindikation und –zeitpunkt. Chirur 2002;73:681-689
- [41] Holmer C, Kreis M.E.: Divertikelkrankheit-operative Verfahrenswahl. Chirur 2014;85:308-3013
- [42] Germer CT, Ritz JP, Buhr HJ: Laparoskopische Kolonchirurgie, Indikation und Technik. Chirur 2003; 74: 966-982
- [43] Gertsch P, Al-Muaid J, Pelloni A et al: Chirurgische Therapie der komplizierten Sigmadivertikulitis: einzeitig oder mehrzeitig? Zentralblatt Chirurgie 1998; 123: 1386-1389
- [44] Landis JR, Koch GG: The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977; 33:159-174
- [45] May B, Griga T: Divertelträger: Bei wem entwickelt sich aus einer DivertikULOse eine Divertikulitis. Eine Standortbestimmung; Springer 2001: 77-81
- [46] Chan CC, Lo KK, Chung EC, Lo SS, Hon TY: Colonic diverticulosis in Hong Kong: distribution pattern and clinical significance. Clin Radiol 1998; 53: 842844
- [47] Dwivedi A, Chahin F, Agrawal S, Chau WY, Tootla A, Tootla F, Sylva YJ: Laparoscopic colectomy vs. Open colectomy for sigmoid diverticular disease. Dis Colon Rectum 2002; 10: 1309-1314; discussion 1314-1315
- [48] Ritz JP, Lehmann KS, Frericks B, et al.: Outcome of patients with acute sigmoid diverticulitis: multivariate analysis of risk factors for free perforation. Surgery 2011; 149: 606–13

-
- [49] Schäfer O: Wertigkeit der Computertomographie und der Magnetresonanztomografie in der Diagnosestellung und Stadieneinteilung der Divertikelkrankheit: DivertikULOse und Divertikelkrankheit; Springer 2018: 54-74
- [50] Leitfeld L: Konservative Therapie, Primär- und Sekundärpräphylaxe der Divertikelkrankheit: : DivertikULOse und Divertikelkrankheit; Springer 2018: 97-107
- [51] Lembcke B: Divertikulitis – Konservative Therapie: Entzündliche Darmerkrankungen. Klinik, Diagnostik und Therapie; Schattauer 2016: 352-353
- [52] Ritz J.-P., Buhr H.J., Reissfelder C, Holmer C, Buhr H.J.: Ergebnisse der Sigmaresektion bei akuter und komplizierter Divertikulitis. Wie und wann operieren? Chirurg 2008;79:753-758
- [53] Ritz JP: Operative Verfahrenswahl und -technik bei Divertikulitis: elektiv, notfallmäßig, Resektionsausmaß: DivertikULOse und Divertikelkrankheit; Springer 2018: 135-148
- [54] Helwig U, Reinshagen M: Symptomatische, unkomplizierte Divertikelkrankheit (SUDD) und Reizdarm: DivertikULOse und Divertikelkrankheit; Springer 2018: 75-80

8 Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Barbara Beate Menschikowski, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Veränderung von Diagnostik und Therapie der akuten und chronischen Sigmadivertikulitis durch Implementierung einer neuen Leitlinie und Klassifikation der Divertikelkrankheit/Divertikulitis“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -www.icmje.org) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

9 Lebenslauf

Barbara Beate Menschikowski

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht. Tätigkeit

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Barbara Menschikowski

10 Danksagung

An erster Stelle gilt mein Dank meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. med. Ritz für die freundliche Überlassung des Themas, die hervorragende Möglichkeit es zu bearbeiten, die wissenschaftliche und methodische Beratung seinerseits und vor allem für seine Geduld.

Den Mitarbeitern der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie der Helios-Kliniken Schwerin danke ich für die Unterstützung und Duldung bei der Durchführung der Datenaufnahme.

Besonderen Dank gilt Frau Niggemann für die statistische Beratung.

Ich danke meiner Familie für ihr Vertrauen, nimmermüde Motivation, Rücksichtnahme und tatkräftige Unterstützung während der Entstehung der Arbeit. Gerade diese vielen nicht wissenschaftlichen und motivierenden Gespräche haben meine Arbeit unterstützt. Insbesondere Dank an meine Tochter Hanna, die immer an meiner Seite war, vor allem wenn ich an EDV-Problemen zu verzweifeln drohte.

Darüber hinaus gilt mein Dank allen Freunden, die mein Jammern und Klagen ertragen und mich immer wieder aufgerichtet und zur Seite gestanden haben. Ihr könnt euch nicht vorstellen, wie wichtig dieser Rückhalt für mich war.