

AUS DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG
Prof. Dr. Igors Iesalnieks
Allgemein- und Viszeralchirurgie

GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT BEI PATIENTEN MIT
SIGMADIVERTIKULITIS: ENTWICKLUNG DER LEBENSQUALITÄT NACH
KONSERVATIVER UND OPERATIVER THERAPIE

Inaugural – Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von
Daphne Hofmann

2020

Dekan:	Prof. Dr. Dirk Hellwig
1. Berichterstatter:	Prof. Dr. Igors Iesalnieks
2. Berichterstatter:	PD Dr. Arne Kandulski
Tag der mündlichen Prüfung:	20.05.2021

Inhalt

1. Einleitung.....	6
1.1 Epidemiologie	6
1.1.1 Prävalenz und Inzidenzentwicklung in Deutschland	6
1.1.2 Operationszahlen	6
1.2 Definition und Pathogenese der Sigmadivertikulitis	7
1.2.1 Divertikel und Pseudodivertikel.....	7
1.2.2 Komplikationen der Divertikelkrankheit.....	8
1.3 Aktuelle Standardtherapie.....	8
1.3.1 Deutsche Leitlinie und CDD-Klassifikation	8
1.3.2 Weitere Klassifikationen der Divertikelkrankheit.....	12
1.3.3 Internationale Leitlinien.....	14
1.3.3.1 Unkomplizierte Divertikulitis.....	14
1.3.3.2 Komplizierte Divertikulitis.....	14
1.3.4 Individueller Therapieansatz und Therapie nach Lebensqualität.....	16
1.4 Fragestellung	17
2. Material und Methoden.....	19
2.1 Studiendesign	19
2.2 Patientenkollektiv	20
2.2.1 Einschluss- und Ausschlusskriterien	20
2.2.2 Diagnosestellung	20
2.3 Klassifikation der Divertikulitis und Divertikelkrankheit.....	22
2.4 Standardisierter Erhebungsbogen	22
2.5 Fragebogen zur aktuellen Gesundheitssituation und Lebensqualität	24
2.5.1 Standardisiertes Interview	24
2.5.2 SF-36 Fragebogen	24
2.6 Statistik	26

3. Ergebnisse.....	27
3.1 Patientendaten.....	27
3.2 Diagnostik - Stadien nach der CDD-Klassifikation	28
3.3 Therapie.....	28
3.3.1 Operative Therapie.....	28
3.3.2 Follow-up.....	29
3.4 Lebensqualität.....	32
3.4.1 Vergleich der einzelnen SF-36 Unterpunkte innerhalb der Kohorte.....	32
3.4.2 Vergleich der Lebensqualität der Kohorte zur deutschen Allgemeinbevölkerung	33
3.4.3 Vergleich der Lebensqualität der einzelnen Patientenuntergruppen	34
3.4.3.1 Vor dem Propensity Score Matching	34
3.4.3.2 Nach dem Propensity Score Matching	35
3.4.3.3 Multivariate und lineare Regressionsanalysen	38
4. Diskussion	40
4.1 Folgen für die Lebensqualität durch die Divertikelkrankheit	40
4.2 Folgen für die Lebensqualität nach einem operativen Darmeingriff	41
4.3 Erfassung der Lebensqualität anhand von Fragebögen zum Gesundheitszustand	43
4.4 Lebensqualität der deutschen Allgemeinbevölkerung	46
4.5 Lebensqualität des Patientenkollektivs	49
4.5.1 Lebensqualität des Patientenkollektivs verglichen mit der deutschen Allgemeinbevölkerung	49
4.5.2 Lebensqualität der Patienten mit unkomplizierter bzw. komplizierter Divertikulitis	51
4.5.3 Lebensqualität der Patienten in Abhängigkeit der Therapiemodalität.....	54
4.6 Limitationen dieser Studie.....	55
5. Zusammenfassung	57

6. Anhang	58
6.1 Abbildungsverzeichnis	58
6.2 Tabellenverzeichnis	58
6.3 Abkürzungsverzeichnis	59
6.4 Erhebungsbogen.....	60
7. Literaturverzeichnis.....	75
8. Danksagung	83

1. Einleitung

1.1 Epidemiologie

1.1.1 Prävalenz und Inzidenzentwicklung in Deutschland

Bei der Divertikulose des Dickdarms handelt es sich um eine der häufigsten Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts in der westlichen Welt. In der Literatur wird eine Prävalenz der Erkrankung von ca. 30% für Personen zwischen 50 und 70 Jahren, ca. 50% für Personen zwischen 70 und 85 Jahren sowie ca. 66% für Personen älter als 85 Jahre angegeben (1).

In Deutschland konnte man in den letzten Jahrzehnten einen Trend der steigenden Prävalenz, in den USA einen Trend der steigenden Inzidenz beobachten (2, 3).

Hierdurch zeigt sich in der westlichen Welt, unter anderem aufgrund steigender Hospitalisierungsraten insbesondere im Falle komplizierter Erkrankungsstadien, ein zunehmender Einfluss der Erkrankung auf die resultierenden Gesundheitskosten (4).

1.1.2 Operationszahlen

Der überwiegende Anteil der Patienten mit einer Divertikulose des Colons bleibt lebenslang asymptomatisch. Etwa 10-25% entwickeln während ihres Lebens eine Divertikulitis, 15-20% davon verlaufen kompliziert. Ein komplizierter Verlauf ist durch die Ausbildung von Abszessen, Perforationen, Stenosen, Fisteln oder Blutungen charakterisiert. Komplizierte Erkrankungsstadien führen insgesamt häufiger zu einer operativen Therapie als unkomplizierte Divertikulitisschübe (5).

Die steigende Prävalenz der Divertikulose ist somit neben den höheren Hospitalisierungsraten auch mit zunehmenden Operationszahlen assoziiert, wie Etzioni et al. 2009 zeigen konnten. Die Autoren hatten in diesem Zusammenhang herausgefunden, dass es in den USA zwischen 1998 und 2005 zu einer Steigerung der Operationszahlen um 29% gekommen war (6).

In Deutschland zeichnet sich ein gegenläufiger Trend ab. Im Jahr 2005 wurden 106.466 Patienten aufgrund einer Divertikelkrankheit stationär aufgenommen. 27.180 (25,5%) davon wurden operiert. In diese Kalkulation wurden ausschließlich Sigmaresektionen einbezogen. Patienten, bei welchen eine erweiterte Hemikolektomie links mit oder ohne Sigmaresektion erforderlich war, wurden exkludiert.

2014 wurden 130.566 Patienten stationär aufgenommen und darunter 25.641 Patienten (19,6%) mit denselben Prozeduren wie 2005 operiert. Die Operationszahlen 2015 sanken sogar noch weiter auf 24.023 (18,8%) von 127.229 aufgenommenen Patienten, sodass eine kontinuierliche Abnahme der durchgeführten Operationen festzustellen ist (7). Diese Entwicklung ist vermutlich auf die 2014 implementierte S2k-Leitlinie zur Behandlung der Divertikelkrankheit zurückzuführen. Die Indikationsstellung zur Operation wird hier deutlich restriktiver gefasst als zuvor.

Die leitliniengerechte Therapie sieht in Deutschland eine Operation nur für die Fälle vor, in denen eine gedeckte Perforation mit Abszess, eine freie Perforation, eine rezidivierende Erkrankung mit Komplikationen oder eine Beschwerdepersistenz vorliegt (1).

1.2 Definition und Pathogenese der Sigmadivertikulitis

1.2.1 Divertikel und Pseudodivertikel

Bei der Divertikulose des Colons kommt es im Gegensatz zu echten Divertikeln zur Ausbildung von Ausstülpungen ausschließlich der Mucosa und Submucosa (8). Diese Pseudodivertikel entstehen an lokalen Schwachpunkten der Darmwand im Bereich der Durchtrittsstellen der darmversorgenden Blutgefäße, der sogenannten Vasa recta, durch die Tunica muscularis. Bei chronisch erhöhtem intraluminalen Druck kommt es an diesen Stellen zu einem Prolaps von Mucosa und Submucosa. Prädilektionsstelle ist das Colon sigmoideum, da sich in diesem Bereich bei verhältnismäßig geringem Durchmesser bereits physiologisch eine maximale Druckentwicklung zeigt (9).

Risikofaktoren für die Erkrankung sind unter anderem eine ballaststoffarme Ernährung, geringe körperliche Aktivität, Adipositas, Einnahme von Nicht-steroidalen Antirheumatika (NSAR), höheres Lebensalter, männliches Geschlecht sowie eine familiäre Disposition (10).

Die Divertikulitis entsteht durch die lokale Entzündung eines solchen Pseudodivertikels, z.B. im Rahmen einer Stuhlretention im Divertikel selbst. Die divertikuläre Koprostase führt zu einem erhöhten Druck im Divertikel mit konsekutiver Minderperfusion der Schleimhaut und erhöhter Durchlässigkeit der mucosalen Barriere. Hierdurch kann es zu einer Durchwanderung intestinaler Flora mit entsprechender Entzündungsreaktion kommen (9, 11).

1.2.2 Komplikationen der Divertikelkrankheit

Diese lokale Entzündung der Divertikel kann sich konsekutiv zu einer fokalen Peridivertikulitis ausweiten (9). Dabei ereignen sich abszedierende Geschehen in 15-40% der Fälle (12). Perforierende Prozesse machen 2% der notfallmäßigen Vorstellungen mit Divertikulitis aus (13). Damit stellen Abszesse und Perforationen die häufigsten Komplikationen dar (9). Seltener ist die Entstehung von Divertikelblutungen (3-5%) (14), Fisteln und Stenosen (9).

Neben den akut verlaufenden Entzündungsepisoden kann die Divertikelkrankheit auch durch einen rezidivierenden Verlauf gekennzeichnet sein. Das Gesamtrisiko für ein Rezidiv liegt zwischen 18% und 43%. Es gilt heute als gesichert, dass die Rezidivrate abhängig von der Häufigkeit der stattgehabten Divertikulitisschübe ist. So steigt die Wahrscheinlichkeit für ein erneutes Rezidiv mit jeder weiteren Episode, von zunächst ca. 20% in zehn Jahren nach dem ersten Schub auf etwa 40% in drei Jahren nach dem dritten Schub (3). Komplizierte Rezidive treten allerdings nur selten auf, ca. 5% der Patienten sind hiervon betroffen (15, 16). Das höchste Risiko für einen komplizierten Verlauf findet sich im Rahmen des ersten Entzündungsschubes (17, 18).

1.3 Aktuelle Standardtherapie

1.3.1 Deutsche Leitlinie und CDD-Klassifikation

Die aktuelle Version der deutschen S2k-Leitlinie zur Divertikelkrankheit / Divertikulitis der Deutsche Gesellschaft für Verdauungserkrankungen (DGAV) und der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGVS) aus dem Jahr 2014 empfiehlt eine typenadaptierte Therapie der Divertikelkrankheit. Die Einteilung der Stadien erfolgt anhand der Classification of Diverticular Disease (CDD-Klassifikation), die eine Weiterentwicklung der Klassifikation nach Hansen und Stock darstellt, welche die unkomplizierten Stadien nicht weiter unterteilt und die phlegmonöse Entzündung einem komplizierten Krankheitsbild zuordnet (1, 19) (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Classification of Diverticular Disease (CDD), aus (1)

Stadium	Beschreibung
Typ 0	<u>Asymptomatische Divertikulose:</u> Zufallsbefund; asymptomatisch; keine Krankheit
Typ 1	<u>akute unkomplizierte Divertikelkrankheit/Divertikulitis:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<u>akute komplizierte Divertikulitis:</u> wie 1b, zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> • Typ 2a: Mikroabszess gedeckte Perforation; kleiner Abszess ($\leq 1\text{cm}$); minimale parakolische Luft • Typ 2b: Makroabszess para- oder mesokolischer Abszess ($> 1\text{cm}$) • Typ 2c: freie Perforation; freie Luft / Flüssigkeit; generalisierte Peritonitis 2c1: eitrige Peritonitis 2c2: stuhlige Peritonitis
Typ 3	<u>chronische Divertikelkrankheit:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Typ 3a: symptomatische, unkomplizierte Divertikelkrankheit 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	<u>Divertikelblutung:</u> Nachweis der Blutungsquelle

Unkomplizierte Erkrankungstypen (1a und 1b nach CDD) sind heutzutage eine Domäne der konservativen Therapie. Diese umfasst in der deutschen Leitlinie eine orale antibiotische Therapie (4). 2018 wurden erstmals Ergebnisse des Langzeit Follow-ups der kontrollierten, prospektiv randomisierten, multizentrischen DIABOLO Studie publiziert. Eingeschlossen worden waren im Rahmen der Untersuchung 528 Patienten mit einer Computertomographisch- (CT) morphologisch diagnostizierten, akuten unkomplizierten Divertikulitis des linken Colons. Die untersuchte Intervention

war der Verzicht auf eine antibiotische Therapie. In der Studiengruppe ohne Antibiotikatherapie war es innerhalb des Follow-up Zeitraums von 24 Monaten zu keiner gesteigerten Rate komplizierter Divertikulitiden, Erkrankungsrezidiven oder Sigmaresektionen gekommen (20). Aufgrund ihrer Aktualität haben die Ergebnisse noch keinen Einzug in die Leitlinien gefunden, allerdings ist eine entsprechende Beachtung im Rahmen der nächsten Leitlinienrevision zu erwarten. Nahrungskarenz und intravenöse Volumensubstitution als zusätzliche optionale Säulen eines konservativen Algorithmus sind in unkomplizierten Erkrankungsstadien nur selten notwendig. Der Einsatz richtet sich nach dem individuellen Zustand des betroffenen Patienten (1).

Eine gegebenenfalls benötigte Schmerztherapie ist mit Bedacht durchzuführen, da NSAR sowie Opioide allgemein mit einem erhöhten Perforationsrisiko einhergehen (21). Bei milden Verläufen ohne relevante systemische Entzündungszeichen kann sowohl auf eine Antibiotikatherapie als auch auf eine stationäre Behandlung verzichtet werden. In dem seltenen Fall eines fehlenden Ansprechens auf die konservative Therapie muss die Indikation für eine operative Therapie geprüft werden (1).

Bei Vorliegen einer komplizierten Erkrankung Typ 2a (gedeckte Perforation mit Mikroabszess) ist der therapeutische Ablauf wie in den unkomplizierten Stadien konservativ. Bei Vorliegen des Types 2b (gedeckte Perforation mit Makroabszess) sollte entsprechend der aktuell gültigen, deutschen S2k-Leitlinie während der akuten Entzündungsphase ein primär konservatives Vorgehen angestrebt werden. Bei Abszessen ab einer Größe über vier cm und entsprechender anatomischer Lokalisation kann die konservative Therapie durch die Anlage einer interventionellen, perkutanen, CT-gesteuerten Drainage ergänzt werden. Im entzündungsfreien Intervall wird dann die Durchführung einer elektiven Sigmaresektion empfohlen (s. Tabelle 2) (1).

Hintergrund für die Empfehlung ist die Vermutung, dass bei gedeckter Perforation auch nach antibiotischer Therapie schwerwiegende histologische Veränderungen vorliegen und darunter nach initial erfolgreicher konservativer Therapie im Verlauf Divertikulitis assoziierte Komplikationen entstehen können (22, 23). Insgesamt wird die Indikation zur elektiven Operation im entzündungsfreien Intervall derzeit in der Fachwelt kontrovers diskutiert (1).

Tabelle 2: Classification of Diverticular Disease (CDD), Einteilung und Therapie der komplizierten Divertikulitis, aus (1)

Typ	Definition	Therapie
1	Akute unkomplizierte Divertikulitis	konservativ
2	Akute komplizierte Divertikulitis	
	a	konservativ
	b	Akut: konservativ Elektive Operation im Verlauf
	c	Notfalloperation
3	Chronisch-rezidivierende Divertikulitis	Individuelle Abwägung Operation bei Komplikationen und persistierenden Beschwerden
4	Divertikelblutung	befundadaptiert

Im Falle einer elektiven Operation ist die laparoskopische Resektion Goldstandard (24). Bei Typ 2c (freie Perforation) ist in jedem Fall eine operative Therapie als Notfalleingriff indiziert. Entsprechend der Leitlinienempfehlung und aktueller Evidenz sollte hierbei die Sigmaresektion mit primärer Anastomosierung und ergänzender Anlage eines protektiven Loop-Ileostomas intendiert werden. Nach individueller Abwägung kann im Einzelfall auf die Anlage eines Ileostomas verzichtet werden. Bei Patienten mit einem septischen Krankheitsbild und instabilen Kreislaufverhältnissen steht als Ausweichoption die diskonnektierende Operation nach Hartmann zur Verfügung. Hierbei wird der Rektumstumpf blind verschlossen und nach der Resektion des Colon sigmoideum ein endständiges Descendostoma angelegt (1). Konkurrierende Techniken sind die zweizeitige Damage Control Strategie und die laparoskopische Lavage und Drainage. Während die Damage Control Strategie bei kotiger und eitriger Peritonitis ein sicheres Notfallverfahren darstellt, sollte die laparoskopische Lavage nach aktuellem Kenntnisstand nur bei selektionierten Patienten mit eitriger Peritonitis angewandt werden (25–27). Beide Verfahren fanden bisher keinen Eingang in die Leitlinie.

Die Therapie der chronisch-rezidivierenden Divertikulitis erfolgt patienten- und beschwerdeadaptiert. Sowohl konservative (medikamentös-diätetisch) als auch

operative Optionen müssen in diesem Zusammenhang gegeneinander abgewogen werden.

Die Behandlungsempfehlungen bei Stenosen und Fisteln sollten individualisiert und entsprechend des Beschwerdebildes erfolgen. Akute Divertikelblutungen erfordern einen interdisziplinären Behandlungsansatz, wobei die zentrale Rolle zunächst der Gastroenterologie (endoskopische Blutstillung) und der interventionellen Radiologie (interventionelle Blutstillung) zukommt. Resezierende Verfahren stehen in diesem Zusammenhang am Ende des Behandlungsalgorithmus und sollten vor allem erst nach sorgfältiger Lokalisationsdiagnostik eingesetzt werden (1).

1.3.2 Weitere Klassifikationen der Divertikelkrankheit

Weitere übliche Klassifikationen sind die Hinchey und die modified-Hinchey Klassifikation, welche vor allem im englischsprachigen Raum verbreitet sind (9, 28).

Die Hinchey Klassifikation von 1978 beschreibt anhand intraoperativer Befunde ausschließlich die verschiedenen Perforationsstadien und Abszesslokalisationen der Divertikelkrankheit. Die modifizierte, neuere Version fügt eine unkomplizierte, milde Divertikulitis sowie eine phlegmonöse Entzündung mit begrenzter Umgebungsreaktion hinzu und erlaubt somit eine genauere Differenzierung einzelner Erkrankungsstadien (s. Tabelle 3).

Im angloamerikanischen Raum findet die Ambrosetti Klassifikation eine weite Verbreitung (29). Sie beschreibt ohne weitere Unterformen eine moderate, schwere und perforierte Divertikulitis (s. Tabelle 3). Klassifiziert werden die Stadien anhand des computertomographischen Befundes (19, 30).

Die CDD Klassifikation ist verglichen mit der Hinchey und Ambrosetti Klassifikation ein sehr differenziertes Instrument, welches geeignet ist, neben den akuten komplizierten auch unkomplizierte und chronisch-rezidivierende Stadien zu beschreiben (1).

Tabelle 3: Klassifikationssysteme der Divertikelkrankheit und Divertikulitis, aus (1, 9, 19, 28)

Classification of Diverticular Disease (CDD)		Ambrosetti		Modified Hinchey-Classification	
Stadium	Beschreibung	Stadium	Beschreibung	Stadium	Beschreibung
1	Unkomplizierte Divertikulitis				
a	Divertikulitis/Divertikelkrankheit ohne Umgebungsreaktion	I	Moderate Divertikulitis: Lokalisierte Darmwandverdickung, perikolische Infiltration	0	Klinisch milde Divertikulitis
b	Divertikulitis mit phlegmonöser Umgebungsreaktion			I a	Begrenzte perikolische und phlegmonöse Entzündung
2	Komplizierte Divertikulitis				
a	Mikro-Abszess (≤ 1 cm) gedeckte Perforation; minimale parakolische Luft	II	Schwere Divertikulitis: Abszedierung ins Mesokolon	I b	Begrenzter perikolischer Abszess
b	Makro-Abszess (> 1 cm) para- oder mesokolischer Abszess			II	Pelviner, intra-abdomineller oder retroperitonealer Abszess
c 1	Freie Perforation und eitrige Peritonitis	III	Perforierte Divertikulitis: Diffus eitrige o. kotige Peritonitis	III	Generalisierte eitrige Peritonitis
2	Freie Perforation und stuhlige Peritonitis			IV	Generalisierte stuhlige Peritonitis
3	chronische Divertikelkrankheit				
a	Symptomatische unkomplizierte Divertikelkrankheit				
b	Rezidivierende Divertikulitis ohne Komplikationen				
c	Rezidivierende Divertikulitis mit Komplikationen				
4	Divertikelblutung				

1.3.3 Internationale Leitlinien

1.3.3.1 Unkomplizierte Divertikulitis

Unkomplizierte Erkrankungsstadien werden im internationalen Konsens in der akuten Phase einer konservativen Therapie zugeführt. Nach vollständiger Ausheilung liegt keine Notwendigkeit für eine weiterführende Behandlung vor.

Uneinigkeit besteht bei der konservativen Therapie unkomplizierter Krankheitsstadien über den Einsatz einer antibiotischen Therapie. So ist der Gebrauch von Antibiotika zum Beispiel in den skandinavischen Ländern insgesamt gering, während in Deutschland der Einsatz in allen komplizierten Stadien sowie in unkomplizierten Schüben bei Patienten mit Risikofaktoren üblich ist (1, 31). In der klinischen Praxis erfolgt der Einsatz von Antibiotika regelhaft, oft undifferenziert und hinsichtlich der aktuellen Evidenz sicher zu ausgeprägt (32).

1.3.3.2 Komplizierte Divertikulitis

Während sich die Indikation zur notfallmäßigen operativen Versorgung im Falle einer freien Divertikelperforation in allen Leitlinienempfehlungen wiederfindet, divergieren die Empfehlungen für die Therapie gedeckt perforierter Krankheitsbilder mit und ohne perikolischer bzw. pelviner Abszedierung (33–35). Übereinstimmend wird der akute Entzündungsschub zunächst konservativ behandelt. Ab einer Abszessgröße von drei- bis sechs cm sollte eine interventionelle, perkutane Drainage durchgeführt werden. Uneinigkeit besteht hinsichtlich der Therapie im entzündungsfreien Intervall. Die S2k-Leitlinie empfiehlt eine elektive Sigmaresektion im entzündungsfreien Intervall bei Patienten mit einem perikolischem oder pelvinen Makroabszess, also ab einer Abszessgröße über einem cm. In den USA liegt der Cut-off der Abszessgröße, ab welcher eine Operation empfohlen wird, mit fünf cm deutlich höher (s. Tabelle 4) (1, 36). Einige Leitlinien vermeiden zu Gunsten eines individualisierten Vorgehens bewusst die Vorgabe starrer, stadienadaptierter Behandlungsalgorithmen (10, 37).

Tabelle 4 zeigt Empfehlungen ausgewählter nationaler Leitlinien für die Behandlung komplizierter Krankheitsbilder mit gedeckter Perforation und Abszedierung. Die Spalte „Drainage“ beschreibt die Indikation zur Durchführung einer perkutanen Abszessdrainage. Die Spalte „elektive OP“ gibt die jeweilige nationale Empfehlung zur elektiven Operation wieder. Insgesamt zeigt sich, dass neben den jeweiligen Empfehlungen auch die Definitionen der einzelnen nationalen Leitlinien differieren. So

wird die gedeckte Perforation mit perikolischer Luftakkumulation ohne lokale Abszedierung in Deutschland einem komplizierten Stadium zugerechnet, während ein solches in der amerikanischen Leitlinie erst bei Nachweis eines Abszesses vorliegt (1, 10, 32, 36, 38).

Tabelle 4: Nationale Leitlinien der Therapie der komplizierten Sigmadivertikulitis, aus (39)

Land	Autor	Jahr	Cut-off (in cm)	Drainage	OP akut	Elekt. OP	Bemerkung
Deutschland	Kruis W.	2014	>1	✓	∅	✓	Regelmäßige elektive Operation nach gedeckter Perforation mit Makroabszess (CDD 2b). Makroabszess: > 1cm Operation akut bei nicht drainierbarem Abszess
Niederlande	Andeweg	2013	>4-5	✓	∅	∅	Abszess <4-5cm: konservative Therapie; Drainageanlage bei Therapieversagen; Entscheidung über elektive Operation auf case-by-case-Basis , keine generelle Operationsempfehlung nach komplizierter Divertikulitis
Dänemark	Andersen JC	2012	-	✓	∅	∅	Nicht drainierbarer Abszess: Versuch einer antibiotischen Therapie, bei Versagen der interventionellen Therapie Operation empfohlen, keine generelle Operationsempfehlung nach komplizierter Divertikulitis
GB/Irland	Fozrad JBJ	2012	-	✓	∅	∅	Entscheidung über elektive Operation auf individueller Basis keine generelle Operationsempfehlung nach komplizierter Divertikulitis
USA	Feingold D.	2014	> 5	✓	∅	✓	Keine Zuordnung perikolischer Luft (gedeckte Perforation) zu einem komplizierten Krankheitsbild, hier Empfehlung eines individuell angepassten Konzeptes Indikation zur elektiven Operation bei Abszess >5 cm, Strikturen und Fisteln

Übereinstimmend findet sich in den internationalen Leitlinien jedoch eine restriktivere Empfehlung für elektive Operationen als im vergangenen Jahrzehnt. Über viele Jahrzehnte hinweg war die Indikation sehr großzügig gestellt worden. Patienten älter als 50 Jahre wurden nach dem zweiten Entzündungsschub, und < 50 Jahre bereits nach der ersten Episode operiert, ungeachtet der Frage, ob es sich initial um ein kompliziertes oder ein unkompliziertes Stadium gehandelt hat. Dieses Vorgehen

basierte auf einer retrospektiven Studie von Parks aus dem Jahre 1969, welche gezeigt hatte, dass eine vermehrte Schubzahl zu einer höheren Komplikationsrate führt und diese Charakteristik bei Patienten < 50 Jahre bereits nach einem ersten Schub zum Tragen kommt (4, 40, 41).

Die heutige Erfahrung und Evidenz zeigt, dass eine elektive Operation als prophylaktischer Eingriff nicht grundsätzlich sinnvoll ist, da zwar Rezidive auftreten können, aber diese in weniger als 5% der Fälle kompliziert sind, nur wenige Notfalleingriffe aufgrund eines Rezidivs notwendig werden und hierbei kaum Stomata angelegt werden müssen. Insgesamt handelt es sich in der Regel bei dem ersten Schub um das schwerwiegendste Ereignis (42).

1.3.4 Individueller Therapieansatz und Therapie nach Lebensqualität

Entgegen der Einsicht, die Operationsindikationen strenger zu stellen, steigen die Operationszahlen jedoch seit Jahren zum Teil sogar an, wie US-amerikanische Daten zeigen (43). Dies betont die Notwendigkeit weiterer Studien zugunsten einer optimalen Therapieanleitung bei Divertikulitis.

Einige Leitlinien der westlichen Welt bevorzugen statt einer verallgemeinernden stadienadaptierten Therapieanleitung eine patientenzentrierte beschwerdeadaptierte Fall-zu-Fall-Entscheidung. Bereits 2006 hatte die American Society of Colon and Rectal Surgeons einen individualisierten Therapieansatz nahegelegt (44). Auch in den Leitlinien aus Großbritannien, Irland und Dänemark wird die elektive Operation als Baustein eines individuellen Therapieansatzes empfohlen (10, 38).

Da es sich bei der Divertikulitis um ein benignes Krankheitsbild handelt und das Risiko für komplizierte Rezidive insgesamt sehr niedrig ist (s. Kapitel 1.3.3.2), spielt die patientenindividuelle gesundheitsbezogene Lebensqualität womöglich eine zentrale Rolle bei der Planung der Therapie.

Insgesamt allerdings ist die Erhebung der Lebensqualität sowohl in der klinischen Praxis als auch in der wissenschaftlichen Evaluation unterrepräsentiert.

Auffallend in diesem Zusammenhang ist, dass die Lebensqualität von Patienten mit Divertikulose bzw. Divertikulitis niedriger ist als die gesunder Vergleichspersonen (45, 46). Bolster et al. zeigten bereits 2003, dass eine Patientengruppe mit symptomatischer Divertikelkrankheit verglichen mit einer gesunden Kontrollgruppe eine deutlich verminderte Lebensqualität aufweist (47). Diese Ergebnisse waren alters-

und geschlechtsunabhängig. Besonders schlecht fiel die Lebensqualität hinsichtlich der emotionalen Funktion und der gastrointestinalen Symptomatik aus. 2007 bestätigte die Gruppe um Comparato den Nachweis einer Reduktion der Lebensqualität durch die Divertikelkrankheit. Zur Erhebung der Lebensqualität wurde hierfür der Short Form Health-36 Fragebogen (SF-36) verwendet (45).

Seither wurden mehrere Studien mit unterschiedlichen Fragestellungen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Patienten mit Divertikulitis veröffentlicht. Als erste prospektiv randomisierte Studie untersuchte der DIRECT Trial die Lebensqualität bei rekurrierenden und persistierenden Beschwerden im entzündungsfreien Intervall. Eingeschlossene Patienten waren in einen Beobachtungs- und einen Operationsarm randomisiert worden. Patienten, die an drei oder mehr Entzündungsschüben gelitten, oder aber seit dem letzten Schub persistierende Beschwerden gehabt haben, profitierten in diesem Zusammenhang eindeutig von einer Operation (42).

Hinsichtlich operationstechnischer Aspekte konnte für die elektive Situation in Bezug auf die resultierende Lebensqualität die Überlegenheit der laparoskopischen gegenüber der offenen Sigmaresektion gezeigt werden (48).

Vermeulen et al. konnten für die Notfalltherapie bei einer Kohorte von Patienten mit perforierter Divertikulitis zeigen, dass die Etablierung einer Hartmann-Situation zu einer deutlich schlechteren Lebensqualität führt als eine Resektion mit primärer kolorektaler Anastomose. Die Rückverlagerung des Kolostomas führte zu einer Verbesserung der Lebensqualität der Patienten mit Hartmann-Situation (13).

Die Lebensqualität hat als entscheidender Faktor für die Therapieentscheidung offensichtlich Einzug in die Forschung gehalten.

1.4 Fragestellung

Da es sich bei der Divertikelkrankheit um eine benigne Erkrankung handelt und das Risiko für ein kompliziertes Rezidiv insgesamt sehr niedrig ist, spielt die Stratifizierung der prä- und posttherapeutischen Lebensqualität als primärer Zielparameter eine entscheidende Rolle. Gegenwärtig ist die Datenlage zur gastrointestinalen und allgemeinen Lebensqualität bei Divertikelkrankheit bzw. Divertikulitis schwach (48).

Zu Beginn dieser Studie gab es keine Untersuchung, welche die Lebensqualität in Abhängigkeit des Erkrankungstyps (kompliziert vs. unkompliziert) erhoben und zudem

eine typabhängige Analyse des Einflusses der durchgeführten Therapie (konservativ vs. operativ) vorgenommen hat. Eine erste retrospektive Arbeit wurde nach Abschluss der Datenerhebung des vorgelegten Projektes im März 2018 durch Brandhuber et al. veröffentlicht (33).

Die Etablierung einer patientenbezogenen, individualisierten Indikationsstellung zur Operation an Stelle eines starren, stadienadaptierten Konzepts könnte zur Verhinderung chronischer Verläufe aufgrund fehlender Evaluation für eine Operation, z.B. bei unkomplizierten Krankheitsbildern, sowie unnötiger Operationen und deren perioperativen Komplikationen beitragen.

Ziel der vorgelegten Arbeit ist daher eine differenzierte Analyse der Lebensqualität von Patienten nach durchgemachter akuter Divertikulitis im Langzeit Follow-up. Dabei soll sowohl der Einfluss des Erkrankungstyps als auch der jeweiligen Therapiemodalitäten analysiert werden.

2. Material und Methoden

2.1 Studiendesign

Die vorliegende Studie soll differenziert die Lebensqualität (Health related Quality of Life, HRQOL) von Patienten, die an einem oder mehreren akuten Schüben einer Sigmadivertikulitis gelitten haben, analysieren. Das Patientenkollektiv setzt sich aus allen Patienten, die zwischen 10/2009 und 06/2015 in der München Klinik Bogenhausen mit einem akuten Entzündungsschub des Stadiums 1a, 1b, 2a, 2b, 3b oder 3c nach der CDD-Klassifikation stationär aufgenommen und behandelt worden sind, zusammen.

In der Analyse werden sowohl Unterschiede zwischen den einzelnen Erkrankungstypen als auch zwischen den verschiedenen Therapiemodalitäten (Operation vs. konservative Therapie) differenziert.

Für diese Studie liegt eine Stellungnahme der Ethikkommission der Bayerischen Landesärztekammer vom 27.06.2016 mit der Nummer 2016-143 vor. Die Studie fällt nicht unter die Beratungspflicht des § 15 der Berufsordnung für die Ärzte Bayerns. Das Studienvorhaben wird als Qualitätssicherung eingestuft.

Zur Untersuchung des oben genannten Zielparameters HRQOL wurde eine retrospektive Kohortenstudie durchgeführt. Basis ist der Aufbau einer Excel- (Microsoft Version 97-2003, Redmond, USA) basierten Datenbank, welche mithilfe des Statistikprogramms Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Version 20.0, IBM, Chicago, USA) ausgewertet worden ist. Zur Patientenidentifikation erfolgte im Krankenhausinformationssystem eine systematische Suche nach entsprechenden ICD Diagnosen (Divertikulose des Dickdarms mit Perforation und Abszess: K57.20, K57.22; Divertikulose des Dickdarms ohne Perforation oder Abszess: K57.30, K57.32). In die Datenbank fließen Informationen aus den digitalen und analogen Patientenakten der Klinik ein. Im Rahmen eines telefonischen Interviews erfolgte eine strukturierte Befragung der Patienten zum stationären und poststationären Verlauf sowie eine Überprüfung der aktuellen Lebensqualität mithilfe des validierten SF-36-Fragebogens.

2.2 Patientenkollektiv

2.2.1 Einschluss- und Ausschlusskriterien

Alle Patienten, die aufgrund einer akuten Sigmadivertikulitis zwischen 10/2009 und 06/2015, in der München Klinik Bogenhausen stationär behandelt worden sind, wurden in die Untersuchung eingeschlossen. Hieraus resultierten Datensätze von insgesamt 500 Patienten.

Ausgeschlossen wurden alle Patienten mit freier Divertikelperforation (Stadium 2c), mit einer notfallmäßigen Operation im gleichen Klinikaufenthalt und mit alleinig chronisch-rezidivierenden Verläufen ohne akut entzündliche Komponente (Stadium 3a). Des Weiteren wurden Patienten mit einer Divertikelblutung (Stadium 4) und solche, die ambulant behandelt worden waren, ausgeschlossen. Sofern die initiale Diagnose einer Divertikulitis im Rahmen des Aufenthalts zugunsten einer anderen revidiert wurde, war dies ebenfalls ein Ausschlusskriterium.

Nach differenzierter Einzelfallbetrachtung und Selektion konnten insgesamt 392 stationär behandelte Patienten mit akuter Sigmadivertikulitis ohne freie Perforation oder Blutung eingeschlossen werden.

2.2.2 Diagnosestellung

Eingeschlossen wurden alle Patienten, die mit der Diagnose „akute Sigmadivertikulitis“ aus der stationären Behandlung entlassen wurden. Im Rahmen dessen erfolgte in der weiteren Analyse eine Bewertung, ob die primäre Diagnosestellung Sigmadivertikulitis korrekt war. Als Möglichkeiten zur Diagnosefindung wurden die Zusammenschau der klinischen und laborchemischen Ergebnisse, eine sonographische oder eine CT-morphologische Diagnose, sowie eine Zusammenschau all dieser zugelassen.

Falls eine Bildgebung noch vor der Vorstellung in der München Klinik Bogenhausen, beispielsweise durch einen niedergelassenen Arzt erfolgt war, wurden deren Ergebnisse ergänzend dokumentiert.

Als bildgebende Verfahren standen die Sonographie und die CT 24h/Tag zur Verfügung. Ein Algorithmus, welcher das eine oder andere Verfahren in Abhängigkeit der jeweiligen klinischen Situation festlegt, existiert nicht. In unklaren Situationen wurde nach der Sonographie zur Sicherung der Diagnose eine CT durchgeführt. Falls das klinische Bild eindeutig war und der Verdacht auf eine komplizierte Divertikulitis bestand, wurde in der Regel gleich eine CT durchgeführt. Die Befundung der CT

erfolgte stets durch einen Facharzt für Radiologie und den jeweiligen diensthabenden chirurgischen Facharzt. Die Untersuchung wurde standardmäßig mit intravenöser und optional mit rektaler und/oder oraler Kontrastierung durchgeführt. Dieses Vorgehen wurde im Falle einer Niereninsuffizienz sowie bei Hyperthyreose oder bekannten Allergien angepasst. Die Befunde der CT beschrieben den Erkrankungstypen sowie das Vorliegen einer gedeckten Perforation, eines Abszesses oder einer freien Perforation. Für die Datensammlung wurden mögliche Abszesse durch ihre Größe und, sofern nach Punktion oder Drainageeinlage bekannt, Qualität (putride oder stuhlig) sowie die jeweilige Lokalisation (perikolisch oder pelvin) charakterisiert. Außerdem wurde der Zustand einer Stenose oder Striktur, einer kolovesikalen oder kolokutanen Fistel sowie andere Komplikationen, wie z.B. eine entzündliche Mitreaktion des Dünndarms, ein Ileus oder begleitende Pleuraergüsse festgehalten. Tabelle 5 zeigt die diagnostischen Maßnahmen bei stationärer Aufnahme und im Verlauf des Aufenthalts. Im Falle der laborchemischen Infektparameter wurde zudem ein eventueller Anstieg während der konservativen Therapie und bei der Körpertemperatur der Maximalwert nach der initialen Messung festgehalten.

Tabelle 5: Diagnostik bei Aufnahme und im Verlauf. CRP = C-reaktives Protein

Obligate Basisdiagnostik bei Aufnahme	Obligate Verlaufsdiagnostik
Klinische Untersuchung	Klinische Untersuchung
CRP (mg/dl) und Leukozyten (Zahl/ μ l)	CRP (mg/dl) und Leukozyten (Zahl/ μ l)
Körpertemperatur	Körpertemperatur
Sonographie	
Fakultative Diagnostik bei Aufnahme	Fakultative Verlaufsdiagnostik bei klinischer und/oder laborchemischer Verschlechterung oder Symptompersistenz
CT-Abdomen mit i.v. Kontrastierung (+/- orale und/oder rektale Kontrastierung)	Sonographie
	CT-Abdomen mit i.v. Kontrastierung (+/- orale und/oder rektale Kontrastierung)
	Endoskopie

2.3 Klassifikation der Divertikulitis und Divertikelkrankheit

Die Einteilung der Typen der akuten Divertikulitis wird in dieser Studie nach der Klassifikation der deutschen S2k-Leitlinie vorgenommen. Diese wurde bereits im Kapitel 1.3.1 erläutert. Die Einteilung der Patienten nach der CDD Klassifikation erfolgte anhand des Sonographie- und CT-Befundes bzw. im Falle einer Operation anhand des intraoperativen Befundes.

2.4 Standardisierter Erhebungsbogen

Der Erhebungsbogen diente der standardisierten Erfassung der Patientendaten. Nach Komplettierung der Erhebungsbögen erfolgte die zahlencodierte Eingabe der erhobenen Werte in die Datenbank. Der gesamte Erhebungsbogen befindet sich im Anhang.

Tabelle 6 zeigt die Patientenparameter des Erhebungsbogens thematisch gruppiert.

Tabelle 6: Patientenparameter des Erhebungsbogens

Variable	Parameter des Patienten
Soziodemograf. Daten	Patientenname, Geburtsdatum, Geschlecht, Adresse, Telefonnummer
Stationäre Aufnahme	Aufnahme- und Entlassdatum, aufnehmende Fachabteilung (Gastroenterologie oder Viszeralchirurgie)
Anamnese	Komorbiditäten, Medikamenteneinnahme, ggf. Anzahl vorangegangener Entzündungsschübe, Voroperationen aufgrund der Divertikelkrankheit
Therapie	Konservativ oder invasiv (interventionell oder operativ)
Operation	Operationszeitpunkt mit Operationsindikation: Akut bei Nonresponse (fehlende Verbesserung bzw. Verschlechterung des Patientenzustandes nach begonnener konservativer bzw. interventioneller Therapie), frühelektiv (im Aufenthalt des akuten Schubes bis maximal 2 Wochen nach Entlassung stattgefundenene Operation ohne Notfallindikation) oder elektiv (mehr als 2 Wochen nach der Entlassung im entzündungsfreien Intervall)
	Operationsdatum und Operationsdauer
	Operationsart: Sigmaresektion, anteriore Rektosigmoidresektion, Hemikolektomie links, erweiterte Hemikolektomie links, andere Resektionen
	Operationstechnik: Laparoskopisch, offen, ggf. Konversionen (Umstieg einer laparoskopischen auf eine offene Operation)
	Anastomosentechnik: Primär oder sekundär (Hartmann-Operation oder zweizeitige Verfahren mit Second-Look Laparotomie nach ca. 24-48 Stunden mit primärer Anastomose bzw. Hartmann-Prozedur (25))
Komplikationen	Vorhandensein, Art und Ausprägung (aus den Befunden der initialen Diagnostik sowie ggf. des intraoperativen Befundes), Aufenthalte auf der Intensivstation, Krankenhausverweildauer, postoperative Komplikationen (Anastomoseninsuffizienz, Nachblutungen, Platzbauch, Wundinfektion, Pneumonie, kardiovaskuläre und andere inklusive Tod), ggf. notwendige Revisionen
Klassifikation	CDD Stadium
Follow-up	Verbliebenes Stoma nach Entlassung, Empfehlung zur Dauer der Fortführung der Antibiotikatherapie, zur elektiven Operation oder Endoskopie, ggf. Tod mit Todesdatum und Todesursache

2.5 Fragebogen zur aktuellen Gesundheitssituation und Lebensqualität

2.5.1 Standardisiertes Interview

Die Erhebung von Informationen über Gegebenheiten nach dem initialen Klinikaufenthalt im Rahmen einer erneuten ambulanten oder stationären Vorstellung in der München Klinik Bogenhausen wird im Folgenden unter dem Begriff „Follow-up“ zusammengefasst. Der Begriff „Nachsorgezeitraum“ beschreibt die Zeit von der Entlassung aus dem Index-Aufenthalt bis zum letzten Kontakt mit dem Patienten, d.h. bis zu dem Telefoninterview.

Das Follow-up umfasste die retrospektive Recherche im krankhausinternen Informationssystem aus den digitalen und analogen Patientenakten nach im Verlauf durchgeführten Operationen und jeglichen anderen Divertikulitis-assoziierten Ereignissen in der München Klinik Bogenhausen. Fehlende Follow-up Daten der Patienten, die sich im Verlauf nicht mehr in diesem Klinikum vorgestellt hatten, wurden durch ein Telefoninterview mit dem Patienten oder, im Falle des Todes des Patienten, durch einen Angehörigen ergänzt.

Der Patient wurde nach weiteren Beschwerden nach dem letzten Aufenthalt in der München Klinik Bogenhausen aufgrund seiner Divertikulitis, der Anzahl der folgenden Schübe sowie der Zahl weiterer Aufenthalte (ambulant oder stationär) nach dem Index-Aufenthalt in dieser Klinik befragt. Außerdem sollte der Patient angeben, ob in der Zwischenzeit eine Operation in einem anderen Krankenhaus stattgefunden hatte, wo, wann, warum und wie diese durchgeführt wurde sowie ob es zu postoperativen Komplikationen gekommen war. Auch zum Zeitpunkt der Befragung noch geplante Operationen in einem anderen Krankenhaus wurden dokumentiert.

Falls es im Verlauf des Nachsorgezeitraums zu einer Stomaanlage gekommen war, wurde festgehalten, ob das Stoma in der Zwischenzeit zurückverlagert wurde.

Im Falle des Todes des Patienten nach der letzten Entlassung aus der München Klinik Bogenhausen wird das Todesdatum durch Rückfrage bei den Angehörigen ermittelt. Diese bzw. der Hausarzt gaben, falls möglich, die Todesursache sowie damit einhergehend eine mögliche Assoziation des Todes mit der Divertikulitis an.

2.5.2 SF-36 Fragebogen

Bei dem SF-36 Fragebogen handelt es sich um einen krankheitsübergreifenden, validierten Fragenbogen zur Erhebung der HRQOL (48).

Die Version von 2011 besteht aus 36 Einzelitems zu acht Dimensionen bzw. Subskalen, welche subjektiv durch den Patienten beurteilt werden sollen. Diese sind körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, körperliche Schmerzen, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und psychisches Wohlbefinden. Mit einem weiteren Einzelitem wird zusätzlich der aktuelle Gesundheitszustand im Vergleich zum vergangenen Jahr erfragt.

Die erhobenen Werte der Einzelitems werden mithilfe des SF-36 Subskalenrechners in einen Subskalenwert zwischen Null und Hundert umgerechnet, wobei Hundert der bestmögliche Wert für die Lebensqualität ist. Als stark eingeschränkte Lebensqualität wird ein SF-36 Subskalenwert kleiner 50 gewertet (49, 50).

Aus den acht Subskalen lassen sich übergeordnete Summenwerte, sogenannte Composite scores für die körperliche und mentale Gesundheit berechnen (Physical composite score, PCS und Mental composite score, MCS) (49).

Ein Unterschied von mindestens 10% wird als klinisch relevant angesehen (51). Diese Werte werden im Anschluss mit der durchschnittlichen Lebensqualität der deutschen Allgemeinbevölkerung verglichen. Die Befragung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der deutschen Allgemeinbevölkerung anhand des SF-36 Fragebogens war 1994 als Normstichprobe ab 14 Jahren durchgeführt worden. Aus den alten Bundesländern haben 1932 Personen und aus den neuen Bundesländern 982 teilgenommen (Beteiligung 61%). Eingesetzt worden war die Vier-Wochen-Version des SF-36 Fragebogens zum Selbstauffüllen durch den Probanden. In der Stichprobe von 1994 lag das Durchschnittsalter bei 47,7 Jahren, 55,6% der Teilnehmer waren weiblich und 44,4% männlich. Es wurde unter anderem der Einfluss des Geschlechts, des Alters und des Vorhandenseins von Vorerkrankungen auf die Lebensqualität untersucht.

Der Fragebogen kann als Interview verwendet werden. In dieser Studie wurde die Standardversion genutzt, welche den Gesundheitszustand und die Lebensqualität der vergangenen vier Wochen bewertet. In dem Telefoninterview wurde der Patient gebeten, seine Antwort möglichst dem vorgegebenen Wortlaut des SF-36 Fragebogens anzupassen.

2.6 Statistik

Die statistischen Berechnungen wurden mit der Software SPSS durchgeführt. Für nicht-normal verteilte Variablen wurde der Mann-Whitney-U-Test, für normal verteilte, kontinuierliche Variablen der T-Test angewandt. Der Fisher's exact Test wurde zum Vergleich von Patientenkollektiven mit kategorialen Variablen genutzt.

Die Variablen, welche in der univariaten Analyse einen Einfluss auf die Lebensqualität mit Signifikanzniveaus von $p < 0.2$ aufwiesen, wurden in die multivariate Regressionsanalyse eingeschlossen, wobei die Rückwärtseliminationsmethode verwendet wurde (52–55).

Bei einem retrospektiven Vergleich unabhängiger Patientenkollektive besteht aufgrund der fehlenden Randomisierung und der damit einhergehenden unterschiedlichen Verteilung der Kovariablen innerhalb der Patientenkohorte immer ein erhebliches Biasrisiko. Um diesem Problem bestmöglich zu begegnen, wurde in dieser Studie das Propensity Score Matching verwendet. Dabei war die abhängige Variable die Diagnose einer komplizierten Divertikelkrankheit. Alle relevanten unabhängigen Variablen, die mögliche statistische Störfaktoren darstellten, wurden miteingeschlossen. Anhand der verschiedenen Parameter, die das Ergebnis der Studie beeinflussen könnten, wurde bei jedem Patienten ein Score-Wert berechnet. Je mehr potenziell relevante Parameter auf den jeweiligen Fall zutrafen, desto höher war der Score Wert. Aus den Patienten der einen oder anderen untersuchten Gruppe (in diesem Fall komplizierte bzw. unkomplizierte Divertikulitis) wurden jeweils Patientenpaare mit den gleichen oder nächstmöglichen Score-Werten gebildet. Patienten einer Gruppe, denen man keine Patienten der anderen zuordnen konnte, wurden aus der Auswertung ausgeschlossen. So sollen zwei bestmöglich vergleichbare Gruppen gebildet werden. Für die Berechnung des Propensity Scores in dieser Studie wurden folgende Parameter ausgewählt: Alter, Geschlecht, Nierenfunktion, Art der Therapie (konservativ oder operativ), Steroideinnahme, NSAR Einnahme, Divertikulitis Anamnese vor dem Index-Aufenthalt, Anämie und Malignitätsanamnese (56).

Die Diagramme dieser Arbeit wurden mit der Software Diagrammerstellen.de (Zygomatic, Vianen, Niederlande) erzeugt (57).

3. Ergebnisse

3.1 Patientendaten

Von den 392 eingeschlossenen Patienten waren 184 männlich (47%) und 208 weiblich (53%). In dem Zeitraum von 10/2009 bis 06/2015 stellten sich die Patienten zum Teil mehrfach vor, sodass die Kohorte insgesamt 429 Hospitalisierungen aufwies. 33 Patienten wurden zweimal, drei Patienten dreimal und ein Patient viermal stationär aufgenommen.

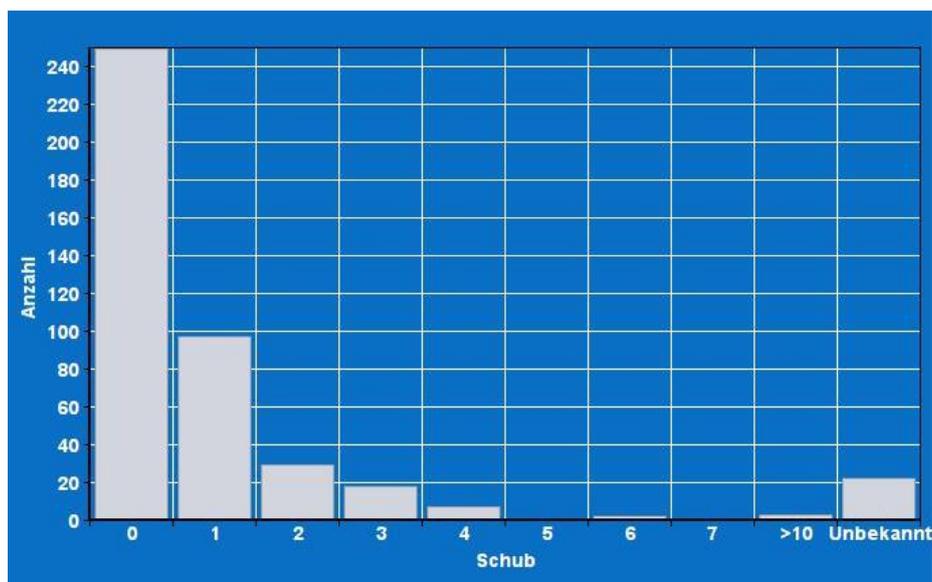
Der Altersdurchschnitt lag bei 61,8 Jahren mit einer Altersverteilung von 27 bis 93 Jahren. Tabelle 7 zeigt die Altersdurchschnitte nach Geschlecht sortiert.

Tabelle 7: Altersdurchschnitt nach Geschlecht

	Männer	Frauen
Altersdurchschnitt (in Jahren)	58,2	67,3

Bei 142 Patienten hatten sich anamnestisch bereits vor dem ersten Aufenthalt in der München Klinik Bogenhausen Divertikulitiden ereignet. Neun dieser Patienten waren in der Vorgeschichte aufgrund einer Divertikelkrankheit operiert worden. Abbildung 1 zeigt die Verteilung der Schubanzahl der 429 gemessenen Aufenthalte.

Abbildung 1: Anzahl der vorangegangenen Schübe



Bezüglich der Komorbiditäten wurden 14 Patienten betreut. In Pflege lebten 11 Patienten, zehn davon waren gesetzlich betreut. 11 Patienten hatten zum Zeitpunkt

der Datenerhebung einen aktiven Tumor, bzw. befanden sich maximal sechs Monate in der Nachsorge nach einer onkologischen Therapie.

93 Patienten nahmen NSAR als Dauermedikation ein, davon 76 Acetylsalicylsäure. Steroide wurden dauerhaft von 13 Patienten eingenommen.

3.2 Diagnostik - Stadien nach der CDD-Klassifikation

Nach dem initialen stationären Aufenthalt konnte im Rahmen der o.g. diagnostischen Maßnahmen bei 110 von 392 Patienten (28%) eine komplizierte und bei 282 eine unkomplizierte Divertikulitis diagnostiziert werden.

Tabelle 8 zeigt die Einteilung des Gesamtkollektivs nach CDD Stadien.

Tabelle 8: Häufigkeit aller CDD Stadien des Gesamtkollektivs

CDD-Stadium	Häufigkeit	Anteil
1a	91	23,2%
1b	178	45,4%
2a	74	18,9%
2b	29	7,4%
2c	5	1,3%
• 2c1	4	
• 2c2	1	
3a	1	0,3%
3b	12	3,1%
3c	2	0,5%
Insgesamt	392	100%

3.3 Therapie

3.3.1 Operative Therapie

Während des gesamten Studienzeitraumes mussten sich 127 von 392 Patienten (32%) einer operativen Therapie wegen Divertikulitis unterziehen (s. Tabelle 9).

Sieben Patienten hatten sich bereits vor dem Initialaufenthalt in der München Klinik Bogenhausen einer Operation unterzogen, 13 wurden wegen eines fehlenden Ansprechens auf die primär konservative Therapie notfallmäßig operiert, 70 wurden geplant nach initial erfolgreicher konservativer Therapie operiert, weitere 40 wurden trotz erfolgreicher primärer konservativer Therapie im Verlauf wegen wiederholter

Krankheitsepisoden operiert (drei Patienten wurden insgesamt zweimal wegen Divertikulitis operiert).

Tabelle 9: Anzahl der Operationen

Zeitpunkt der Operation	Anzahl
Vor Beginn der Studie	7
10/2009 - 06/2015 in der München Klinik Bogenhausen	120
Davon:	
Nonresponder mit Not-OP	13
Elektive OP im Verlauf	70
OP im Verlauf bei Rezidiven	40

70 Operationen wurden wegen komplizierter und 57 wegen unkomplizierter Divertikulitis durchgeführt. D.h. 64% (70 von 110) der Patienten mit komplizierter und 20% (57 von 282) mit unkomplizierter Divertikulitis mussten sich einer Operation unterziehen ($p < 0.0001$).

90 Patienten wurden laparoskopisch operiert (mit 11 Konversionen), zehn offen. Zu 27 Patienten gab es keine Information zum OP-Zugang. Ein weiterer laparoskopisch operierter Patient wurde später offen operiert. Insgesamt wurden damit 22 Patienten offen operiert.

Zur postoperativen Morbidität liegen von 16 der 127 operierten Patienten keine Daten vor. Kein Patient starb an Operationsfolgen. Postoperative Komplikationen traten unter den 111 Operierten mit Follow-up Daten nach 28 Operationen auf (25%), darunter acht Anastomoseninsuffizienzen (7%). 12 Patienten wurden Revisionen unterzogen (11%), Stomata wurden primär oder im Rahmen der Revision bei 18 Patienten (16%) angelegt.

3.3.2 Follow-up

Bei 54 Patienten (14%) war das Follow-up nicht möglich, da entweder kein Telefoninterview gewünscht war, der Patient nicht in Deutschland lebte oder in der Zwischenzeit verstorben war.

20 Patienten (5%) sind nach dem letzten stationären Aufenthalt in der München Klinik Bogenhausen verstorben. Bei 13 dieser Todesfälle bestand keine Assoziation zu der Divertikelkrankheit. Bei den restlichen sieben Fällen konnten keine Informationen über die Todesursache erhoben werden.

Im Rahmen des Telefoninterviews mit den zu Verfügung stehenden 338 Patienten konnte die Häufigkeit der Schübe, die seit dem letzten Aufenthalt in der München Klinik Bogenhausen aufgetreten waren, eruiert werden. Demnach hatten 214 Patienten (63%) nach eigenen Angaben im Verlauf keine Symptome im Sinne einer Divertikelkrankheit erlitten. 68 Patienten (20%) gaben an, in der Zwischenzeit einen Schub erlitten zu haben. 27 Patienten (8%) hatten im Verlauf zwei, acht Patienten (2%) drei und vier Patienten (1%) fünf weitere Schübe. Die maximale Schubanzahl hatten zwei Patienten mit je neun und 11 Schüben erlitten. 15 Patienten machten keine Angabe (s. Tabelle 10).

Tabelle 10: Schubanzahl seit dem letzten stationären Aufenthalt in der München Klinik Bogenhausen

Schubanzahl nach dem letzten Aufenthalt	Anzahl
0	214
1	68
2	27
3	8
4	0
5	4
>8	2
Keine Angabe	15
Insgesamt	338

Aufgrund von Symptomen der Divertikelkrankheit im Verlauf resultierte bei 82 der 338 (24%) im Follow-up erreichbaren Patienten erneut die Notwendigkeit einer Vorstellung in einem Krankenhaus. Darunter sind 71 Patienten stationär aufgenommen und 11 Patienten ambulant behandelt worden.

Von den 71 stationär behandelten Patienten wurden in dem Nachsorgezeitraum von 07/2015 bis 08/2017 (letzter Nachsorge-Kontakt) zehn Patienten zweimal und vier Patienten dreimal stationär aufgenommen. 43 davon stellten sich erneut in der

München Klinik Bogenhausen vor, 26 Patienten in einem anderen Krankenhaus. Alle 11 ambulanten Fälle in dem Zeitraum von 07/2015 bis 08/2017 stellten sich nur einmalig vor (s. Tabelle 11).

Tabelle 11: Häufigkeit der Aufnahmearten im Follow-up

Aufnahmeart	Anzahl	Anteil
Ambulant (einmalige Vorstellung)	11	13,4%
Stationär	71	86,6%
<ul style="list-style-type: none"> • Einmalige Vorstellung • Zweimalige Vorstellung • Dreimalige Vorstellung 	<p>57</p> <p>10</p> <p>4</p>	<p>69,5%</p> <p>12,2%</p> <p>4,9%</p>
Insgesamt	82	100%

Von den 338 Patienten, die an dem Telefoninterview teilnahmen beantworteten nur 280 Patienten (71% der gesamten Kohorte) zusätzlich zu den Follow-up Fragen den SF-36 Bogen. Von diesen 280 waren über den gesamten Studienzeitraum 104 Patienten (37%) wegen einer Divertikelkrankheit operiert worden. Die mediane Zeit zwischen der Operation und dem Follow-up betrug 32,5 Monate (2-84 Monate). Von den Follow-up Patienten waren 12 initial notfallmäßig operiert worden. 75 waren laparoskopisch operiert worden, eine Laparotomie hatten insgesamt 12 Patienten erhalten, von den restlichen Patienten lagen keine Daten hinsichtlich der Operationstechnik vor. Postoperative Komplikationen erlitten 19 Patienten, sieben davon eine Anastomoseninsuffizienz. Bei sieben der 280 Patienten waren Revisionen durchgeführt worden.

Im Rahmen des Telefoninterviews wurde der aktuelle Stand der Stomaversorgung erfragt. Nur noch ein Patient gab an, ein Stoma zu besitzen. Zwei Patienten waren noch vor der Rückverlagerung verstorben. 13 Stomata konnten in der Zwischenzeit zurückverlegt werden (s. Tabelle 12).

Tabelle 12: Aktuelle Stomaversorgung

Stomaversorgung	Anzahl
Primäres Stoma im Index-Aufenthalt	11
• Ileostoma	6
• Colostoma	5
Ileostoma nach postoperativen Komplikationen	5
Insgesamt Zwischenstand	16
Rückverlagerung	13
Verstorben	2
Aktuell noch mit Stoma	1
Insgesamt aktuell	1

3.4 Lebensqualität

3.4.1 Vergleich der einzelnen SF-36 Unterpunkte innerhalb der Kohorte

Insgesamt antworteten 280 von 372 überlebenden Patienten (72%) auf den SF-36 Fragebogen. 92 Patienten antworteten gar nicht oder nur inkomplett und waren somit für die statistische Auswertung irrelevant, daher stellten die 280 Patienten die im Folgenden analysierte Patientengruppe. Die Anzahl der Antworten zu einzelnen Subskalen variiert von 259 bis 279. Am wenigsten wurden Fragen zur mentalen Gesundheit und Vitalität vollständig beantwortet.

Patienten, die nicht auf die SF-36 Fragebögen geantwortet hatten waren signifikant älter ($p=0.002$), waren öfter in einem Pflegeheim untergebracht ($p<0.001$), litten häufiger an Demenz ($p<0.001$) oder einer Niereninsuffizienz ($p=0.008$) und hatten öfters pathologische Gerinnungswerte ($p<0.001$).

Patienten, die aufgrund der Divertikelkrankheit operiert werden mussten, antworteten signifikant häufiger auf den Fragebogen ($p=0.002$). Der Median des Follow-up Zeitraums der antwortenden Patienten betrug 37,8 Monate (zwischen 15-85 Monate) zwischen dem primären stationären Aufenthalt und dem Ausfüllen des Fragebogens. Patienten, von denen Follow-up Informationen erhältlich waren, die aber nicht auf den Fragebogen geantwortet hatten, wiesen einen Median des Nachsorgezeitraums von 33,1 Monaten (0,2-82,4 Monate) auf.

In der folgenden Tabelle ist jeweils die Anzahl der antwortenden Patienten mit angegeben. Nach statistischer Auswertung ergaben sich folgende Mittelwerte der einzelnen SF-36 Subskalen des gesamten Patientenkollektivs:

Tabelle 13: SF-36 Subskalen des gesamten Patientenkollektivs

SF-36 Subskalen	Mittelwert \pm SD	Anzahl
Körperliche Funktionsfähigkeit	88.46 \pm 19.9	279
Körperliche Rollenfunktion	78.07 \pm 35.9	277
Körperliche Schmerzen	85.14 \pm 26.1	278
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	68,77 \pm 25,0	269
Vitalität	63.74 \pm 20.6	265
Soziale Funktionsfähigkeit	92.62 \pm 18.2	276
Emotionale Rollenfunktion	86.18 \pm 30.0	275
Psychisches Wohlbefinden	74.23 \pm 17.2	259

3.4.2 Vergleich der Lebensqualität der Kohorte zur deutschen Allgemeinbevölkerung

Tabelle 14 zeigt den Vergleich der Lebensqualität des deutschen Musterkollektivs mit der Studienpopulation. Der z-Score ist die Anzahl der Standardabweichungen, die ein Rohwert über oder unter dem Mittelwert liegt (55).

Tabelle 14: Resultate der Lebensqualität der Kohorte verglichen mit der deutschen Allgemeinbevölkerung von 1994. NV = deutsche Musterkollektiv von 1994, aus (49). SD = Standardabweichung.

SF-36 Subskalen	Kohorte	NV 1994	SD der NV	z-Score
Körperliche Funktionsfähigkeit	88.94	85.56	22.32	0.1294
Körperliche Rollenfunktion	78.07	82.96	32.59	-0.1521
Körperliche Schmerzen	85.14	79.08	27.36	0.2127
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	68.17	67.92	20.27	0.0384
Vitalität	63.74	63.21	18.46	0.0211
Soziale Funktionsfähigkeit	92.62	88.76	18.39	0.2088
Emotionale Rollenfunktion	86.18	89.97	26.25	-0.1664
Psychisches Wohlbefinden	74.49	73.76	16.57	0.0144

Weiterhin erfolgte eine nähere Untersuchung mit einem höheren Durchschnittsalter (aus einer weiteren Studie von Morfeld et al. über die Lebensqualität von 1998 (58)), damit dieses dem des Patientenkollektivs ähnelt. Tabelle 15 zeigt den Unterschied der einzelnen Subskalenwerte.

Tabelle 15: SF-36 Werte des Patientenkollektivs verglichen mit Vergleichswerten von Patienten über 55 Jahre, aus (49). PK = Patientenkollektiv dieser Studie.

SF-36 Subskalen	PK	> 55 Jahre
Körperliche Funktionsfähigkeit	88.5	68.4
Körperliche Rollenfunktion	78.1	51.8
Körperliche Schmerzen	85.1	58.1
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	68.8	51.9
Vitalität	63.7	50.0
Soziale Funktionsfähigkeit	92.6	71.0
Emotionale Rollenfunktion	86.2	68.2
Psychisches Wohlbefinden	74.2	65.7

3.4.3 Vergleich der Lebensqualität der einzelnen Patientenuntergruppen

3.4.3.1 Vor dem Propensity Score Matching

Von den 280 Patienten des Follow-up lagen im Rahmen des primären stationären Aufenthalts bei 85 (30%) komplizierte und bei 195 unkomplizierte Stadien der Divertikelkrankheit vor. Davon erhielten 62 Patienten (22%) unmittelbar nach dem stationären Aufenthalt eine Sigmaresektion.

Im Nachsorgezeitraum erlitten 88 Patienten (31%) mindestens einen weiteren Schub der Divertikelkrankheit. Aufgrund von Divertikel-Beschwerden mussten sich im Verlauf des Follow-ups 52 Patienten erneut in einem Krankenhaus vorstellen, von denen 37 Patienten operiert wurden. Weitere fünf Patienten hatten bereits vor der ersten Vorstellung eine Divertikel-bezogene Operation erhalten.

Tabelle 16 zeigt den Unterschied der SF-36 Subskalen-Mittelwerte aller Patienten mit unkomplizierter und komplizierter Divertikelkrankheit.

Patienten mit einer komplizierten Divertikelkrankheit zeigten statistisch signifikant bessere Werte der Lebensqualität in fünf der acht SF-36 Subskalen: Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, körperliche Funktionsfähigkeit, psychisches Wohlbefinden, soziale Funktionsfähigkeit und Vitalität.

Der MCS und PCS vor dem Propensity Score Matching zeigten eine statistisch signifikant höhere Lebensqualität für Patienten mit komplizierter Divertikelkrankheit an als für jene mit unkomplizierter (MCS: 52.8 vs. 49.8, $p = 0.026$; PCS: 54.7 vs. 51.9, $p = 0.050$).

Tabelle 16: Unterschiede der SF-36 Subskalen zwischen unkomplizierter und komplizierter Divertikulitis vor dem Propensity Score Matching

SF-36 Subskalen	Kompliziert Mittelwert \pm SD N=85	Unkompliziert Mittelwert \pm SD N=195	p
Körperliche Funktionsfähigkeit	92.06 \pm 18.2	86.88 \pm 20.5	0.003
Körperliche Rollenfunktion	80.06 \pm 35.7	77.20 \pm 36.2	0.46
Körperliche Schmerzen	88.42 \pm 24.1	83.69 \pm 26.9	0.097
Allg. Gesundheitswahrnehmung	74.04 \pm 23.9	66.53 \pm 25.2	0.021
Vitalität	68.72 \pm 18.6	61.5 \pm 21.1	0.01
Soziale Funktionsfähigkeit	95.15 \pm 15.9	91.49 \pm 19.1	0.042
Emotionale Rollenfunktion	89.26 \pm 25.9	84.81 \pm 31.7	0.39
Psychisches Wohlbefinden	77.88 \pm 15.2	72.57 \pm 17.8	0.022

3.4.3.2 Nach dem Propensity Score Matching

Die Kohorten der Patienten mit unkomplizierter und komplizierter Divertikelkrankheit bestanden nach dem Propensity Score Matching aus jeweils 51 Patienten.

Tabelle 17 zeigt Unterschiede der Variablen zwischen den Patienten mit unkomplizierter und komplizierter Divertikelkrankheit.

Patienten mit einer komplizierten Divertikelkrankheit

- hatten höhere laborchemische Werte des CRPs bei initialer Vorstellung.
- nahmen häufiger Acetylsalicylsäure ein.
- wurden häufiger über die viszeralchirurgische Abteilung aufgenommen als Patienten mit einer unkomplizierten Divertikelkrankheit.

Nach dem Propensity Score Matching entfielen von den verbliebenen 102 Patienten 52 (51%) auf die Operationsgruppe. Sechs davon wurden während des primären stationären Aufenthalts, 23 elektiv nach dem ersten stationären Aufenthalt und 24 (darunter einer zum zweiten Mal) während des Nachsorgezeitraums operiert.

Acht (28%) der 29 Patienten mit einer Sigmaresektion während bzw. unmittelbar nach dem initialen stationären Aufenthalt erlitten eine postoperative Komplikation. Von den 24 Operationen während des Follow-ups sind keine genaueren Daten über postoperative Komplikationen vorhanden.

Tabelle 17: Unterschied der Variablen zw. den Patienten mit komplizierter und unkomplizierter Divertikelkrankheit nach dem Propensity Score Matching. GFR = Glomeruläre Filtrationsrate.

Variable	Kompliziert N=51	Unkompliziert N=51	p
Alter (Jahre)	59.9	62.1	0.38
Männliches Geschlecht	28 (55%)	21 (41%)	0.23
CRP bei initialer Aufnahme (mg/l)	114	76	0.005
GFR bei initialer Aufnahme (ml/min)	71.7	72.7	0.82
Aufnahme in der Viszeralchirurgie bei initialer Aufnahme	28 (55%)	11 (26%)	0.001
Steroid-Einnahme	1 (2%)	2 (4%)	1.0
NSAR-Einnahme	11 (22%)	4 (8%)	0.054
Acetylsalicylsäure Einnahme	11 (22%)	3 (6%)	0.023
Vorangegangene Divertikulitisschübe bei initialer Aufnahme	20 (40%)	20 (40%)	1.0
OP aufgrund einer Divertikelkrankheit (zw. initialer Aufnahme und Interview)	26 (51%)	26 (51%)	1.0
Mediane Follow-up Zeit (Monate)	35.1	37.9	0.38

Die Auswertung der SF-36 Werte der Patienten mit unkomplizierter und komplizierter Divertikelkrankheit nach dem Propensity Score Matching ergab folgendes: Auch nach Verkleinerung der Patientenkohorte auf 102 Patienten ist die Lebensqualität mit komplizierter Divertikelkrankheit in fünf von acht Subskalen signifikant besser (allgemeine Gesundheitswahrnehmung, körperliche Funktionsfähigkeit, psychisches Wohlbefinden, soziale Funktionsfähigkeit, Vitalität) (s. Tabelle 18).

Tabelle 18: Unterschiede der SF-36 Subskalen zwischen unkomplizierter und komplizierter Divertikulitis nach dem Propensity Score Matching

SF-36 Subskalen	Kompliziert Mittelwert ± SD N=85	Unkompliziert Mittelwert ± SD N=195	p
Körperliche Funktionsfähigkeit	95.00 ± 16.9	87.65 ± 20.1	0.001
Körperliche Rollenfunktion	87.75 ± 28.9	76.47 ± 36.9	0.071
Körperliche Schmerzen	89.92 ± 21.2	87.38 ± 24.8	0.70
Allg. Gesundheitswahrnehmung	76.58 ± 21.1	66.30 ± 24.8	0.038
Vitalität	69.59 ± 19.1	56.41 ± 23.3	0.005
Soziale Funktionsfähigkeit	97.55 ± 10.3	88.78 ± 21.2	0.004
Emotionale Rollenfunktion	92.81 ± 22.4	80.00 ± 38.1	0.082
Psychisches Wohlbefinden	78.50 ± 15.2	69.99 ± 19.7	0.049

Neben den Ergebnissen der einzelnen Subskalen waren auch die körperliche und psychische Summenskala in der Gruppe der kompliziert erkrankten Patienten überlegen. Diese Überlegenheit war allerdings nur für den MCS statistisch signifikant (PCS: 56.3 vs. 52.9, $p=0.13$; MCS: 53.3 vs. 46.7, $p=0.005$).

Patienten mit komplizierter und unkomplizierter Divertikelkrankheit wurden entweder konservativ oder operativ behandelt. Die Behandlungsoption hatte Einfluss auf die Lebensqualität der beiden Gruppen (s. Tabelle 19 und Tabelle 20). Patienten mit einer komplizierten Divertikelkrankheit hatten bei einem Zustand nach einer Sigmaresektion nur noch in einer SF-36 Subskala (körperliche Rollenfunktion) bessere Werte. Wenn die komplizierte Divertikelkrankheit konservativ behandelt wurde, hatten die Patienten mit einer komplizierten Divertikelkrankheit in vier der acht Subskalen (emotionale Rollenfunktion, körperliche Funktionsfähigkeit, soziale Funktionsfähigkeit und Vitalität) bessere SF-36 Werte als die Patienten mit unkomplizierter Divertikelkrankheit.

Tabelle 19: Unterschiede der SF-36 Subskalen zwischen unkomplizierter und komplizierter Divertikulitis nach dem Propensity Score Matching nach konservativer Behandlung

SF-36 Subskalen	Konservative Behandlung		
	Kompliziert Mittelwert \pm SD N=25	Unkompliziert Mittelwert \pm SD N=25	p
Körperliche Funktionsfähigkeit	93.40 \pm 22.3	86.20 \pm 21.7	0.003
Körperliche Rollenfunktion	83.00 \pm 33.6	77.00 \pm 38.1	0.52
Körperliche Schmerzen	85.96 \pm 25.0	87.08 \pm 27.5	0.49
Allg. Gesundheitswahrnehmung	76.33 \pm 21.6	66.21 \pm 21.4	0.061
Vitalität	68.48 \pm 21.1	53.8 \pm 20.9	0.025
Soziale Funktionsfähigkeit	99.50 \pm 2.5	89.7 \pm 22.5	0.014
Emotionale Rollenfunktion	98.67 \pm 6.7	79.16 \pm 39.1	0.030
Psychisches Wohlbefinden	77.00 \pm 14.7	70.91 \pm 17,6	0.25
PCS	54.5 \pm 12.7	52.7 \pm 11.5	0.49
MCS	54.5 \pm 5.4	47.0 \pm 11.7	0.016

Tabelle 20: Unterschiede der SF-36 Subskalen zwischen unkomplizierter und komplizierter Divertikulitis nach dem Propensity Score Matching nach operativer Behandlung

SF-36 Subskalen	Operative Behandlung		
	Kompliziert Mittelwert \pm SD N=25	Unkompliziert Mittelwert \pm SD N=25	p
Körperliche Funktionsfähigkeit	96.54 \pm 9.1	89.04 \pm 18.8	0.062
Körperliche Rollenfunktion	92.31 \pm 23.2	75.96 \pm 36.4	0.049
Körperliche Schmerzen	93.73 \pm 16.4	87.65 \pm 22.5	0.21
Allg. Gesundheitswahrnehmung	76.83 \pm 21.1	66.38 \pm 28.0	0.25
Vitalität	70.58 \pm 17.5	58.60 \pm 25.5	0.092
Soziale Funktionsfähigkeit	95.67 \pm 14.1	87.98 \pm 20.5	0.093
Emotionale Rollenfunktion	87.18 \pm 29,9	80.77 \pm 37.9	0.66
Psychisches Wohlbefinden	80.00 \pm 15.8	69.17 \pm 21.7	0.11
PCS	58.1 \pm 12.8	53.1 \pm 10.4	0.136
MCS	52.1 \pm 10.8	46.5 \pm 12.8	0.115

Der MCS war nur noch bei jenen Patienten mit komplizierter Divertikelkrankheit signifikant besser, die konservativ behandelt worden waren.

3.4.3.3 Multivariate und lineare Regressionsanalysen

Der Einfluss des Krankheitstyps (kompliziert vs. unkompliziert), einer Sigmaresektion, des Geschlechts sowie des Alters auf die Lebensqualität wurde mithilfe einer multivariaten Regressionsanalyse überprüft. Die Analyse ergab, dass auch hier die komplizierten Krankheitsstadien signifikant bessere Ergebnisse der Lebensqualität vorwiesen (in fünf von acht Subskalen, s. Tabelle 21).

Mit zunehmendem Alter verschlechterte sich statistisch signifikant neben der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung auch die körperliche Funktionsfähigkeit. Eine Sigmaresektion führte zu einer signifikant schlechteren sozialen Funktionsfähigkeit.

Lineare Regressionsanalysen wurden jeweils für den PCS und den MCS durchgeführt. Als mögliche Störfaktoren sind das Alter, Geschlecht sowie der Zustand nach einer Sigmaresektion untersucht worden. Als statistisch signifikanter Störfaktor konnte bei dem PCS das Alter ($p=0.024$) identifiziert werden. Eine komplizierte Divertikelkrankheit ging hingegen mit höheren und somit besseren Werten des MCS einher ($p=0.012$). Tabelle 22 zeigt den Einfluss der jeweils vermuteten Störfaktoren der PCS und MCS.

Tabelle 21: Multivariate Regressionsanalyse möglicher Störfaktoren der einzelnen SF-36 Subskalen.
KI = Konfidenzintervall. PR = Prevalence Ratio.

Variable	PR (95% KI)	p	PR (95% KI)	p
	Allg. Gesundheitswahrnehmung		Körperliche Funktionsfähigkeit	
Kompliziertes Stadium	1.16 (1.02-1.32)	0.028	1.08 (1.00-1.16)	0.051
Sigmaresektion	0.98 (0.87-1.10)	0.98	1.01 (0.95-1.10)	0.68
Weibliches Geschlecht	1.13 (1.00-1.28)	0.056	1.03 (0.95-1.11)	0.51
Alter > 65 Jahre	0.86 (0.76-0.99)	0.029	0.89 (0.82-0.97)	0.01
	Soziale Funktionsfähigkeit		Körperliche Schmerzen	
Kompliziertes Stadium	1.05 (1.00-1.10)	0.048	1.02 (0.92-1.13)	0.66
Sigmaresektion	0.96 (0.92-1.00)	0.033	1.04 (0.95-1.14)	0.42
Weibliches Geschlecht	1.01 (0.97-1.06)	0.54	0.99 (0.89-1.10)	0.85
Alter > 65 Jahre	0.99 (0.95-1.02)	0.45	0.94 (0.86-1.04)	0.25
	Körperliche Rollenfunktion		Psychisches Wohlbefinden	
Kompliziertes Stadium	1.13 (0.97-1.33)	0.12	1.10 (1.00-1.21)	0.044
Sigmaresektion	1.03 (0.89-1.19)	0.71	1.02 (0.93-1.12)	0.65
Weibliches Geschlecht	0.99 (0.85-1.16)	0.90	0.95 (0.87-1.04)	0.30
Alter > 65 Jahre	0.87 (0.74-1.03)	0.11	1.01 (0.92-1.11)	0.84
	Emotionale Rollenfunktion		Vitalität	
Kompliziertes Stadium	1.16 (1.00-1.35)	0.043	1.23 (1.07-1.42)	0.004
Sigmaresektion	0.96 (0.84-1.11)	0.59	1.04 (0.91-1.18)	0.56
Weibliches Geschlecht	1.04 (0.90-1.19)	0.62	1.01 (0.88-1.17)	0.84
Alter > 65 Jahre	1.01 (0.87-1.18)	0.89	0.91 (0.79-1.04)	0.17

Tabelle 22: Lineare Regressionsanalyse möglicher Störfaktoren des PCS und MCS
Scb = Standard coefficient beta.

Variable	PCS			MCS		
	Scb	95% KI	p	Scb	95% KI	p
Alter	-0.15	-0.29 – 0.02	0.024	-0.04	-0.17 – 0.08	0.46
Weibliches Geschlecht	0.09	-0.042 – 0.22	0.18	0.006	-0.12 – 0.12	0.97
Kompliziertes Stadium	0.062	-0.07 – 0.19	0.34	0.301	0.035 – 0.27	0.012
Sigmaresektion	0.05	-0.08 – 0.18	0.48	-0.69	-0.17 – 0.07	0.39

4. Diskussion

4.1 Folgen für die Lebensqualität durch die Divertikelkrankheit

2003 publizierten Bolster et al. eine der ersten Studien, welche sich mit der Lebensqualität der Patienten mit Divertikelkrankheit befasste. Im Rahmen dessen wurde ein validierter Fragebogen verwendet, welcher ursprünglich für Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen entworfen worden ist. Neben der Studiengruppe, bestehend aus Patienten mit symptomatischer Divertikelkrankheit, wurden als Kontrollgruppe 50 freiwillige, gesunde Studienteilnehmer rekrutiert und befragt. Die Auswertung der Antworten konnte zeigen, dass Patienten mit Divertikelkrankheit nicht nur bei verdauungsspezifischen Fragen, sondern auch bei Fragen nach emotionalen und sozialen Funktionen signifikant schlechter abschnitten. Dieser Aspekt wurde in einer späteren Arbeit von Comparato et al. bestätigt.

Bei Anwendung des SF-36 Fragebogens ergab sich im Vergleich zu dem entsprechenden nationalen Normkollektiv eine verminderte Lebensqualität von divertikelkranken Patienten. Die Studienautoren zeigten ferner, dass eine höhere Krankheitsaktivität, gemessen mithilfe des Global Symptom Scores (GSS), mit der Einschränkung der Lebensqualität korrelierte (45, 47).

Gastrointestinale Beschwerden wie Übelkeit, Obstipation, Blähungen und Bauchschmerzen führen bei betroffenen Patienten zu Einschränkungen im Alltag. Diese Symptome können als klinische Anzeichen für die Aktivität der Krankheit herangezogen werden. Scarpa et. al. identifizierten in diesem Zusammenhang die Krankheitsaktivität als einzigen unabhängigen Risikofaktor für eine Einschränkung der krankheitsspezifischen Lebensqualität (40).

Diese Einschränkung der Lebensqualität hat signifikant negative Folgen für die mentale Gesundheit und verringert soziale Interaktionen (59).

Die Divertikelkrankheit führt so zu einem erhöhten Risiko für das Auftreten von Erkrankungen aus dem depressiven Formenkreis und kann zu Schamgefühl sowie verringerter Sexualität führen (59).

Das Risiko für häufige Krankheitsrezidive steigt bei betroffenen Patienten mit jedem Entzündungsschub (3). Die Folge kann ein vermindertes Selbstvertrauen des Patienten in den eigenen Körper sein. Eine zunehmend sensitive Körperwahrnehmung kann im Rahmen dessen dazu führen, dass bereits unerhebliche Abweichungen von einem vermeintlichen abdominellen Normalzustand als pathologisch bewertet werden und Sorge vor einem erneuten Schub verursachen. So könnte ein erneuter Schub z.B.

die Reisefähigkeit negativ beeinflussen oder zu verminderten Sozialkontakten führen. Auch Angst vor der Notwendigkeit einer eventuell anstehenden Kolektomie schadet der Lebensqualität (59).

Die HRQOL wird nach Constantinides et al. zunehmend ein integraler Faktor für die Auswahl des Behandlungsprozederes (46). Die Festlegung des Behandlungsschemas und somit die Entscheidung, ob der Patient operativ behandelt wird, soll von der postoperativ zu erwartenden gastrointestinalen und allgemeinen Lebensqualität abhängig gemacht werden. Wie die US-amerikanischen und britischen Leitlinien bereits gefordert haben, sollte die Entscheidung über den jeweiligen Therapieansatz von den individuellen Patientencharakteristika abhängig gemacht werden und entspricht somit einem individuell zugeschnittenen Therapieansatz (38, 44).

4.2 Folgen für die Lebensqualität nach einem operativen Darmeingriff

Die deutsche Leitlinie zur Divertikulitis und Divertikelkrankheit von 2014 beinhaltet eine im Vergleich zu der im Vorfeld gängigen Praxis deutlich restriktivere Indikation zur operativen Therapie. Die Implementierung der Leitlinie hat auf diese Weise bei steigender Krankheitsinzidenz zu einer Abnahme der nationalen Operationszahlen beigetragen (s. Kapitel 1.1.2). Von entscheidender Bedeutung bei der Planung des therapeutischen Vorgehens ist neben der Beachtung patientenindividueller Faktoren auch die Einbeziehung des Risiko-Nutzen-Profiles der intendierten Maßnahme.

Elektive Operationen der Divertikelkrankheit sind mit einem nicht unerheblichen Risiko für Komplikationen assoziiert. Im Rahmen der prospektiv randomisierten Sigma-Trial zeigte sich im Falle von laparoskopischen Operationen eine Rate von 9,6% sog. Major-Komplikationen. Bei offenen Operationen lag das Risiko mit 25% sogar deutlich höher. Zu einer Major Komplikation wurde unter anderem neben Anastomoseninsuffizienzen und Relaparotomien die ungeplante Anlage eines Enterostomas gezählt, deren Risiko Klarenbeek mit 3,8% für die laparoskopische und 1,9% für die offene Operation bezifferte (24). Patienten mit einem Stoma haben nachweislich ein gestörtes Körperbild und eine verminderte körperliche Lebensqualität (40, 50).

Neben diesen akuten, in der Regel früh-postoperativ auftretenden Komplikationen kann es auch zu langfristig persistierenden, negativen Operationsfolgen kommen, welche die Lebensqualität betroffener Patienten relevant tangieren.

Bis zu 25% der Patienten mit dem Zustand nach einer Sigmaresektion bei Divertikulitis beschreiben anhaltende abdominale Beschwerden (51, 60). Das Risiko für eine Stuhlinkontinenz wurde im Rahmen dessen mit 8%, für vermehrten Stuhldrang mit 19,6% und für das Gefühl der inkompletten Stuhlentleerung mit 20,8% identifiziert. Levack et al. beschrieben diesen Symptomkomplex als Post-Sigmoidektomie-Syndrom, welches eine deutliche Einschränkung der Lebensqualität bewirkt (61).

Die o.g. Aspekte implizieren, dass die Wahl des therapeutischen Vorgehens stets mit Bedacht getroffen und ein operatives Verfahren mit gebotener Zurückhaltung indiziert werden sollte. Stets muss bedacht werden, dass es sich bei der Divertikelkrankheit um ein benignes Krankheitsbild handelt und das assoziierte Risiko für relevante Komplikationen niedrig ist (32, 42). Im Allgemeinen können 90% der Patienten mit dem ersten Entzündungsschub erfolgreich konservativ behandelt werden (41). Sofern in der Akutsituation keine Anhaltspunkte für ein generalisiert-septisches Krankheitsbild oder eine Peritonitis bestehen, kann eine akute Divertikulitis mit Nachweis extraluminaler Luftbläschen in perikolischer Lokalisation als Zeichen einer gedeckten Perforation oder Darstellung eines intraabdominellen oder pelvinen Abszesses zumeist konservativ behandelt werden. Mittlerweile konnte sogar gezeigt werden, dass Patienten, bei denen schnittbildgebend freie Luft identifiziert worden war, bei stabilen Verhältnissen und fehlendem Peritonismus ohne erhöhtes Komplikationsrisiko einem nicht-operativen Therapieversuch zugeführt werden können (62). Die grundsätzliche Sicherheit und erfolgreiche Durchführbarkeit auch im Langzeitverlauf konnte bereits durch You et al. erstmalig im Rahmen eines prospektiv randomisierten Ansatzes gezeigt werden (63). Bei einer retrospektiven Untersuchung der HRQOL von Koo et al. über junge Patienten (< 50 Jahre), wurden diese unabhängig von ihrem Erkrankungsstadium, d.h. unkomplizierter oder komplizierter Divertikelkrankheit, in zwei Gruppen eingeteilt: Patienten die aufgrund einer Divertikelkrankheit entweder nicht operiert (mittleres Alter 43,0 Jahre, 41 Patienten) oder operiert (mittleres Alter 43,1 Jahre, sechs Patienten) wurden. Hier konnte von Koo et al. gezeigt werden, dass der Großteil der jungen Patientenkohorte mit einem konservativen Therapieansatz mit Fokus auf ihrer Lebensqualität als Therapieziel angemessen behandelt wurde. Ein konservatives Therapieregime ersparte dieser jungen Patientenkohorte unnötige negative Operationsfolgen (64).

Infolgedessen muss von zukünftigen Leitlinien die Präzisierung der empfohlenen Indikationsstellung unter Einbeziehung des Risikos des entsprechenden Erkrankungstyps für den Patienten sowie der individuellen Beeinträchtigung der Lebensqualität gefordert werden. Das Ziel einer Operation sollte stets die Verbesserung des Patientenwohls sowie der gastrointestinalen und allgemeinen Lebensqualität sein.

Im Rahmen eines prospektiv randomisierten Settings konnte bisher nachgewiesen werden, dass Patienten erst nach drei oder mehr Entzündungsschüben sowie bei persistierenden Beschwerden nach einem Schub von einer Sigmaresektion profitieren (42). Vor Etablierung der aktuell gültigen, deutsche S2k-Leitlinie bestand grundsätzlich nach dem zweiten Entzündungsschub und ungeachtet des Erkrankungstyps die Indikation zur elektiven Sigmaresektion. Die diesbezügliche Rationale lieferte eine Studie von Parks von 1969, im Rahmen derer eine positive Korrelation zwischen der Schubhäufigkeit und der Komplikationsrate beobachtet worden war (s. 1.3.3.2). Da sich diese Schlussfolgerung entsprechend der umfassenden Datenlage nicht halten lässt und das Risiko für Komplikationen bei Rezidivschüben sogar niedriger ist als im Rahmen des Erstereignisses, gibt die Leitlinie nun ein deutlich differenzierteres Vorgehen vor, u.a. um negative und vermeidbare Operationsfolgen zu reduzieren.

In den dänischen, niederländischen, britischen und US-amerikanischen Leitlinien steht eine zunehmende Individualisierung der Therapie im Vordergrund (10, 32, 36, 38). Von einem fixierten Vorgehen in Abhängigkeit von der Schubzahl oder des Erkrankungstyps sollte abgesehen werden.

4.3 Erfassung der Lebensqualität anhand von Fragebögen zum Gesundheitszustand

Von einer erfolgreichen therapeutischen Maßnahme sind folgende Charakteristika zu fordern: Sicherheit bezüglich der Vermeidung krankheits- und methodenspezifischer Komplikationen, Symptomkontrolle und Rezidivreduktion.

Sofern diese Aspekte möglichst umfangreich erreicht werden, kann von einer Verbesserung der Lebensqualität ausgegangen werden. Da die Lebensqualität allerdings ein hochindividuelles Konzept darstellt und variablen Einflüssen unterliegt, ist es prätherapeutisch von entscheidender Bedeutung, die Stärke der Beeinflussung unterschiedlicher Variablen einer Erkrankung auf die Lebensqualität des einzelnen Patienten zu evaluieren. In der klinischen Praxis zeigt sich, dass manche Patienten

mehr unter dem potenziellen Risiko eines Rezidivs leiden, ungeachtet von der niedrigen Gefahr des Auftretens einer Rezidiv-assoziierten Komplikation. Andere können wiederum gut mit wiederkehrenden unkomplizierten Erkrankungsschüben leben und sind eher von der Sorge vor einem operativen Eingriff dominiert.

Zur Erhebung der allgemeinen und gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurden in der Vergangenheit zahlreiche organsystem- bzw. krankheitsspezifische Instrumente entwickelt.

In der vorgelegten Arbeit wird die Lebensqualität eingeschlossener Patienten mithilfe des *SF-36 Fragebogens* evaluiert. Die Diskriminationsfähigkeit des SF36 ist mittlerweile für zahlreiche unterschiedliche Konditionen belegt. Der Fragebogen ist in unterschiedlichen Sprachen verfügbar. Vorteile liegen in der Möglichkeit, einzelne Subkategorien der Lebensqualität isoliert vergleichen, ergänzend aber auch übergeordnete Summenskalen zur körperlichen und mentalen Gesundheit berechnen zu können (s. Kapitel 2.5.2). Zudem liegen altersadaptierte Vergleichswerte für die jeweiligen nationalen Normkollektive gesunder Stichproben aus der Bevölkerung vor (49). Ein weiterer großer Vorteil ist die weite Verbreitung des Fragebogens bei der wissenschaftlichen Evaluation der Lebensqualität. Hieraus resultiert eine hervorragende Vergleichbarkeit eigener Ergebnisse mit denen anderer Arbeitsgruppen (33, 45, 64–66).

Nachteilig an dem SF-36 Fragebogen für diese Studie ist die mangelnde Spezifität für die intestinale Symptomatik. Die Nutzung des Fragebogens ist aufwendig und die Analyse komplexer als bei manch anderem Instrument (65).

Für die Bewertung der Ergebnisse muss der Unterschied zwischen statistischer und klinischer Signifikanz betont werden. Von einer klinischen Signifikanz, also einer für den Patienten relevanten Änderung der Lebensqualität wird von einem Unterschied von 10% bzw. zehn Punkten ausgegangen. Bisher sind zu diesem Aspekt keine Studien verfügbar, wie eine schriftliche Anfrage bei den Autoren des SF-36 (Bullinger et al.) ergeben hat. Analog zu der Aussage von Bullinger wird die 10%ige Differenz in mehreren Publikationen als klinisch signifikant verwendet (49, 51, 67, 68). Aus den genannten Aspekten ergibt sich eine gewisse Unschärfe hinsichtlich der Frage, ob statistische oder klinische Relevanz als maßgebliche Parameter bewertet werden sollen. Immer wieder zeigte sich auch in der vorgelegten Arbeit eine klinische Relevanz in Fällen, in denen keine statistische Signifikanz vorlag.

Zu den organsystemspezifischen Fragebögen zählt u.a. der *Gastrointestinal Quality of Life Index* (GIQLI) von Eypasch et al von 1995 (69). 36 Fragen lassen sich fünf übergeordneten Bereichen zuordnen: Emotionale Dysfunktion, körperliche Dysfunktion, soziale Dysfunktion, Symptome und Beeinträchtigung der Lebensqualität durch die medikamentöse Therapie. Für jede Antwort können null bis vier Punkte vergeben werden. Der maximal erreichbare Wert ist 144 und stellt die ideale Lebensqualität ohne Beschwerden dar. Der GIQLI wurde bereits für eine große Bandbreite an Krankheitsbildern verwendet (42, 51). Auch die Lebensqualität bei Divertikelkrankheit wurde bereits anhand des GIQLI gemessen (33, 42, 70). Aufgrund der krankheitsspezifischen Ausrichtung allerdings fehlt dem GIQLI naturgemäß die Evaluation der allgemeinen Lebensqualität.

Neben solchen „allgemeinen“ organsystemspezifischen Instrumenten sind auch erkrankungsspezifische Fragebögen verfügbar. Hierzu zählt u.a. der *Diverticulitis Quality of Life Questionnaire* (DV-QOL) Fragebogen von Spiegel et al., ein validierter Fragebogen, der speziell für die chronische Form der symptomatischen, unkomplizierten Divertikelkrankheit ausgelegt ist. Dieser Fragebogen enthält 17 Unterpunkte zu den vier übergeordneten Kategorien körperliche Symptome, Verhalten des Patienten, Wahrnehmungen und Bedenken des Patienten sowie Auswirkungen. Die Ergebnisse des DV-QOL Instruments korrelierten deutlich mit denen des SF-36 Fragebogens. Der DV-QOL wurde speziell zur Abgrenzung der chronischen Divertikelkrankheit gegenüber eines Reizdarmsyndroms und nicht für die Beurteilung anderer Divertikulitisstadien konzipiert (59). Hierdurch ist die allgemeine Einsetzbarkeit deutlich limitiert.

Der *Cleveland Global Quality of Life* (CGQL) Fragebogen ist ein einfacher Maßstab für die Lebensqualität, welcher auf einer numerischen Analogskala aufbaut. Patienten können ihre aktuelle Lebensqualität, ihren Gesundheitszustand und ihre Energie jeweils auf einer Subskala von null (schlechtmöglichste Lebensqualität) bis zehn (bestmögliche Lebensqualität) angeben. Durch Addition der Punkte der drei Subskalen und Division durch drei wird die Gesamtpunktzahl errechnet. Der CGQL wurde ursprünglich für Patienten mit Colitis ulcerosa entwickelt (65, 71). Er ist aber auch für die Divertikelkrankheit validiert (33, 48).

Tabelle 23 zeigt die Vor- und Nachteile der einzelnen Fragebögen zur Lebensqualität.

Tabelle 23: Vergleich der Fragebögen zur Lebensqualität

Fragebogen	Vorteile	Nachteile
SF-36	<ul style="list-style-type: none"> Gute Vergleichbarkeit aufgrund häufiger Verwendung in Studien Gute Abbildung körperlicher und psychischer Krankheitskomponenten 	<ul style="list-style-type: none"> Komplexe Handhabung und Auswertung Divergenz zw. klinischer und statistischer Relevanz der Einschränkung der Lebensqualität
DV-QOL	<ul style="list-style-type: none"> Fokussierung auf psychische Krankheitskomponenten 	<ul style="list-style-type: none"> Speziell für die chronische Divertikulitis entwickelt
CGQL	<ul style="list-style-type: none"> Einfache Handhabung und Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> Keine Erhebung sozialer oder psychischer Krankheitskomponenten
GIQLI	<ul style="list-style-type: none"> Speziell für GI-Beschwerden Einschluss sozialer Dysfunktion und Einfluss medikamentöser Therapie 	<ul style="list-style-type: none"> Keine Erfassung der allgemeinen Lebensqualität

4.4 Lebensqualität der deutschen Allgemeinbevölkerung

Die Arbeitsgruppe um Bullinger hatte 1994 eine breitangelegte Befragung zur Lebensqualität der deutschen Allgemeinbevölkerung durchgeführt um ein Vergleichskollektiv für Patienten, welche mit dem SF-36 Fragebogen untersucht werden, zu generieren.

In Tabelle 24 sind die geschlechtsspezifischen Subskalenwerte des deutschen Normkollektivs dargestellt.

Tabelle 24: SF-36 Subskalenwerte der deutschen Allgemeinbevölkerung von 1994, aus (49)

SF-36 Subskalen	NV 1994	Frauen	Männer	p
Körperliche Funktionsfähigkeit	85.56	82.48	88.94	0.0005
Körperliche Rollenfunktion	82.96	79.57	86.65	0.0017
Körperliche Schmerzen	79.08	75.99	82.47	0.0001
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	67.92	66.65	69.32	0.0050
Vitalität	63.21	60.53	66.17	0.0476
Soziale Funktionsfähigkeit	88.76	87.02	90.67	0.0006
Emotionale Rollenfunktion	89.97	88.20	90.67	0.0081
Psychisches Wohlbefinden	73.76	71.19	76.59	0.0027

Die geschlechtsspezifische Analyse der Ergebnisse zeigte, dass Frauen eine schlechtere Lebensqualität angegeben hatten. Die Unterschiede zu männlichen Probanden waren in allen SF-36 Subskalen feststellbar und blieben auch bei einem Vergleich west- und ostdeutscher Stichproben erhalten. Die differenzierte Analyse allerdings zeigte, dass die Lebensqualität von Frauen aus Ostdeutschland durchweg schlechter war als von den Vergleichsprobanden im Westen.

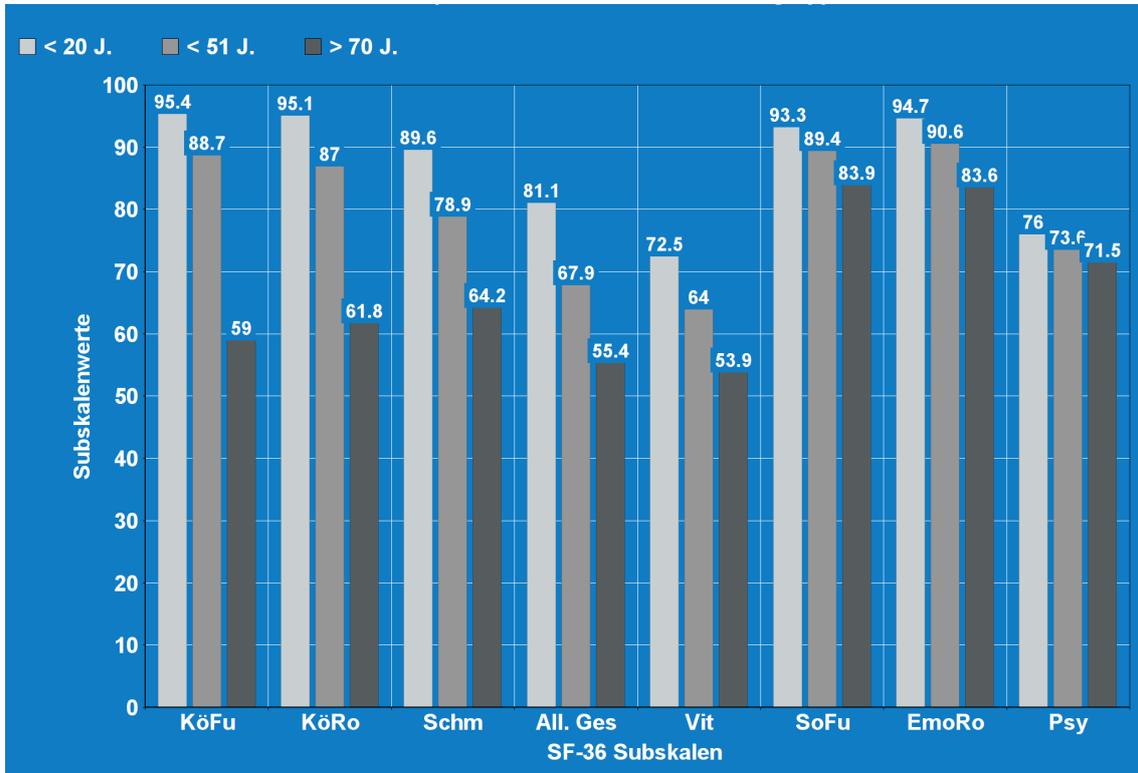
Auffallend ist, dass in der Normstichprobe bei beiden Geschlechtern die Vitalität den am stärksten eingeschränkten Wert darstellte. Ebenfalls deutlich reduziert waren außerdem die allgemeine Gesundheitswahrnehmung und das psychische Wohlbefinden (49).

Die Analyse des Einflusses des Alters ergab, dass Ältere im Vergleich zu jüngeren Personen eine schlechtere Lebensqualität angegeben hatten. Diese Verminderung zeigte sich vor allem in den körperlichen Subskalen des SF-36 Fragebogens, wie der körperlichen Funktionsfähigkeit, der körperlichen Rollenfunktion und der körperlichen Schmerzen.

Wie bereits für die geschlechtsdifferenzierte Analyse gezeigt, waren auch bei allen Altersklassen die Kategorien allgemeine Gesundheitswahrnehmung, die Vitalität und das psychische Wohlbefinden gegenüber den anderen Subskalen besonders stark vermindert. Zwischen den verschiedenen Altersstufen gab es kaum Unterschiede des psychischen Wohlbefindens. Die allgemeine Gesundheitswahrnehmung war bei älteren Personen deutlich schlechter (s. Abbildung 2) (49).

Abbildung 2: Deutsche Normstichprobe SF-36 nach Altersgruppen, aus (49).

KöFu = Körperliche Funktionsfähigkeit. KöRo = Körperliche Rollenfunktion. Schm = Körperliche Schmerzen. All. Ges = Allgemeine Gesundheitswahrnehmung. Vit = Vitalität. SoFu = Soziale Funktionsfähigkeit. EmoRo = Emotionale Rollenfunktion. Psy = Psychisches Wohlbefinden.



Der Vergleich zwischen Gesunden bzw. Personen mit einfacherer und mit schwererer Erkrankung zeigte, dass die erste Gruppe eine signifikant bessere Lebensqualität hatte. Deutliche Unterschiede bestanden vor allem in den Subskalen körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, körperliche Schmerzen und allgemeines Gesundheitsempfinden. Somit führt eine Erkrankung also zu einer besonders starken Reduktion der körperlichen Dimensionen der Lebensqualität. In den mentalen Subskalen Vitalität und psychisches Wohlbefinden schnitten Kranke nur circa 20-25% schlechter ab. Demgegenüber stand ein Unterschied von 30-45% bei körperlichen Einschränkungen (körperliche Funktionsfähigkeit und körperliche Schmerzen) (49).

Zusammenfassend wurden in der Normstichprobe von 1994 also folgende Einflussfaktoren auf die Lebensqualität der Allgemeinbevölkerung festgestellt: höheres Alter, weibliches Geschlecht und Krankheit beeinflussen die gesundheitsbezogene Lebensqualität negativ. Generell schnitten die Subskalen allgemeine

Gesundheitswahrnehmung, Vitalität und psychisches Wohlbefinden bei jeder Analyse stets am schlechtesten ab (49).

4.5 Lebensqualität des Patientenkollektivs

4.5.1 Lebensqualität des Patientenkollektivs verglichen mit der deutschen Allgemeinbevölkerung

In der Stichprobe von 1994 lag das durchschnittliche Alter betroffener Patienten bei 47,7 Jahren, wohingegen das Patientenkollektiv dieser Studie mit 61,8 Jahren im Mittel deutlich älter war. Das Geschlechterverhältnis ist mit dem der Normstichprobe vergleichbar. Knapp 56% der Teilnehmer waren damals weiblich und 44% männlich, während in der vorgelegten Arbeit 53% der Patienten weiblich und 47% männlich waren. Bei beiden Erhebungen wurde die Vier-Wochen-Version des SF-36 Fragebogens verwendet (49).

Die Patientenkohorte dieser Analyse wies in einigen der SF-36 Subskalen bessere Werte auf als die deutsche Allgemeinbevölkerung in der Stichprobe von 1994. Betroffen waren hier körperliche Funktionsfähigkeit, soziale Funktionsfähigkeit und interessanterweise körperliche Schmerzen (s. Tabelle 14).

Erstaunlicherweise schnitten die Divertikulitispatienten auch bei den psychisch behafteten Subskalen allgemeine Gesundheitswahrnehmung und psychisches Wohlbefinden besser ab. Die Ergebnisse für den Parameter Vitalität waren vergleichbar (s. Kapitel 4.4).

Eine mögliche Ursache für diese Unterschiede kann in dem relativ langen Intervall zwischen den Untersuchungszeitpunkten, also zwischen 1994 und der Gegenwart, vermutet werden.

Der Anteil der Teilnehmer aus Ostdeutschland von 1994 könnte die Durchschnittswerte der Subskalen etwas vermindert haben, da der Zeitpunkt der Lebensqualitätserhebung noch sehr nahe an dem der Wiedervereinigung Deutschlands lag und somit größere Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland bestanden als heutzutage (72).

Zudem wurde der SF-36 Fragebogen 1994 durch die Teilnehmer selbst ausgefüllt, während in der vorliegenden Studie die Form eines Interviews gewählt wurde. Dies kann zu Unterschieden in der Beantwortung derselben Frage führen, auch wenn auf

eine möglichst neutrale Fragestellung geachtet wurde. Bei der mündlichen Beantwortung von Fragen ist insbesondere bei für den Befragten potenziell unangenehmen Inhalten eine Schönung der Antwort mit reduziertem Wahrheitsgehalt und ein weniger offenes Antwortverhalten möglich als bei anonymer Bearbeitung des Fragebogens. Weiterhin könnte bei einem Interview die Beantwortung weniger durchdacht und mit geringerem Zeitaufwand verbunden sein. Somit ist bei dem Vergleich von Ergebnissen der Fragebögen, welche auf unterschiedliche Weise generiert wurden, das Vorliegen eines Bias nicht ausgeschlossen und der Vergleich grundsätzlich kritisch zu hinterfragen.

Bessere Werte als das in der vorgelegten Arbeit beschriebene Patientenkollektiv zeigte die deutsche Allgemeinbevölkerung in den Subskalen körperliche und emotionale Rollenfunktion. Offenbar fühlten sich die Patienten aufgrund ihrer Divertikelkrankheit in diesen Kategorien stärker beeinträchtigt als Personen der Allgemeinbevölkerung. Auch könnte das höhere Alter und vorliegende Komorbiditäten der Patienten im Vergleich zur deutschen Allgemeinbevölkerung zu schlechteren Ergebnissen in den genannten Subskalen beigetragen haben.

Vergleichbar zu den Ergebnissen der Normstichprobe zeigte sich auch in dieser Analyse für den unkomplizierten Phänotyp und operierte Patienten ein relevanter Einfluss des Alters und des Erkrankungszustandes auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität (s. Tabelle 21 und Tabelle 22).

Das Durchschnittsalter der Kohorte dieser Arbeit war allerdings höher. Es lohnt sich der Vergleich der Lebensqualität mit Vergleichswerten für ältere Personen über 55 Jahre aus einer weiteren Studie über die Lebensqualität von 1998, die der SF-36 Bogen angibt (49). Das Durchschnittsalter dieser Vergleichsgruppe mit über 55-Jährigen lag mit 67.9 Jahre über jenem dieser Studie (61.8 Jahre) (58).

Man kann der Tabelle 15 entnehmen, dass die Lebensqualität im Alter deutlich vermindert war. Das Patientenkollektiv wies bei jeder SF-36 Subskala bessere Werte auf als die Vergleichsgruppe.

Dies könnte an dem um 6,1 Jahre höheren Durchschnittsalter der Kohorte der deutschen Allgemeinbevölkerung liegen, bei dem die Patienten noch altersschwächer und/oder kränker waren.

Am deutlichsten war der Unterschied der Subskala körperliche Schmerzen, welche in der Stichprobe der über 55-Jährigen am ausgeprägtesten waren. Dies könnte dadurch begründet sein, dass die Vergleichsgruppe an anderen schmerzhafteren Krankheiten litt und mehr Schmerzen aufgrund des höheren Alters hatte.

Der Altersdurchschnitt der Frauen dieser Untersuchung lag 9,1 Jahr über dem der Männer. Das Geschlecht hatte in der vorgelegten Arbeit interessanterweise keinen signifikanten Einfluss als Störfaktor der Lebensqualität. Eine eindeutige Erklärung für dieses Verhalten konnte anhand der Ergebnisse nicht identifiziert werden.

4.5.2 Lebensqualität der Patienten mit unkomplizierter bzw. komplizierter Divertikulitis

Das primäre Ziel der präsentierten Analyse ist die Differenzierung des Einflusses unkomplizierter bzw. komplizierter Typen der Divertikelkrankheit auf die Lebensqualität.

Die Antwortrate im Rahmen des Follow-ups für den SF-36 Fragebogen betrug 71% (n=280) des gesamten Patientenkollektivs. Davon litten 85 (30%) der Patienten an einem komplizierten und 195 (70%) an einem unkomplizierten Phänotyp der Divertikelkrankheit. Um einen resultierenden Selektionsbias zu verringern wurde ein Propensity Score Matching durchgeführt (s. Kapitel 3.4.3.1). Vor diesem Schritt zeigten Patienten mit unkomplizierter Divertikelkrankheit in allen SF-36 Subskalen eine schlechtere Lebensqualität, statistisch signifikant war dies bei den fünf von acht SF-36 Subskalen allgemeine Gesundheitswahrnehmung, körperliche Funktionsfähigkeit, psychisches Wohlbefinden, soziale Funktionsfähigkeit und Vitalität sowie der psychischen und körperlichen Summenskala.

Nach Durchführung des Propensity Score Matching verblieben 51 Paare zum Vergleich, insgesamt also 102 Patienten. Nach Propensity Score Matching sowie Durchführung einer multivariaten und einer linearen Regressionsanalyse zeigte sich, dass Patienten mit unkompliziertem Phänotyp weiterhin eine schlechtere Lebensqualität aufwiesen. Signifikant waren die Unterschiede in den Subskalen nach dem Propensity Score Matching für dieselben fünf SF-36 Subskalen. In der multivariaten Regressionsanalyse setzte sich der Nachweis der eingeschränkteren Lebensqualität bei unkomplizierter Divertikelkrankheit mit einer statistischen

Signifikanz bei fünf von acht Subskalen (allgemeine Gesundheitswahrnehmung, soziale Funktionsfähigkeit, psychisches Wohlbefinden, emotionale Rollenfunktion, Vitalität) fort. Es zeigte sich bei den Summenskalen für unkompliziert Erkrankte nach Propensity Score Matching sowie nach linearer Regressionsanalyse nur noch die psychische Summenskala statistisch signifikant unterlegen (s. Kapitel 3.4.3.2 und 3.4.3.3).

Bei Fragen nach der körperlichen Rollenfunktion, der emotionalen Rollenfunktion sowie nach körperlichen Schmerzen ergab sich zwischen Patienten mit unkomplizierter und komplizierter Divertikelkrankheit kein statistisch signifikanter Unterschied. Die mit Komplikationen assoziierten Stadien führten demnach nicht zwangsläufig zu einer Einschränkung bei körperlicher Anstrengung.

Allen Analysen gemein ist die im Vergleich zur komplizierten Divertikelkrankheit signifikante Verminderung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung, der sozialen Funktionalität, des psychischen Wohlbefindens sowie der Vitalität der Patienten mit unkomplizierter Divertikelkrankheit. Somit scheint sich der Unterschied zwischen beiden Kohorten auf die psychische Komponente der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zu konzentrieren.

Ein Grund könnte die Rezidivneigung der Divertikulitis sein, die womöglich den unkomplizierten Verlauf mehr beeinträchtigt. Wie Spiegel et al. bereits anmerkten, besteht bei der Divertikelkrankheit ein höheres Risiko für die Entwicklung einer Depression, sowie für andere psychische Beeinträchtigungen (59). Natürlich leidet bei einer hohen Schubfrequenz auch die allgemeine Gesundheitswahrnehmung, ist man doch in diesem Krankheitsverlauf tatsächlich häufiger krank.

Verlauf und Beschwerdemuster der unkomplizierten Divertikulitis sind variabel. Während es bei einem Teil der Patienten nach der akuten Entzündungsepisode zu einer kompletten Remission mit Beschwerdefreiheit kommt, persistieren bei Anderen abdominelle Beschwerden, sodass es zu einer Chronifizierung der Erkrankung kommt. Strate et al. und Spiegel et al. äußerten die Vorstellung, dass sich hier oft eine deutliche Überlappung zu einem Reizdarmsyndrom zeigt. Charakteristische Symptome sind bei beiden Erkrankungen abdominelle Schmerzen, Krämpfe, Blähungen, Diarrhöen oder Obstipation. Das Vorliegen einer solchen Symptomkonstellation als Folge akuter Divertikulitiden nennt Strate das „post-Divertikulitis-Reizdarmsyndrom“ (59, 73).

Einige Autoren propagieren eine mikroskopisch persistierende, schwelende Entzündung als Ursache für eine Schädigung des enterischen Nervensystems, welche zu o.g. chronischen Beschwerden führt. Hierdurch kann es bei einem Teil der betroffenen Patienten zur Entwicklung einer Hypersensitivität bzw. Hyperalgesie des Dickdarms kommen. Womöglich wird die Schmerzschwelle nicht nur im Bereich des Colon sigmoideum beeinflusst, sondern auch im gesunden benachbarten Rektum herabgesetzt, wie eine klinische Studie von Clemens et al. untersuchte. Diese Befunde wurden durch intestinale Ballondilatationsversuche erhoben und zeigen ein weiteres Charakteristikum des Reizdarmsyndroms, welches ebenfalls zur Entwicklung einer generalisierten intestinalen Hyperalgesie führt (74). Patienten, die einem solchen Krankheitsverlauf ausgesetzt sind, können eine deutliche Reduktion ihrer Lebensqualität entwickeln und neigen zu Einschränkungen der psychischen Gesundheit und/oder Somatisierungsstörungen (59, 73, 75).

Ein bedeutender Unterschied zwischen Patienten mit unkomplizierter Divertikulitis und einem Reizdarmsyndrom ist jedoch der deutlich spätere Beginn der Divertikelkrankheit zumeist jenseits des 60. Lebensjahres sowie die fehlende Korrelation mit dem weiblichen Geschlecht (76). Hier könnte die Beschreibung einer Reizdarmsyndrom-ähnlichen Divertikelkrankheit diskutiert werden.

Eine komplizierte Divertikelkrankheit stellt eine akute Entzündung dar, welche aufgrund womöglich geringerer Rezidive eine höhere Chance auf eine stabile Remission haben könnte als bei unkomplizierter Divertikulitis (15, 16, 20, 42). Die bessere Lebensqualität des komplizierten Erkrankungsphänotyps könnte aus einer häufigeren Remission resultieren.

Die Betrachtung unterschiedlicher Krankheitsverläufe von Patienten mit rezidivierender Divertikulitis zeigt, dass es in der Regel nicht zu einem Übergang eines unkomplizierten in ein kompliziertes Krankheitsbild kommt (75). Dieser Aspekt und die im Rahmen der durchgeführten Analyse signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Phänotypen der Erkrankung lässt die Vermutung zu, dass es sich bei der unkomplizierten und komplizierten Divertikulitis um zwei verschiedene Krankheitsentitäten handelt.

Interessant wäre hierzu eine prospektive, aussagekräftigere Studie, die die pathologischen und pathogenetischen Unterschiede zwischen komplizierter und unkomplizierter Divertikelkrankheit genauer untersucht. Dies hätte auch Folgen auf die

bis heute nicht vollständig geklärten Behandlungsansätze der einzelnen Krankheitsstadien.

Ein Einfluss der aufnehmenden Fachabteilung (Gastroenterologie vs. Viszeralchirurgie) konnte im Rahmen dieser Studie nicht sicher belegt werden (s. Tabelle 17).

4.5.3 Lebensqualität der Patienten in Abhängigkeit der Therapiemodalität

Bei Betrachtung der unselektierten Patientenkohorte wurden 64% (70 von 110) der Patienten mit komplizierter Divertikulitis und nur 20% (57 von 282) mit unkomplizierter operiert. Die Analyse des Einflusses der Behandlungsmodalität (konservativ vs. operativ) zeigte folgendes Verhalten in den beiden Patientengruppen:

In der Resektionsgruppe waren Patienten mit komplizierter Erkrankung in einer von acht Subskalen denen mit unkomplizierter Divertikulitis signifikant überlegen (körperliche Rollenfunktion). Klinisch relevant vermindert (mit einer Differenz >10%) waren die allgemeine Gesundheitswahrnehmung, die Vitalität und das psychische Wohlbefinden (s. Tabelle 20). In der konservativ behandelten Gruppe bestand eine Überlegenheit komplizierter Krankheitstypen in vier von acht Subskalen. Darunter hatten Patienten mit komplizierter Divertikulitis signifikant bessere Subskalenwerte für die körperliche Funktionsfähigkeit, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und Vitalität. Eine klinische Relevanz ergab sich auch für die allgemeine Gesundheitswahrnehmung (s. Tabelle 19). In der multivariaten Analyse zeigte sich ein signifikant negativer Einfluss einer operativen Therapie in eine der acht Subskalen (soziale Funktionsfähigkeit). In der linearen Regressionsanalyse konnte kein Einfluss der Operation auf die Summenskalen nachgewiesen werden.

In Zusammenschau dieser Ergebnisse zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen den Erkrankungstypen durch Einbeziehung der operativen Therapie deutlich verringert wurden (s. Tabelle 22).

Ein Teil der nach einer operativen Therapie bestehenden schlechteren Ergebnisse lässt sich durch das von Levack beschriebene Post-Sigmoidektomie-Syndrom erklären. Bis zu 25% der Patienten waren postoperativ von Einschränkungen bei der Stuhlentleerung betroffen (s. Kapitel 4.2). Diese Ergebnisse sollten zu einer ausgesprochen sorgfältigen Selektion der Patienten, bei welchen die Indikation für eine operative Therapie gestellt wird, führen. Dies könnte ggf. vermeidbare

Einschränkungen der Lebensqualität insbesondere dann vermeiden, wenn der zu erwartende Vorteil nicht relevant ist.

Die Arbeitsgruppe um Brandlhuber et al. hatte zuletzt eine retrospektive Untersuchung mit Fokus auf den Einfluss der Therapiemodalität (konservativ vs. operativ) auf die posttherapeutische Lebensqualität in Abhängigkeit des Erkrankungstyps (kompliziert vs. unkompliziert) vorgelegt. 47,6% der Patienten waren für das Follow-up verfügbar. Brandlhuber et al. konnten zeigen, dass Patienten mit einer akuten Divertikelkrankheit der Stadien 1b sowie 2a nach CDD langfristig bezüglich der Lebensqualität von einer Sigmaresektion nicht profitieren. Lediglich die Patienten mit einem Makroabszess größer als 1cm (CDD 2b) hatten nach einer Operation langfristig eine bessere Lebensqualität (33). Allerdings war dieser Teil der Kohorte nur durch eine geringe Größe mit verminderter Aussagekraft gekennzeichnet (Abszess < 1cm: 20 Patienten; > 1cm: 23 Patienten). Weiterhin muss kritisch ergänzt werden, dass ein nicht unerheblicher Anteil der Patienten nicht nach der aktuellen Standardtherapie behandelt worden war.

Entsprechend der aktuellen Evidenz ist das Risiko für ein kompliziertes Rezidiv, Notfalloperationen im Rahmen eines Rezidivs sowie die ungeplante Anlage von Stomata in diesem Zusammenhang sehr niedrig (16, 77). Vor dem Hintergrund, dass die Vermeidung eines Rezidivs damit die Hauptzielsetzung einer Operation darstellt, bleibt es fraglich, ob tatsächlich alle Patienten, insbesondere solche mit unkomplizierter Erkrankung, von einer Sigmaresektion profitieren.

4.6 Limitationen dieser Studie

Die Aussagekraft der vorliegenden Studie ist durch einige Limitationen eingeschränkt. Zum einen ist dies durch den retrospektiven Charakter zu erklären, welcher stets zu einem potenziellen Selektionsbias führen kann. Nicht alle Daten konnten nach dem langen Zeitintervall zwischen akuter Erkrankung und Nachsorge rekonstruiert werden. Auch können patientenseitige Erinnerungsunschärfen nicht ausgeschlossen werden. Einige Informationen ließen sich nur mit Hilfe von Angehörigen erfassen. In diesem Zusammenhang besteht das Risiko, dass speziell ältere und kränkere Patienten nicht bereit waren, an dem Interview teilzunehmen, bzw. nicht erreicht werden konnten, sodass die Gesamterhebung möglicherweise tendenziell zu positiv ausfällt.

Einige Fragen wurden als unangenehm empfunden und deshalb seltener beantwortet als andere. Z.B. haben insgesamt 308 Patienten auf die Fragen des SF-36 Fragebogens nach der Lebensqualität geantwortet, aber bei der Frage nach dem psychischen Wohlbefinden waren es nur 287 Patienten, 7% wollten dazu keine Angabe machen. Ähnlich, jedoch etwas weniger auffällig, war die Antwortrate zu der Vitalität mit 293 Patienten und der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung mit 298 Patienten geringer als die Gesamtantwortrate. Genau in diesen Punkten unterschieden sich die Patientengruppe der unkomplizierten von der komplizierten Divertikelkrankheit voneinander (s. Kapitel 3.4.3).

Die Studie bietet somit vor allem Ergebnisse gesünderer Patienten. Zur Reduktion des Biasrisikos wäre eine prospektive, idealerweise randomisierte Studie notwendig.

5. Zusammenfassung

Das zentrale Ziel der vorgelegten Arbeit war es, den Einfluss des Erkrankungstyps auf die Lebensqualität von Patienten mit einer Divertikelkrankheit des linken Hemikolons zu analysieren.

Hierzu erfolgte eine retrospektive Erhebung von Daten aller Patienten, die zwischen 10/2009 und 06/2015 in der München Klinik Bogenhausen mit einer akuten Divertikulitis stationär behandelt worden waren. Zur Erhebung der Lebensqualität erfolgte ein telefonisches Patienteninterview unter Nutzung des SF-36 Fragebogens. Die Antwortrate betrug 71% der gesamten Kohorte. Zur Reduktion des Fehlerrisikos erfolgte eine Propensity Score Matching. Insgesamt lagen 280 Datensätze zur Analyse vor.

In dieser Analyse zeigte sich, dass die Lebensqualität bei Patienten mit unkomplizierter Divertikulitis denen mit komplizierten Erkrankungstypen im Langzeit Follow-up deutlich unterlegen war.

Dieser Einfluss war in den Lebensqualitätsdomänen mit psychischer Komponente am deutlichsten. Vermutlich handelt es sich bei der unkomplizierten und komplizierten Divertikulitis um unterschiedliche Krankheitsbilder, wobei sich bei der unkomplizierten Erkrankung Überschneidungen zum Reizdarmsyndrom zeigen.

Der Einfluss der Operation auf die Lebensqualität führte zu einer Reduktion der Unterschiede beider Gruppen. Aufgrund dessen sollten v.a. Patienten mit unkomplizierter Divertikulitis sehr zurückhaltend einer operativen Therapie unterzogen werden.

Aufgrund schwerer postoperativer Komplikationen bei bis zu einem Viertel der Patienten sowie einer eingeschränkten Lebensqualität durch intraoperative Schädigung des enterischen Nervensystems sollten Patienten für ein operatives Therapieregime sehr zurückhaltend und nach Evaluation der Lebensqualität nach Remission des akuten Schubes ausgesucht werden. Grundsätzlich ist eine individuell angepasste und Lebensqualitäts-zentrierte Therapie anzuraten. Im Rahmen der Planung des therapeutischen Vorgehens sollte der Einfluss der Erkrankung auf die Lebensqualität des betroffenen Patienten erhoben und der potenziellen Verbesserung durch die jeweilige Therapiemodalität gegenübergestellt werden.

Weitere Untersuchungen sind erforderlich, um den Patientenanteil mit rezidivierender Divertikelkrankheit näher zu beleuchten sowie exaktere Empfehlungen für die individuelle Therapie der Erkrankung geben zu können.

6. Anhang

6.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl der vorangegangenen Schübe.....	27
Abbildung 2: Deutsche Normstichprobe SF-36 nach Altersgruppen, aus (49).....	48

6.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Classification of Diverticular Disease (CDD), aus (1).....	9
Tabelle 2: Classification of Diverticular Disease (CDD), Einteilung und Therapie der komplizierten Divertikulitis, aus (1)	11
Tabelle 3: Klassifikationssysteme der Divertikelkrankheit und Divertikulitis, aus (1, 9, 19, 28)	13
Tabelle 4: Nationale Leitlinien der Therapie der komplizierten Sigmadivertikulitis, aus (39)	15
Tabelle 5: Diagnostik bei Aufnahme und im Verlauf. CRP = C-reaktives Protein	21
Tabelle 6: Patientenparameter des Erhebungsbogens.....	23
Tabelle 7: Altersdurchschnitt nach Geschlecht.....	27
Tabelle 8: Häufigkeit aller CDD Stadien des Gesamtkollektivs.....	28
Tabelle 9: Anzahl der Operationen	29
Tabelle 10: Schubanzahl seit dem letzten stationären Aufenthalt in der München Klinik Bogenhausen	30
Tabelle 11: Häufigkeit der Aufnahmearten im Follow-up	31
Tabelle 12: Aktuelle Stomaversorgung	32
Tabelle 13: SF-36 Subskalen des gesamten Patientenkollektivs	33
Tabelle 14: Resultate der Lebensqualität der Kohorte verglichen mit der deutschen Allgemeinbevölkerung von 1994. NV = deutsche Musterkollektiv von 1994, aus (49). SD = Standardabweichung.....	33
Tabelle 15: SF-36 Werte des Patientenkollektivs verglichen mit Vergleichswerten von Patienten über 55 Jahre, aus (49). PK = Patientenkollektiv dieser Studie.....	34
Tabelle 16: Unterschiede der SF-36 Subskalen zwischen unkomplizierter und komplizierter Divertikulitis vor dem Propensity Score Matching.....	35
Tabelle 17: Unterschied der Variablen zw. den Patienten mit komplizierter und unkomplizierter Divertikelkrankheit nach dem Propensity Score Matching. GFR = Glomeruläre Filtrationsrate.	36

Tabelle 18: Unterschiede der SF-36 Subskalen zwischen unkomplizierter und komplizierter Divertikulitis nach dem Propensity Score Matching.....	36
Tabelle 19: Unterschiede der SF-36 Subskalen zwischen unkomplizierter und komplizierter Divertikulitis nach dem Propensity Score Matching nach konservativer Behandlung	37
Tabelle 20: Unterschiede der SF-36 Subskalen zwischen unkomplizierter und komplizierter Divertikulitis nach dem Propensity Score Matching nach operativer Behandlung	38
Tabelle 21: Multivariate Regressionsanalyse möglicher Störfaktoren der einzelnen SF-36 Subskalen. KI = Konfidenzintervall. PR = Prevalence Ratio.	39
Tabelle 22: Lineare Regressionsanalyse möglicher Störfaktoren des PCS und MCS Scb = Standard coefficient beta.....	39
Tabelle 23: Vergleich der Fragebögen zur Lebensqualität	46
Tabelle 24: SF-36 Subskalenwerte der deutschen Allgemeinbevölkerung von 1994, aus (49)	46

6.3 Abkürzungsverzeichnis

CDD	Classification of Diverticular Disease
CGQL	Cleveland Global Quality of Life
CRP	C-reaktives Protein
CT	Computertomographie
DGAV	Deutsche Gesellschaft für Verdauungserkrankungen
DGVS	Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie
DV-QOL	Diverticulitis Quality of Life Questionnaire
GIQLI	Gastrointestinal Quality of Life Index
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate
GSS	Global Symptom Score
HRQOL	Health related Quality of Life
KI	Konfidenzintervall
MCS	Mental composite score
NSAR	Nicht-steroidales Antirheumatikum
NV	deutsche Musterkollektiv von 1994
p	p-Wert
PCS	Physical composite score

2.2 Dauermedikation

- **Einnahme von NSAR:** 0 = nein 1 = ja
 - Präparat: _____
 - Dosierung: _____
- **Einnahme von Kortikosteroiden:** 0 = nein 1 = ja
 - Präparat: _____
 - Prednisolon-Äquivalenz-Dosis: _____

2.3 Divertikulitisanamnese

- **Divertikulitis in der Vorgeschichte:** 0 = nein 1 = ja
 - Wenn ja: Anzahl vorangegangener Schübe (Anzahl)

3. Diagnostik

3.1 Primäre Diagnostik (Aufnahmestatus durch Prälinik bzw. innerhalb der 1. 24h)

- **Diagnosestellung: Divertikulitis (nach primärer Befunderhebung)**
 - 0 = nein
 - 1 = ja
 - Wenn ja:
 - 1 = nicht gesichert (V.a.; keine Bildgebung)
 - 2 = gesichert
- **Sonografie:**
 - 0 = nein
 - 1 = ja
 - Datum: Tag
 - definitive Diagnosestellung möglich mittels Sonographie?
 - 0 = nein Freitext: _____
 - 1 = ja _____
 - kompliziert 0 = nein 1 = ja
(gedeckt oder frei perforiert, freie oder peri-sigmoidale Luft, Abszess, Stenose, Striktur)
- **Computertomografie: (bei „V.a.“: Nachbefundung)**
 - 0 = nein
 - 1 = ja
 - Datum: Tag
 - kompliziert 0 = nein 1 = ja
(gedeckt oder frei perforiert, freie oder peri-sigmoidale Luft, Abszess, Stenose, Striktur)

- **Komplikationen:**

- nachgewiesene Komplikation: 0 = nein 1 = ja
- Wenn ja: Welche?
 - kolovesikale Fistel 0 = nein 1 = ja
 - enteroenterale Fistel 0 = nein 1 = ja
 - kolovaginale Fistel 0 = nein 1 = ja
 - Stenose / Striktur 0 = nein 1 = ja
 - gedeckte Perforation 0 = nein 1 = ja
 - extraluminale Luft 0 = nein 1 = ja
 - perikolische Luft 0 = nein 1 = ja
 - nicht-perikolische Luft 0 = nein 1 = ja
 - Abszess 0 = nein 1 = ja
 - Abszess-Qualität: 1 = putride 2 = stuhlig
 - Abszess-Größe: ___ cm
 - Abszess-Lokalisation: 1 = perikolisch 2 = pelvin
 - freie Perforation 0 = nein 1 = ja
 - Blutung 0 = nein 1 = ja
 - Andere (Freitext): _____

- **Laborchemie (Aufnahmelabor am 1. Tag):**

- CRP: ___ mg/l
- Leukozyten: ___ /nl
- Hb: ___ g/dl
- Quick: ___ %
- GFR: ___ ml/min

3.2 Verlaufsdiagnostik während des stationären Aufenthaltes

- **Sonographie:**

- 0 = nein
- 1 = ja
- Art der Sonographie:
 - 1 = Erst-Sonographie
 - 2 = Verlaufs-Sonographie
- Datum: Tag
- definitive Diagnosestellung möglich mittels Sonographie?
 - 0 = nein Freitext: _____
 - 1 = ja _____
- kompliziert 0 = nein 1 = ja

(gedeckt oder frei perforiert, freie oder perisigmoidale Luft, Abszess, Stenose, Striktur)

- **Computertomografie: (bei „V.a.“: Nachbefundung)**

0 = nein

1 = ja

- Art des CTs:

1 = Erst-CT

2 = Wiederholungs-CT

- Datum: Tag

- kompliziert 0 = nein 1 = ja
(gedeckt oder frei perforiert, freie oder perisigmoidale Luft, Abszess, Stenose, Striktur)

- **Komplikationen:**

- nachgewiesene Komplikation: 0 = nein 1 = ja

- Wenn ja: Welche?

- kolovesikale Fistel 0 = nein 1 = ja

- enteroenterale Fistel 0 = nein 1 = ja

- kolovaginale Fistel 0 = nein 1 = ja

- Stenose / Striktur 0 = nein 1 = ja

- gedeckte Perforation 0 = nein 1 = ja

- extraluminale Luft 0 = nein 1 = ja

- perikolische Luft 0 = nein 1 = ja

- nicht-perikolische Luft 0 = nein 1 = ja

- Abszess 0 = nein 1 = ja

- Abszess-Qualität: 1 = putride 2 = stuhlig

- Abszess-Größe: ____ cm

- Abszess-Lokalisation: 1 = perikolisch 2 = pelvin

- freie Perforation 0 = nein 1 = ja

- Blutung 0 = nein 1 = ja

- Andere (Freitext): _____

- **Endoskopie: (im akuten Schub)**

0 = nein

1 = ja

- Datum: Tag

- kompliziert 0 = nein 1 = ja
(gedeckt oder frei perforiert, freie oder perisigmoidale Luft, Abszess, Stenose, Striktur)

5. Postoperative Phase

- **Dauer des Aufenthaltes auf der Intensivstation:** Tage
- **Krankenhausverweildauer insgesamt:** Tage
- **Krankenhausverweildauer postoperativ:** Tage
- **postoperative Komplikationen:** 0 = nein 1 = ja
 - Wenn ja: Welche?
 - Anastomoseninsuffizienz 0 = nein 1 = ja
 - intraabdomineller Abszess 0 = nein 1 = ja
 - Pankreasfistel 0 = nein 1 = ja
 - Nachblutung 0 = nein 1 = ja
 - Platzbauch 0 = nein 1 = ja
 - Wundinfektion 0 = nein 1 = ja
 - Pneumonie 0 = nein 1 = ja
 - kardiovaskulär 0 = nein 1 = ja
 - Andere (Freitext): _____
- **Revision aufgrund der Komplikation** 0 = nein 1 = ja
- **Tod postoperativ:**
 - 0 = nein
 - 1 = ja
 - Datum des Todes: __.__.____ (____ Tag)

6. Abschließende Klassifikation der Erkrankung nach CDD (Diagnosestellung während des 1. Aufenthaltes)

Typ 1 akute unkomplizierte Divertikelkrankheit/Divertikulitis

- **Typ 1a**
 - 1 = Divertikulitis/Divertikelkrankheit ohne Umgebungsreaktion auf die Divertikel beziehbare Symptome;
Entzündungszeichen (Labor): optional; typische Schnittbildgebung
- **Typ 1b**
 - 2 = Divertikulitis mit phlegmonöser Umgebungsreaktion
Entzündungszeichen (Labor): obligat; Schnittbildgebung:
phlegmonöse Divertikulitis

Typ 2 akute komplizierte Divertikulitis; wie 1b, zusätzlich:

- **Typ 2a**

3 = Mikroabszess (≤ 1 cm); gedeckte Perforation;
minimale parakolische Luft

- **Typ 2b**

4 = Makroabszess (> 1 cm); para- oder mesokolischer Abszess

- **Typ 2c**

5 = Typ 2c1: freie Perforation; freie Luft/Flüssigkeit; generalisierte
eitrige Peritonitis

6 = Typ 2c2: freie Perforation; freie Luft/Flüssigkeit; generalisierte
stuhlige Peritonitis

Typ 3 chronische Divertikulitis

- **Typ 3a**

7 = symptomatische, unkomplizierte Divertikelkrankheit (SUDD)
typische Klinik; Entzündungszeichen (Labor): optional

- **Typ 3b**

8 = rezidivierende Divertikulitis ohne Komplikationen

Entzündungszeichen (Labor); vorhanden; Schnittbildgebung: typisch

- **Typ 3c**

9 = rezidivierende Divertikulitis mit Komplikationen

Nachweis von Stenosen, Fisteln, Konglomerat

Typ 4 10 = Divertikelblutung; Nachweis der Blutungsquelle

7. Entlassung

- **Stoma bei Entlassung:** 0 = nein 1 = ja
- **Empfehlung bei Entlassung:**
 - OP im Intervall: 0 = nein 1 = ja
 - Endoskopie im Intervall: 0 = nein 1 = ja
 - Antibiotikaeinnahme: 0 = nein 1 = ja
 - Wenn ja: Dauer: Tage (zu Hause)

8. Telefoninterview im Rahmen des Follow-up

Teilnahme am Telefoninterview: 0 = nein 1 = ja

Telefoninterview durchgeführt am: ____ . ____ . ____

8.1. Allgemeine Informationen

1. Schub nach letzter Entlassung 0 = nein 1 = ja

- Wenn ja: Anzahl der Schübe: _____

2. Krankenhaus-Aufenthalt nach letzter Entlassung 0 = nein 1 = ja

- Wenn ja: Anzahl der Krankenhaus-Aufenthalte: _____

3. Operation im Verlauf 0 = nein 1 = ja

- Wenn ja:

- Wo? 1 = Bogenhausen
2 = anderes Krankenhaus
- Wann? ____ . ____ . ____

4. Ergänzungen aus Arztbriefen:

- Art der Operation:

1 = Notfall-OP

3 = frühelektive Operation

2 = Operation bei „Nonresponse“

4 = elektive Operation

- Grund der Operation:

- kolovesikale Fistel 0 = nein 1 = ja
- enteroenterale Fistel 0 = nein 1 = ja
- kolovaginale Fistel 0 = nein 1 = ja
- Stenose / Striktur 0 = nein 1 = ja
- gedeckte Perforation 0 = nein 1 = ja

○ extraluminale Luft 0 = nein 1 = ja

○ perikolische Luft 0 = nein 1 = ja

○ nicht-perikolische Luft 0 = nein 1 = ja

○ Abszess 0 = nein 1 = ja

○ Abszess-Qualität: 1 = putride 2 = stuhlig

○ Abszess-Größe: ____ cm

○ Abszess-Lokalisation: 1 = perikolisch 2 = pelvin

○ freie Perforation 0 = nein 1 = ja

○ Blutung 0 = nein 1 = ja

○ chron.-rez. Sigmadivertikulitis 0 = nein 1 = ja

○ Andere (Freitext): _____

- Komplikationen: 0 = nein 1 = ja

- Wenn ja, welche:

- | | | |
|----------------------------------|----------|--------|
| ○ Anastomoseninsuffizienz | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ intraabdomineller Abszess | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ Pankreasfistel | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ Nachblutung | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ Platzbauch | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ Wundinfektion | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ Pneumonie | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ kardiovaskulär | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ Andere (Freitext): _____ | | |
| • Stoma: | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ Wenn ja: Stoma noch vorhanden? | 0 = nein | 1 = ja |

8.2 Tod im Verlauf

0 = nein

1 = ja

- | | | |
|--|----------|--------|
| ○ Datum des Todes: __.__._____ | | |
| ○ Tod in Assoziation zur Divertikulitis: | 0 = nein | 1 = ja |
| ○ Tod aus anderer Ursache: | 0 = nein | 1 = ja |

9. Telefoninterview zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (SF-36)

1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?

1 = ausgezeichnet

2 = sehr gut

3 = gut

4 = weniger gut

5 = schlecht

2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr:

Wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?

1 = derzeit viel besser als vor einem Jahr

2 = derzeit etwas besser als vor einem Jahr

3 = etwa wie vor einem Jahr

4 = derzeit etwas schlechter als vor einem Jahr

5 = derzeit viel schlechter als vor einem Jahr

3. Körperfunktion

(Beeinträchtigungen bei der Ausübung von Tätigkeiten an einem normalen Tag durch den Gesundheitszustand)

<i>Wenn der/die Patient/in sagt, dass er/sie die Tätigkeit nicht ausübt, nachfragen: Ist das wegen Ihres Gesundheitszustandes? Wenn ja, als 1 codieren.</i>		stark eingeschränkt	etwas eingeschränkt	überhaupt nicht eingeschränkt
a)	anstrengende Tätigkeiten (z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben)	1	2	3
b)	mittelschwere Tätigkeiten (z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen)	1	2	3
c)	Einkaufstaschen heben oder tragen	1	2	3
d)	mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3
e)	einen Treppenabsatz steigen	1	2	3

f)	sich beugen, knien, bücken	1	2	3
g)	mehr als einen Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3
h)	mehrere Straßenkreuzungen zu Fuß gehen	1	2	3
i)	eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3
j)	sich baden oder anziehen	1	2	3

4. Körperliche Rollenfunktion

(Beeinträchtigungen bei der Arbeit oder alltäglichen Tätigkeiten zu Hause durch den körperlichen Gesundheitszustand)

bezogen auf die vergangenen 4 Wochen...		ja	nein
a)	Konnten Sie nicht so lange wie üblich tätig sein wegen Ihrer körperlichen Gesundheit?	1	2
b)	Haben Sie weniger geschafft als Sie wollten wegen Ihrer körperlichen Gesundheit?	1	2
c)	Konnten Sie nur bestimmte Dinge tun wegen Ihrer körperlichen Gesundheit?	1	2
d)	Hatten Sie Schwierigkeiten bei der Ausführung wegen Ihrer körperlichen Gesundheit, z.B. mussten Sie sich besonders anstrengen?	1	2

5. Emotionale Rollenfunktion

(Beeinträchtigungen bei der Arbeit oder alltäglichen Tätigkeiten zu Hause durch seelische Probleme)

bezogen auf die vergangenen 4 Wochen...		ja	nein
a)	Konnten Sie nicht so lange wie üblich tätig sein wegen seelischer Probleme, z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten?	1	2
b)	Haben Sie weniger geschafft als Sie wollten wegen seelischer Probleme, z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten?	1	2
c)	Konnten Sie nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten wegen seelischer Probleme, z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten?	1	2

6. Wie sehr haben in den vergangenen vier Wochen Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?

1 = überhaupt nicht

2 = etwas

3 = mäßig

4 = ziemlich

5 = sehr

7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen vier Wochen?

1 = keine Schmerzen

2 = sehr leicht

3 = leicht

4 = mäßig

5 = stark

6 = sehr stark

8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen vier Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?

1 = überhaupt nicht

2 = etwas

3 = mäßig

4 = ziemlich

5 = sehr

9. Vitalität und psychisches Wohlbefinden

bezogen auf die vergangenen 4 Wochen...		immer	meistens	ziemlich oft	manchmal	selten	nie
a)	Wie oft waren Sie voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
b)	Wie oft waren Sie sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
c)	Wie oft waren Sie so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6

d)	Wie oft waren Sie ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
e)	Wie oft waren Sie voller Energie?	1	2	3	4	5	6
f)	Wie oft waren Sie entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
g)	Wie oft waren Sie erschöpft?	1	2	3	4	5	6
h)	Wie oft waren Sie glücklich?	1	2	3	4	5	6
i)	Wie oft waren Sie müde?	1	2	3	4	5	6

10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?

1 = immer

2 = meistens

3 = manchmal

4 = selten

5 = nie

11. Allgemeine Gesundheitswahrnehmung

		trifft ganz zu	trifft weitgehend zu	weiß nicht	trifft weitgehend nicht zu	trifft überhaupt nicht zu
a)	Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden.	1	2	3	4	5
b)	Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne.	1	2	3	4	5
c)	Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt.	1	2	3	4	5
d)	Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit.	1	2	3	4	5

7. Literaturverzeichnis

1. Kruis W., Leifeld Ludger, Germer C.T. S2k Leitlinie Divertikelkrankheit / Divertikulitis 2014 [cited 2018 Aug 21].
2. Erckenbrecht JF, Jonas S, editors. Viszeralmedizin: Interdisziplinäres Facharztwissen Gastroenterologie und Viszeralchirurgie. 1. Aufl. 2015. Berlin: Springer; 2015.
3. Bharucha AE, Parthasarathy G, Ditah I, Fletcher JG, Ewelukwa O, Pendlimari R et al. Temporal Trends in the Incidence and Natural History of Diverticulitis: A Population-Based Study. *Am J Gastroenterol* 2015; 110(11):1589–96.
4. Deutscher Ärzteverlag GmbH, Ärzteblatt RD. Divertikelkrankheit und Divertikulitis: Althergebrachte Vorstellungen werden auf den Kopf gestellt; 2015 [cited 2018 Aug 21]. Available from: URL: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/170735/Divertikelkrankheit-und-Divertikulitis-Althergebrachte-Vorstellungen-werden-auf-den-Kopf-gestellt>.
5. Chapman J, Davies M, Wolff B, Dozois E, Tessier D, Harrington J et al. Complicated diverticulitis: is it time to rethink the rules? *Ann Surg* 2005; 242(4):576-81; discussion 581-3.
6. Etzioni DA, Mack TM, Beart RW, Kaiser AM. Diverticulitis in the United States: 1998-2005: changing patterns of disease and treatment. *Ann Surg* 2009; 249(2):210–7.
7. IS GBE - Stichwortsuche Divertikulitis; 2020 [cited 2020 Apr 10]. Available from: URL: http://www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung.prc_abr_test_logon?p_uid=gast&p_aid=0&p_knoten=VR&p_sprache=D&p_suchstring=divertikulitis.
8. Jauch K-W, Mutschler W, Hoffmann JN, Kanz K-G. Chirurgie Basisweiterbildung: In 100 Schritten durch den Common Trunk. 2. Aufl. 2013. Berlin, Heidelberg: Springer; 2013. Available from: URL: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-23804-8>.
9. Becker H, Bauer H, H.-D. Röher, editors. Viszeralchirurgie. 2., völlig neu bearb. Aufl. München: Elsevier Urban & Fischer; 2006. Available from: URL: http://deposit.dnb.de/cgi-bin/dokserv?id=2782216&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.

10. Andersen JC, Bundgaard L, Elbrønd H, Laurberg S, Walker LR, Støvring J. Danish national guidelines for treatment of diverticular disease. *Dan Med J* 2012; 59(5):C4453.
11. Becker V. 54. Pathologisch-anatomische Aspekte zur Entstehung von Divertikeln und ihren Komplikationen. *Langenbecks Arch Chir* 1976; 342:401–9.
12. Gregersen R, Mortensen LQ, Burcharth J, Pommergaard H-C, Rosenberg J. Treatment of patients with acute colonic diverticulitis complicated by abscess formation: A systematic review. *Int J Surg* 2016; 35:201–8.
13. Vermeulen J, Gosselink MP, Busschbach JJV, Lange JF. Avoiding or reversing Hartmann's procedure provides improved quality of life after perforated diverticulitis. *J Gastrointest Surg* 2010; 14(4):651–7.
14. Scarpignato C, Lanás Á. Bacterial Flora in Digestive Disease: Focus on Rifaximin. Vol. 73, Suppl. 1, 2006. Basel: S. Karger AG; 2006 [cited 2020 Apr 24].
15. Lamb MN, Kaiser AM. Elective resection versus observation after nonoperative management of complicated diverticulitis with abscess: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum* 2014; 57(12):1430–40.
16. Sallinen V, Mali J, Leppäniemi A, Mentula P. Assessment of risk for recurrent diverticulitis: a proposal of risk score for complicated recurrence. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94(8):e557.
17. Chapman JR, Dozois EJ, Wolff BG, Gullerud RE, Larson DR. Diverticulitis: a progressive disease? Do multiple recurrences predict less favorable outcomes? *Ann Surg* 2006; 243(6):876-830; discussion 880-3.
18. Janes S, Meagher A, Frizelle FA. Elective surgery after acute diverticulitis. *Br J Surg* 2005; 92(2):133–42.
19. Torrent Despouy JP. Stellenwert der laparoskopischen Chirurgie bei akuter und chronisch-rezidivierender Sigmadivertikulitis: Ergebnisse bei 509 Patienten und Literaturanalyse [Doktorarbeit der Universität Lübeck] 2007 [cited 2018 Sep 4]:16–9. Available from: URL: <https://www.zhb.uni-luebeck.de/epubs/ediss451.pdf>.
20. Unlü C, Korte N de, Daniels L, Consten ECJ, Cuesta MA, Gerhards MF et al. A multicenter randomized clinical trial investigating the cost-effectiveness of treatment

strategies with or without antibiotics for uncomplicated acute diverticulitis (DIABOLO trial). *BMC Surg* 2010; 10:23.

21. Morris CR, Harvey IM, Stebbings WSL, Speakman CTM, Kennedy HJ, Hart AR. Anti-inflammatory drugs, analgesics and the risk of perforated colonic diverticular disease. *Br J Surg* 2003; 90(10):1267–72.

22. Holmer C, Lehmann KS, Engelmann S, Frericks B, Loddenkemper C, Buhr HJ et al. Microscopic findings in sigmoid diverticulitis--changes after conservative therapy. *J Gastrointest Surg* 2010; 14(5):812–7.

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

24. Klarenbeek BR, Veenhof AA, Bergamaschi R, van der Peet DL, van den Broek WT, Lange ES de et al. Laparoscopic sigmoid resection for diverticulitis decreases major morbidity rates: a randomized control trial: short-term results of the Sigma Trial. *Ann Surg* 2009; 249(1):39–44.

25. Sohn M, Agha A, Heitland W, Gundling F, Steiner P, Ilesalnieks I. Damage control strategy for the treatment of perforated diverticulitis with generalized peritonitis. *Tech Coloproctol* 2016; 20(8):577–83.

26. Lambrichts DPV, Vennix S, Musters GD, Mulder IM, Swank HA, Hoofwijk AGM et al. Hartmann's procedure versus sigmoidectomy with primary anastomosis for perforated diverticulitis with purulent or faecal peritonitis (LADIES): a multicentre, parallel-group, randomised, open-label, superiority trial. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology* 2019; 4(8):599–610.

27. Kohl A, Rosenberg J, Bock D, Bisgaard T, Skullman S, Thornell A et al. Two-year results of the randomized clinical trial DILALA comparing laparoscopic lavage with resection as treatment for perforated diverticulitis. *Br J Surg* 2018; 105(9):1128–34.

28. Boggian K, Flury D, Stolaroff A, Schlegel M, Vernazza P. Divertikulitis: Guidelines für Infektiologie 2018 [cited 2018 Sep 4]. Available from: URL: <https://www.guidelines.ch/page/3/divertikulitis>.

29. Lembcke B. Diagnosis, Differential Diagnoses, and Classification of Diverticular Disease. *Viszeralmedizin* 2015; 31(2):95–102.

30. Rahden BH von, Germer C-T. Operationsindikationen bei der Divertikelkrankheit. *Viszeralmedizin* 2012; 28(3):190–5.
31. Schultz JK, Yaqub S, Øresland T. Management of Diverticular Disease in Scandinavia. *J Clin Gastroenterol* 2016; 50 Suppl 1:S50-2.
32. Andeweg CS, Mulder IM, Felt-Bersma RJF, Verbon A, van der Wilt GJ, van Goor H et al. Guidelines of diagnostics and treatment of acute left-sided colonic diverticulitis. *Dig Surg* 2013; 30(4-6):278–92.
33. Brandhuber M, Genzinger C, Brandhuber B, Sommer WH, Müller MH, Kreis ME. Long-term quality of life after conservative treatment versus surgery for different stages of acute sigmoid diverticulitis. *Int J Colorectal Dis* 2018; 33(3):317–26.
34. Mueller MH, Glatzle J, Kasperek MS, Becker HD, Jehle EC, Zittel TT et al. Long-term outcome of conservative treatment in patients with diverticulitis of the sigmoid colon. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2005; 17(6):649–54.
35. Broderick-Villa G, Burchette RJ, Collins JC, Abbas MA, Haigh PI. Hospitalization for acute diverticulitis does not mandate routine elective colectomy. *Arch Surg* 2005; 140(6):576-81; discussion 581-3.
36. Feingold D, Steele SR, Lee S, Kaiser A, Boushey R, Buie WD et al. Practice parameters for the treatment of sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 2014; 57(3):284–94.
37. Stollman N, Smalley W, Hirano I. American Gastroenterological Association Institute Guideline on the Management of Acute Diverticulitis. *Gastroenterology* 2015; 149(7):1944–9.
38. Fozard JBJ, Armitage NC, Schofield JB, Jones OM. ACPGIBI position statement on elective resection for diverticulitis. *Colorectal Dis* 2011; 13 Suppl 3:1–11.
39. Sohn M, Agha A., Iesalnieks I. Elektive chirurgische Therapie der Sigmadivertikulitis. *Chirurgische Allgemeine* 2019 [cited 2020 Apr 24]:92–5.
40. Scarpa M, Griggio L, Rampado S, Ruffolo C, Citton M, Pozza A et al. Long-term health-related quality of life after minimally invasive surgery for diverticular disease. *Langenbecks Arch Surg* 2011; 396(6):833–43.
41. Freischlag J, Bennion RS, Thompson JE. Complications of diverticular disease of the colon in young people. *Dis Colon Rectum* 1986; 29(10):639–43.

42. van de Wall BJM, Stam MAW, Draaisma WA, Stellato R, Bemelman WA, Boermeester MA et al. Surgery versus conservative management for recurrent and ongoing left-sided diverticulitis (DIRECT trial): an open-label, multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2017; 2(1):13–22.
43. Simianu VV, Bastawrous AL, Billingham RP, Farrokhi ET, Fichera A, Herzig DO et al. Addressing the appropriateness of elective colon resection for diverticulitis: a report from the SCOAP CERTAIN collaborative. *Ann Surg* 2014; 260(3):533-8; discussion 538-9.
44. Rafferty J, Shellito P, Hyman NH, Buie WD. Practice parameters for sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 2006; 49(7):939–44.
45. Comparato G, Fanigliulo L, Aragona G, Cavestro GM, Cavallaro LG, Leandro G et al. Quality of life in uncomplicated symptomatic diverticular disease: is it another good reason for treatment? *Dig Dis* 2007; 25(3):252–9.
46. Constantinides VA, Aydin HN, Tekkis PP, Fazio VW, Heriot AG, Remzi FH. Long-term, health-related, quality of life comparison in patients undergoing single stage vs staged resection for complicated diverticular disease. *Colorectal Dis* 2006; 8(8):663–71.
47. Bolster LT, Papagrigoriadis S. Diverticular disease has an impact on quality of life -- results of a preliminary study. *Colorectal Dis* 2003; 5(4):320–3.
48. Angriman I, Scarpa M, Ruffolo C. Health related quality of life after surgery for colonic diverticular disease. *World J Gastroenterol* 2010; 16(32):4013–8.
49. Morfeld M, Kirchberger I, Bullinger M. SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand: Deutsche Version des Short Form-36 Health Survey. In: SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Deutsche Version des Short Form-36 Health Survey; 2011. p. 1–221 Available from: URL: [https://fisque.de/portal/de/publications/sf36-fragebogen-zum-gesundheitszustand-deutsche-version-des-short-form36-health-survey\(4931d936-6b7c-4b49-b5ab-600b27e65e99\)/export.html](https://fisque.de/portal/de/publications/sf36-fragebogen-zum-gesundheitszustand-deutsche-version-des-short-form36-health-survey(4931d936-6b7c-4b49-b5ab-600b27e65e99)/export.html).
50. Siassi M, Weiss M, Hohenberger W, Lösel F, Matzel K. Personality rather than clinical variables determines quality of life after major colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2009; 52(4):662–8.

51. Stam MAW, Arensman L, Stellato RK, Consten ECJ, Broeders IAMJ, Draaisma WA. The relation between quality of life and histopathology in diverticulitis; can we predict specimen-related outcome? *Int J Colorectal Dis* 2015; 30(5):665–71.
52. Jung S-H. Stratified Fisher's exact test and its sample size calculation. *Biom J* 2014; 56(1):129–40.
53. Fay MP, Malinovsky Y. Confidence intervals of the Mann-Whitney parameter that are compatible with the Wilcoxon-Mann-Whitney test. *Stat Med* 2018; 37(27):3991–4006.
54. Beyad Y, Maeder M. Multivariate linear regression with missing values. *Anal Chim Acta* 2013; 796:38–41.
55. Hedderich J, Sachs L. *Angewandte Statistik*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016.
56. Kuss O, Blettner M, Börgermann J. Propensity Score: an Alternative Method of Analyzing Treatment Effects. *Dtsch Arztebl Int* 2016; 113(35-36):597–603.
57. Diagramm erstellen | Erzeugen und gestalten Sie Ihre eigenen Graphen und Diagramme online; 2020 [cited 2020 Apr 16]. Available from: URL: <https://www.diagrammerstellen.de/>.
58. G. Seidemann, G.H. Franke, C. Salewski, M. Morfeld. Gender differences in health-related quality of life in an elderly group of people; 2010. (vol 19). Available from: URL: https://www.researchgate.net/publication/289350492_Gender_differences_in_health-related_quality_of_life_in_an_elderly_group_of_people.
59. Spiegel BMR, Reid MW, Bolus R, Whitman CB, Talley J, Dea S et al. Development and validation of a disease-targeted quality of life instrument for chronic diverticular disease: the DV-QOL. *Qual Life Res* 2015; 24(1):163–79.
60. Egger B, Peter MK, Candinas D. Persistent symptoms after elective sigmoid resection for diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 2008; 51(7):1044–8.
61. Levack MM, Savitt LR, Berger DL, Shellito PC, Hodin RA, Rattner DW et al. Sigmoidectomy syndrome? Patients' perspectives on the functional outcomes following surgery for diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 2012; 55(1):10–7.

62. Thorisson A, Nikberg M, Andreasson K, Smedh K, Chabok A. Non-operative management of perforated diverticulitis with extraluminal or free air - a retrospective single center cohort study. *Scand J Gastroenterol* 2018; 53(10-11):1298–303.
63. You K, Bendl R, Taut C, Sullivan R, Gachabayov M, Bergamaschi R. Randomized clinical trial of elective resection versus observation in diverticulitis with extraluminal air or abscess initially managed conservatively. *Br J Surg* 2018; 105(8):971–9.
64. Koo V, Strange J, Lam CY, Epanomeritakis M. Young patients with diverticular disease: a preliminary quality of life study. *Int J Surg* 2007; 5(4):244–9.
65. Kiran RP, Delaney CP, Senagore AJ, O'Brien-Ermlich B, Mascha E, Thornton J et al. Prospective assessment of Cleveland Global Quality of Life (CGQL) as a novel marker of quality of life and disease activity in Crohn's disease. *Am J Gastroenterol* 2003; 98(8):1783–9.
66. Andeweg CS, Berg R, Staal JB, Broek RPG ten, van Goor H. Patient-reported Outcomes After Conservative or Surgical Management of Recurrent and Chronic Complaints of Diverticulitis: Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2016; 14(2):183–90.
67. Forgione A, Leroy J, Cahill RA, Bailey C, Simone M, Mutter D et al. Prospective evaluation of functional outcome after laparoscopic sigmoid colectomy. *Ann Surg* 2009; 249(2):218–24.
68. Sohn M, Agha A, Iesalnieks I, Bremer S, Trum S, Di Cerbo F et al. PREDICtors for health-related quality of life after elective sigmoidectomy for DIVerticular disease: the PREDIC-DIV study protocol of a prospective multicentric transnational observational study. *BMJ Open* 2020; 10(3):e034385.
69. Eypasch E, Williams JI, Wood-Dauphinee S, Ure BM, Schmülling C, Neugebauer E et al. Gastrointestinal Quality of Life Index: development, validation and application of a new instrument. *Br J Surg* 1995; 82(2):216–22.
70. Pasternak I, Wiedemann N, Basilicata G, Melcher GA. Gastrointestinal quality of life after laparoscopic-assisted sigmoidectomy for diverticular disease. *Int J Colorectal Dis* 2012; 27(6):781–7.

71. Temelcheva TG. Vergleich der Lebensqualität von Patienten mit perianalem Fistelleiden bei Morbus Crohn: Einfluss der Stomaanlage: Inaugural-Dissertation 2008;5;20-21. Available from: URL: https://publikationen.uni-tuebingen.de/xmlui/bitstream/handle/10900/45304/pdf/080928_Dr_Arbeit_Veroeffentlicht.pdf?sequence=1.
72. Damm T. So geht Einheit: Wie weit das einst geteilte Deutschland zu einem verschmolzen ist. Berlin: Berlin Institut f. Bevölkerung u. Entwicklung /Berlin Institute for Population and Development; 2015 [cited 2020 Apr 16]. Available from: URL: https://www.berlin-institut.org/fileadmin/user_upload/So_geht_Einheit/BI_SoGehtEinheit_final_online.pdf.
73. Strate LL, Modi R, Cohen E, Spiegel BMR. Diverticular disease as a chronic illness: evolving epidemiologic and clinical insights. *Am J Gastroenterol* 2012; 107(10):1486–93.
74. Clemens CHM, Samsom M, Roelofs J, van Berge Henegouwen GP, Smout AJPM. Colorectal visceral perception in diverticular disease. *Gut* 2004; 53(5):717–22.
75. Spiller R. Is it diverticular disease or is it irritable bowel syndrome? *Dig Dis* 2012; 30(1):64–9.
76. Spiller R. Diverticular Disease and IBS: Overlapping or Misunderstanding? *J Clin Gastroenterol* 2016; 50 Suppl 1:S29-32.
77. Friel CM. To operate or not to operate? Should functional outcomes after sigmoid colectomy for diverticulitis influence our decision making? *Dis Colon Rectum* 2012; 55(1):1–3.

8. Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt ganz besonders meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Igors Iesalnieks für die Überlassung dieses Themas, die Unterstützung bei der Konzeption und die stets verlässliche und schnelle Beantwortung meiner Fragen. Für diese konstruktive und hilfreiche Betreuung bin ich sehr dankbar.

Des Weiteren bedanke ich mich bei Herrn Dr. med. Maximilian Sohn für die gute Betreuung vor Ort, der mir jederzeit vertrauensvoll seinen Arbeitsplatz im Büro überlassen hat und bei dem meine Anliegen stets auf offene Ohren stießen.

Zum Schluss möchte ich mich herzlich bei meiner Familie bedanken, welche mir meinen bisherigen Lebensweg ermöglicht hat und jederzeit unterstützend zur Seite stand.