

Tragende Gründe

zum Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über
eine Änderung der Regelungen gemäß § 136b Absatz 1
Nummer 2 SGB V für nach § 108 zugelassene Krankenhäuser
(Mindestmengenregelungen – Mm-R):
Ergänzung der Nummer 13 der Anlage
(Rektumkarzinomchirurgie)

Vom 22. November 2024

Inhalt

1.	Rechtsgrundlage.....	3
2.	Eckpunkte der Entscheidung.....	3
3.	Zu den Änderungen im Einzelnen.....	4
3.1	Gegenstand des Beschlusses.....	4
	Berechnung der Leistungsmenge.....	21
3.2	Mindestmengenfähigkeit der Leistungen	22
3.2.1	Planbare Leistung	22
3.2.2	Abhängigkeit der Behandlungsqualität der Leistungen von der erbrachten Leistungsmenge.....	31
3.2.3	Eignung des Leistungsbereichs.....	38
3.3	Festlegung des Bezugspunkts der Mindestmenge.....	39
3.4	Festlegung der Höhe der Mindestmenge.....	42
3.5	Verhältnismäßigkeit der konkreten Mindestmenge.....	48
3.6	Erforderlichkeit von Übergangsregelungen und Ausnahmetatbeständen	49
3.6.1	Krankenhausstandorte im Regelbetrieb nach § 5 Mm-R	51
3.6.2	Krankenhausstandorte, die die Leistung nach § 6 Absatz 1 Mm-R erstmalig zwischen dem 1. Januar 2025 und dem 31. Januar 2025 erbringen.....	52
3.6.3	Krankenhausstandorte, die die Leistung nach § 6 Absatz 1 Mm-R erstmalig oder erneut zwischen dem 1. Februar 2025 und dem 31. Dezember 2026 erbringen	53
4.	Bürokratiekostenermittlung	55
5.	Verfahrensablauf	55

6.	Fazit.....	56
7.	Literaturverzeichnis.....	57
8.	Zusammenfassende Dokumentation.....	60

1. Rechtsgrundlage

Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) hat nach § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 SGB V einen Katalog planbarer Leistungen, bei denen die Qualität des Behandlungsergebnisses von der Menge der erbrachten Leistung abhängig ist, sowie Mindestmengen für die jeweiligen Leistungen je Arzt oder je Standort eines Krankenhauses oder je Arzt und Standort eines Krankenhauses einschließlich Übergangsregelungen sowie Regelungen für die erstmalige und für die auf eine Unterbrechung folgende erneute Erbringung einer mindestmengenrelevanten Leistung zu beschließen. Die normative Umsetzung durch den G-BA erfolgt im Rahmen der Mindestmengenregelungen (Mm-R), die vorliegend geändert werden. Das maßgebliche Beratungsverfahren wurde vom G-BA mit Beschluss vom 16. Juni 2022 (**Anlage 3**) eingeleitet, sodass der beschlossenen Änderung gemäß § 136b Absatz 3 Satz 6 SGB V die gesetzliche Regelung des § 136b SGB V sowie die Verfahrensordnung des G-BA in der bis zum 19 Juni 2021 geltenden Fassung zugrunde liegt.

2. Eckpunkte der Entscheidung

Kolorektale Karzinome bezeichnen bösartige Tumorerkrankungen des Kolons (Dickdarm) und des Rektums (Mastdarm). Mit seinen vorliegenden Beschlüssen vom 22. November 2024 beschließt der G-BA die Erweiterung der Anlage der Regelungen des G-BA gemäß § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 SGB V für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser (Mm-R) um eine Nummer über eine Mindestmenge für Kolonkarzinomchirurgie (BAnz AT 24.12.2024 B4) sowie eine Nummer 13 über eine gesonderte Mindestmenge für Rektumkarzinomchirurgie (BAnz AT 02.01.2025 B2). In den vorliegenden Tragenden Gründen werden die mit der Nummer 13 angefügten Regelungen über eine Mindestmenge für die Rektumkarzinomchirurgie näher erläutert. Der weitere Beschluss, mit den in Nummer 12 der Anlage festgelegten Regelungen über eine gesonderte Mindestmenge für die Kolonkarzinomchirurgie, sind einschließlich seiner tragenden Gründe auf der Internetseite des G-BA unter <https://www.g-ba.de/beschluesse/6924/> veröffentlicht.

Diese Ergänzungen der Anlage beruhen im Wesentlichen auf der vom G-BA mit Beschluss vom 16. Juni 2022 (**Anlage 4**) beauftragten systematischen Literaturrecherche des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei kolorektaler Chirurgie bei Darmkrebs vom 15. März 2023 ([17], **Anlage 5**) sowie dem mit Beschluss vom 31. Januar 2024 (**Anlage 6**) beauftragten Update zur Erfassung und Auswertung der Studien bei getrennter Betrachtung der chirurgischen Behandlung der Kolon- und Rektumkarzinome vom 22. Juli 2024 ([16], **Anlage 7**). Darüber hinaus beruhen sie auf ergänzenden Informationen zum Zusammenhang von Leistungsmenge und Ergebnis sowie zu qualitäts- und versorgungsrelevanten Aspekten aus anderen Quellen, insbesondere einer am 8. Mai 2024 beauftragten (**Anlage 8**) Datenanalyse des Instituts für Qualitätssicherung und Transparenz im

Gesundheitswesen (IQTIG) vom 10. Juli 2024 zur Folgenabschätzung dieser Mindestmenge ([18], **Anlage 9**), sowie auf den aktuellen fachwissenschaftlichen Erkenntnissen und medizinischen Erfahrungssätzen.

3. Zu den Änderungen im Einzelnen

3.1 Gegenstand des Beschlusses

Gegenstand der Nummer 13 der Anlage der Mm-R ist der Leistungsbereich der Rektumkarzinomchirurgie. Unter Würdigung der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, ergänzenden Informationen und der von dieser Mindestmenge betroffenen Belange hat der G-BA beschlossen, für den Bereich der kolorektalen Chirurgie bei Darmkrebs zwei eigenständige Mindestmengen – einerseits für den Leistungsbereich Kolonkarzinomchirurgie und andererseits für die Rektumkarzinomchirurgie (Nummer 13 der Anlage der Mm-R) – festzulegen. Dies ist bedingt durch die Anatomie der zu- und abführenden Blutgefäße sowie der Lymphbahnen zum und vom Dickdarm bzw. zum und vom Mastdarm bestehen unterschiedliche Metastasierungswege für die Krebsgeschwüre aus beiden Darmabschnitten. Daraus ergeben sich relevante Unterschiede in der präoperativen, der operativen und der adjuvanten Therapiestrategie. Auch in der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie (DGHO) werden die beiden Tumorentitäten aus diesen Gründen getrennt behandelt [15].

Abgrenzung zwischen Kolon und Rektum

Makroskopisch lässt sich eine Abgrenzung zwischen Dickdarm (Colon, das Kolon) und Mastdarm (Rectum, das Rektum) nicht sicher vornehmen, da (neben dem allmählichen Übergang charakteristischer anatomischer Merkmale beider Darmabschnitte) keine klare, endoskopisch feststellbare Grenze besteht, wie es sie etwa in Gestalt der Z-Linie zwischen Speiseröhre und Magen gibt. Für die Zuordnung eines bösartigen Krebses (Karzinoms) zu Kolon oder Rektum wird in Deutschland daher die mit einem starren Rektoskop¹ gemessene Entfernung von der Anokutanlinie (Übergang der Analhaut in die äußere Haut) herangezogen [22]. Bei einer Lage des unteren Randes des Karzinoms bis zu 16 cm oberhalb der Anokutanlinie wird dieses Karzinom dem Rektum zugeordnet, bei einer Lage des unteren Randes des Karzinoms von mehr als 16 cm oberhalb der Anokutanlinie dem Kolon. Diese diagnostische Einordnung wird auch für die Anwendung der ICD-10 Codes bei der Zuordnung der kolorektalen Karzinome zum entsprechenden Darmabschnitt genutzt.

¹ Mit Rektoskop bezeichnet man ein in das Rektum einzuführendes Endoskop. Im Unterschied zu anderen Endoskopen (zum Beispiel Gastroskop, Koloskop oder Bronchoskop) ist das Rektoskop nicht flexibel, sondern ein starres Rohr. An der Außenwand trägt das Rektoskop eine Zentimeterskalierung, mit der die Eindringtiefe gemessen werden kann. Zur genauen Reproduzierbarkeit der Messwerte ist als Messpunkt am Patienten die sichtbare Linie an Übergang von der Außenhaut zur Analschleimhaut („Anocutanlinie“) festgelegt.

Für die Planung onkologischer Resektionen (und mithin zur Anwendung entsprechender OPS-Kodes zur DKR²-konformen Verschlüsselung der erbrachten Leistung) ist der Abfluss der Lymphe über die regionalen Lymphknoten entscheidend. Die Kette der jeweils durchströmten Lymphknoten folgt jeweils der Blutversorgung der einzelnen Darmabschnitte. Operationstechnisch gewinnen somit die Arterien aufgrund ihrer leichteren Lokalisierbarkeit eine zentrale Bedeutung für die Abgrenzung der onkologischen Resektionsgebiete.

Die Lymphe des mittleren und unteren Rektums fließt sowohl durch Lymphbahnen entlang der Äste der Aa. iliacae internae als auch durch Lymphbahnen entlang der A. mesenterica inferior. Die Lymphe des oberen Rektums fließt vorwiegend entlang der A. mesenterica inferior. Die kurative Therapie des Rektumkarzinoms erfordert in der Regel neben der Resektion des Primärtumors im Gesunden die partielle oder totale Entfernung des Mesorektums³ und damit des regionären Lymphabflussgebiets [14] [29].

Wesentliche Behandlungsunterschiede zwischen Kolon- und Rektumkarzinomen

Aus der anatomischen Lage des Dickdarmes intraperitoneal⁴, in der Bauchhöhle bzw. des Mastdarmes im Beckenraum (und dort extraperitoneal) ergeben sich operationstechnische Unterschiede, die in der Folge mit unterschiedlichen technischen Herausforderungen einhergehen. Bei Kolonkarzinomen wird in der Regel das Verfahren der kompletten mesokolischen Exzision (CME) angewendet, bei dem neben der notwendigen Radikalität ein weiteres Augenmerk auf die Gewährleistung der Darm-Passage liegt. Bei Karzinomen im oberen Rektumdrittel wird S3-leitliniengerecht die anteriore Rektumresektion mit partieller mesorektaler Exzision (PME) durchgeführt. Währenddessen wird bei Rektumkarzinomen des mittleren und unteren Rektumdrittels auf die tiefe anteriore Rektumresektion mit totaler mesorektaler Exzision (TME) als Standardeingriff zurückgegriffen. Hierbei stellt sich neben der

² DKR = Deutsche Kodierrichtlinie. Gemäß § 17b des Krankenhausfinanzierungsgesetzes (KHG) vereinbaren die Vertragspartner (Vertreter der gesetzlichen und privaten Krankenversicherungen/-kassen und der Krankenhäuser) auf Fallpauschalen basierende Regeln zur Vergütung von Krankenhausleistungen sowie die Regeln zur Anwendung der entsprechenden Kodierung.

³ Mesorektum = Mesenterium (Kurzform „Meso“) des Rektum; das Rektum umgebendes, Blut- und Lymphgefäße führendes Bindegewebe. Mittleres und unteres Rektum liegen gemeinsam mit dem Mesorektum außerhalb des Bauchhöhle, extraperitoneal. Das obere Rektum tritt aus Peritoneum in den Becken- und Bauchhöhle aus, so dass sich das Peritoneum um das Rektum herumlegt und sich das Mesorektum zu einer Gewebsbrücke verengt und in das Mesokolon übergeht.

⁴ **Intraperitoneal** = vom Peritoneum (Bauchfell) umgeben.

Das sogenannte Bauchfell ist eine seröse Gleitschicht, welche die Bauchhöhle vollständig auskleidet. Organe, die sich während der Embryonalentwicklung in die Bauchhöhle hineinstülpen (wie zum Beispiel die Darmschlingen), werden von dieser Haut fast vollständig umkleidet und können dadurch aneinander gleiten. Die peristaltischen Bewegungen der Darmschlingen während des Transportes des Darminhaltes erfordern eine solche Mobilität. Eine dünne, Gefäße, Nerven und Lymphbahnen führende Gewebebrücke verbindet die Darmschlingen in ihrer gesamten Länge mit der Rückwand der Bauchhöhle; auch dieses Mesokolon ist – genau wie das Darmrohr – vollständig vom Bauchfell überzogen. Weiter aboral, am Übergang vom oberen ins mittlere Rektum verlässt das Darmrohr die freie Bauchhöhle und heftet sich der hinteren Bauch- bzw. Beckenwand an. Damit kommt es „außerhalb“ des Bauchfells zu liegen (extraperitoneal) und wird von diesem nicht mehr umschlossen. Grundsätzlich sind frei in der Bauchhöhle „flottierende“, intraperitoneale Darmschlingen operationstechnisch anders zu handhaben als an der Rückwand anheftende, retroperitoneale Darmanteile.

Gewährleistung der Darm-Passage auch die Frage einer bestmöglichen Kontinenz⁵, die das operative Vorgehen stark beeinflusst und mit unterschiedlichen technischen Schwierigkeiten für die Bildung der jeweiligen Anastomose einhergeht. Gerade die Frage der angestrebten Kontinenz⁵ verdeutlicht daher die unterschiedlichen operativen Vorgehensweisen bei Kolon- und Rektumkarzinomen.

Weiterhin unterscheiden sich auch die (begleitenden) nichtchirurgischen onkologischen Behandlungen von Rektumkarzinomen und Kolonkarzinomen. So werden nach Kolonkarzinom-Operationen, deren Primär-Herd nach histologischer Kontrolle vollständig im Gesunden reseziert wurde („R0-Resektion“), regelhaft adjuvante⁶ Chemotherapien durchgeführt [22]. U.a. bei lokal fortgeschrittenen Kolonkarzinomen kommen auch neo-adjuvante Chemotherapien in Betracht [22]. Eine Bestrahlung ist bei Kolonkarzinomen unüblich.

Zur Behandlung von Rektumkarzinomen sieht die S3-Leitlinie Kolorektale Chirurgie keine rein adjuvanten Chemotherapien vor [22]. Indes erfolgen Chemotherapien beim Rektumkarzinom neo-adjuvant. Im Unterschied zur Behandlung von Kolonkarzinomen sind auch Bestrahlungen nach unterschiedlichen Protokollen mit und ohne Chemotherapie übliche Behandlungsoptionen des Rektumkarzinoms.

Sowohl die geschilderten und weiter unten ausführlicher dargestellten anatomischen Unterschiede als auch die Unterschiede in der operativen Versorgung stehen einer gemeinsamen Mindestmenge für die Chirurgie der kolorektalen Karzinome entgegen. Neben dem beiden Leistungsbereichen gemeinsamen Ziel einer onkologisch sicheren Krebsentfernung und -behandlung ist das chirurgische Ziel der Kontinenz⁵, dessen Umsetzung eine hohe Fachexpertise aller Beteiligten voraussetzt, nur im Bereich der Rektumkarzinomchirurgie relevant. Beide Leistungsbereiche sind weiterhin von dem Ziel einer sicheren und funktionsfähigen Darm-Passage geprägt. Die begleitenden nicht-chirurgische, onkologische Behandlung unterscheidet sich in verschiedenen Punkten. Die Unterschiede legen nahe, dass eine durch Fallzahl erworbene Expertise aus dem einen nicht auf den anderen Leistungsbereich übertragbar ist, falls im jeweils anderen Leistungsbereich eine, die Erfahrung bestimmende Fallzahl nicht auch erreicht worden wäre. In der chirurgischen

⁵ **Kontinenz** (bezogen auf den Stuhlgang: Stuhlkontinenz): Fähigkeit, den Stuhlgang zurückzuhalten und zu kontrollieren. Störungen oder der Verlust dieser Fähigkeit: Inkontinenz/ Stuhlinkontinenz

⁶ **Adjuvant** (unterstützend): im Zusammenhang mit Chemotherapien bezeichnet der Terminus „adjuvant“ immer eine **nach der Operation** (zur Unterstützung der chirurgischen Behandlung) durchgeführte Chemotherapie. Damit sollen in erster Linie vereinzelte Tumorzellen systemisch behandelt werden, die bereits hämatogen oder lymphogen gestreut sind und somit durch die Operation des Primarius nicht erfasst wurden. Voraussetzung ist i. d. R., dass der Primarius vollständig im Gesunden entfernt – also „R0-reseziert“ werden konnte. Im Unterschied dazu wird mit einer „**neo-adjuvanten**“ Chemotherapie eine systemische Behandlung **vor der Operation** bezeichnet. Dies erfolgt, wenn der Primarius zu groß für eine potenzielle R0-Resektion ist und vor der Operation durch eine Chemotherapie auf ein resektionsfähiges Ausmaß verkleinert werden soll.

Fachliteratur werden Fallzahlzusammenhänge in diesen beiden Leistungsbereichen aus diesen Gründen auch überwiegend getrennt untersucht und berichtet.

Die Überlappung onkologischer Resektionsgebiete bei Karzinomen im Übergangsbereich zwischen Kolon und Rektum steht diesen Ausführungen nicht entgegen. Führend für die Zuordnung der erbrachten Leistung zur einen oder anderen Mindestmenge ist die mittels ICD kodierte Diagnose. Für nicht eindeutig zugeordnete Primärlokalisationen im Übergangsbereich sieht das BfArM den ICD-Kode C 19 („Rektosigmoid/Übergang“) vor. Jenseits der Karzinom-Zuordnung stellt der „rektosigmoidale Übergang“ keinen eigenen anatomisch beschriebenen Darmabschnitt dar. Grundsätzlich sollte der OPS Kode C19 vermieden werden. Eine klare präoperative Zuordnung eines Tumors durch die starre Rektoskopie entweder zum Kolon oder zum Rektum sollte immer angestrebt werden. So ist beispielsweise im Rahmen der Zertifizierung für OnkoCert die Verwendung von C19 zur Erlangung des Zertifikates nicht mehr zulässig [25].

Mit dieser mindestmengenspezifischen Ausgestaltung wird den maßgeblichen Unterschieden in Diagnostik, Therapie, Prognose sowie Vor- und Nachsorge zwischen Kolonkarzinom- und Rektumkarzinomchirurgie Rechnung getragen.

Der Beschluss umfasst Festlegungen

- zu Bezeichnung und Bezugspunkt des von Nummer 13 der Anlage umfassten Leistungsbereiches,
- zum Katalog der mindestmengenrelevanten Leistungen dieses Leistungsbereiches (Operationalisierung mittels OPS-Kodes in Verbindung mit bestimmten ICD-10-GM Diagnosen),
- zur Berechnung von mindestmengenrelevanten Leistungen gemäß § 3 Mm-R und
- zur Höhe der Mindestmenge.

Die mindestmengenrelevanten Leistungen der Rektumkarzinomchirurgie werden durch Verwendung der Medizinischen Klassifikationssysteme ICD-10-GM (Diagnosen) und OPS (Prozeduren) dergestalt operationalisiert, dass sie immer auf einer Kombination aus den unter Nummer 13 der Mm-R aufgelisteten Leistungen (OPS) und den unter Nummer 13 der Anlage der Mm-R festgelegten Diagnosen (ICD) basieren. Die Leistungen wurden dem vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit herausgegebenen „Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS Version 2025)“ mit Stand vom 18. Oktober 2024 zugeordnet, da dieser spezifische, eindeutige Ziffern (sog. OPS-Kodes) für diesen Leistungsbereich enthält [7]. Die Diagnosen wurden der vom BfArM im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit herausgegebenen „Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme – 10. Revision – German Modification“ (ICD-10-GM Version

2025)“ mit Stand vom 13. September 2024 zugeordnet, da diese spezifische, eindeutige Codes (sog. ICD-Kodes) für die relevanten Diagnosen dieses Leistungsbereiches enthält [6].

Die Mindestmenge im Bereich Rektumkarzinomchirurgie wird für die folgenden Leistungen (Tabelle 1), die in Verbindung mit den unten genannten Diagnosen (Tabelle 2) verschlüsselt werden, festgelegt:

Tabelle 1

OPS Version 2025	
5-455.71	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.72	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.73	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.74	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.75	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.76	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.77	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.7x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Sonstige
5-455.b1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.b2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.b3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.b4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.b5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.b6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.b7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.bx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Sonstige
5-455.d1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose

5-455.d2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.d3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.d4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.d5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.d6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.d7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.dx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Sonstige
5-455.x1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.x2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.x3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.x4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.x5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.x6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.x7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.xx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Sonstige
5-455.y	Partielle Resektion des Dickdarmes * N. n. bez.
5-456.00	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.01	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.02	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.03	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)

5-456.04	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.05	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.06	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.07	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.08	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.0x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Sonstige
5-456.10	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.11	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.12	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.13	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.14	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.15	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.16	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.17	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.18	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.1x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Sonstige
5-456.20	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie
5-456.21	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.22	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.23	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.24	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.25	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)

5-456.26	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.27	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.28	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.2x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Sonstige
5-456.x0	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.x1	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x2	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x3	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x4	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x5	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x6	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x7	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.x8	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch * Sonstige
5-456.xx	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige
5-456.y	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * N. n. bez.
5-482.80	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Peranal
5-482.81	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch
5-482.82	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.8x	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Sonstige
5-482.90	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Peranal
5-482.91	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch
5-482.92	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.9x	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Sonstige

5-482.a	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion], intraperitoneal, endoskopisch-mikrochirurgisch
5-484.01	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.02	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.05	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.06	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.07	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Peranal
5-484.08	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.09	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.0x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Sonstige
5-484.11	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.12	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.15	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.16	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.17	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Peranal
5-484.18	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.19	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.1x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Sonstige
5-484.21	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.22	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.25	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.26	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss

5-484.27	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Peranal
5-484.28	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.29	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.2x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Sonstige
5-484.31	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.32	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.35	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.36	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.37	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Peranal
5-484.38	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.39	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.3x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Sonstige
5-484.51	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.52	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.55	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.56	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.57	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Peranal
5-484.58	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.59	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.5x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Sonstige
5-484.61	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit peranaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Anastomose

5-484.62	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.65	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.66	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.67	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Perianal
5-484.68	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.69	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.6x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Sonstige
5-484.x1	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x2	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x5	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.x6	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x7	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Perianal
5-484.x8	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x9	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.xx	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Sonstige
5-484.y	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * N.n.bez.
5-485.01	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Offen chirurgisch
5-485.02	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.0x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Sonstige
5-485.1	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.21	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Offen chirurgisch

5-485.22	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.2x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Sonstige
5-485.3	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.4	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sakroperineal
5-485.5	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Perineal
5-485.x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sonstige
5-485.y	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * N. n. bez.

Bei den ausgewählten OPS-Kodes aus dem Codebereich 5-455, 5-456, 5-482, 5-484 und 5-485 des 5. Kapitels der OPS-Version 2025 handelt es sich nach gegenwärtigem Erkenntnisstand um die mindestmengenrelevanten Leistungen dieses Leistungsbereichs, sofern sie in Verbindung mit einer Diagnose aus Tabelle 2 verschlüsselt wurden.

Eine Abgrenzung ist für die Behandlung dennoch notwendig, weil dieselben Krebsgeschwüre aufgrund ihrer Lagebeziehung zu den die unterschiedlichen Darmabschnitte versorgenden Blutgefäßen und aufgrund ihres unterschiedlichen Lymphabflusses in unterschiedliche Organe bzw. unterschiedliche Lymphknotenstationen metastasieren (ihre Metastasen absiedeln). So fließt das venöse Blut aus dem Dickdarm und dem oberen Rektum über die Pfortader zuerst durch die Leber und das venöse Blut aus dem mittleren und unteren Rektum unter Umgehung der Leber direkt in die untere Hohlvene, von dort ins Herz und dann zuerst in den Lungenkreislauf (siehe **Abbildung 1**). Dadurch ist das frühzeitige Auftreten von Lungenmetastasen bei Rektumkarzinomen wahrscheinlicher als bei Kolonkarzinomen [28]. Die lymphogene Metastasierung geschieht bei Kolonkarzinomen entlang des Mesenteriums⁷ zu den neben der Aorta gelegenen (paraaortalen) Lymphknoten und beim Rektumkarzinom in die Lymphknoten des kleinen Beckens.

Neben der klaren Abgrenzung zwischen Kolon und Rektum mittels des starren Rektoskops bei 16 cm ab der Anokutanlinie weisen beide Darmabschnitte unterschiedliche anatomische Charakteristika auf, die allerdings allein keine scharfe Abgrenzung ermöglichen: Charakteristischerweise verlieren sich beim Übergang vom Sigmoid (Teil des Kolons) zum Rektum die typischen Kennzeichen des Kolons, nämlich die Fettgewebs-Anhängsel (Appendices epiploicae), die Haustren, die Taenien sowie die Halbmond-Falten (Plicae semilunares). Statt der Plicae semilunares gibt es im Mastdarm drei Falten, von denen die mittlere auch als die Kohlrausch'sche Falte bezeichnet wird. Sie bildet per definitionem den

⁷ **Mesenterium** (Kurzform „Meso“, zum Beispiel in „Mesokolon“) = embryonal um das Darmrohr herum gefaltete Doppelschicht des Bauchfells (Peritoneum) mit darin eingeschlossenem Bindegewebe und den darin eingebetteten Leitungsbahnen und Lymphknoten. Weiterführende Information zur Anatomie des Mesokolon hier: T. Wedel, S. Stelzner: „Chirurgische Anatomie zur kompletten mesokolischen Exzision“; coloproctology 2018 40:15–23 <https://doi.org/10.1007/s00053-017-0211-y>

Anfang der Ampulla recti, die sich nach aboral bis zum Übergang (Junctio anorectalis) in den Analkanal (Canalis rectalis) fortsetzt.

Die Grenze zwischen einem Kolon- und einem Rektumkarzinom ist bei einer mit dem Rektoskop gemessenen Entfernung von der Anokutanlinie zum aboralen (unteren) Tumorrand bei 16 cm festgelegt [35] [15].

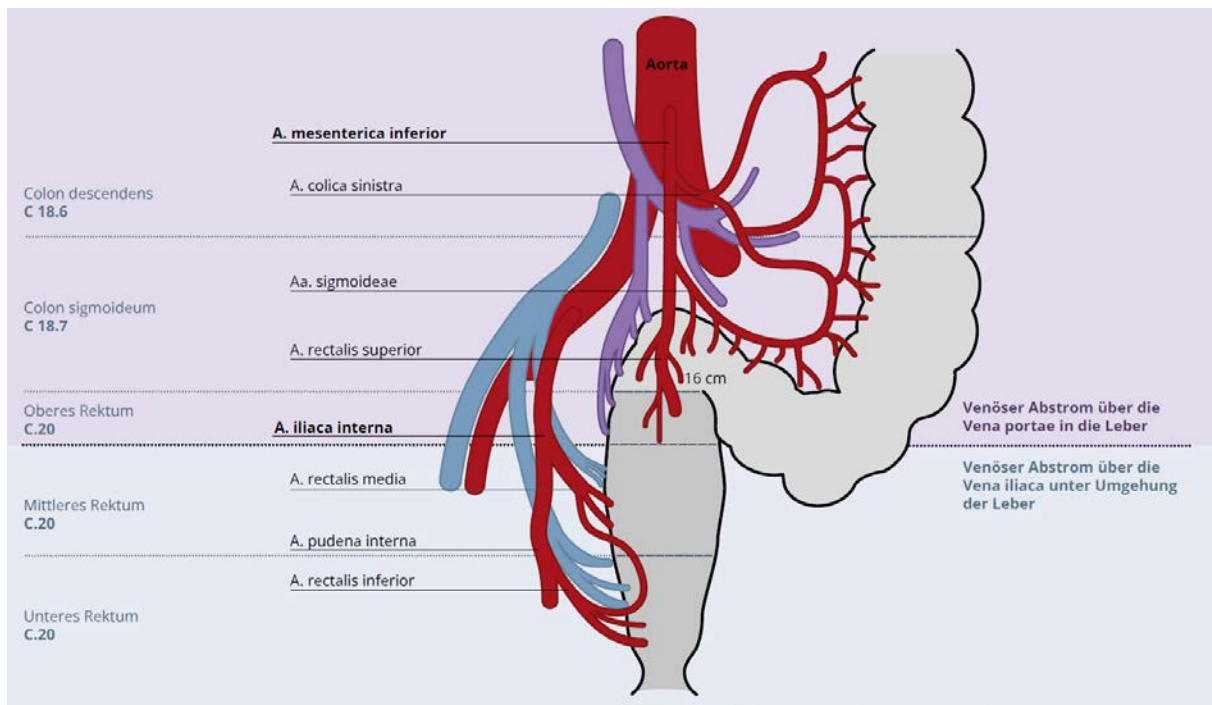


Abbildung 1: Abgrenzung zwischen Kolon und Rektum.

Der Dickdarm liegt größtenteils in der Bauchhöhle, wo er die Dünndarmschlingen umrahmt. Er beginnt im rechten Unterbauch, wo der Dünndarm seitlich einmündet, mit einem bis unter die Leber aufsteigenden Teil (Colon ascendens), gefolgt vom Querkolon (Colon transversum), welches vom rechten zum linken Oberbauch führt und dann in der linksseitigen Dickdarmbiegung (Flexura coli sinistra) in das Becken absteigt (Colon descendens). Das absteigende Kolon wendet sich anschließend S-förmig nach hinten (rückenwärts, dorsal) zum Kreuzbein und wird dieser Form entsprechend (Sigmoid, Colon sigmoideum) genannt. Unterhalb des Sigmoides endet der Dickdarm und geht in den Enddarm (Rektum, Rectum) über, der in den Analkanal mündet.

Der Dickdarm wird in anatomische Abschnitte unterteilt, welche von den Ästen zweier großer Arterien versorgt werden. Blinddarm, Wurmfortsatz, aufsteigendes Kolon und der größte Teil des Querkolon erhalten Äste der Arteria mesenterica superior, der restliche Teil des Querkolon, das absteigende Kolon, das Sigmoid und das obere Rektum solche von der Arteria mesenterica inferior. Das mittlere und untere Rektum und der Analkanal erhalten Blut aus den Arteriae iliacae internae. Der Blutabfluss erfolgt über Venen, die mit den Arterien verlaufen und gleichlautend benannt sind, also über die Vena mesenterica superior, Vena mesenterica

inferior bzw. über die Venae iliacae internae. Die beiden erstgenannten Venen münden in die Pfortader der Leber; nur die Vena iliaca interna mündet jeweils über die rechte und linke Vena iliaca communis in die untere Hohlvene, von der das venöse Blut in den Lungenblutkreislauf gelangt, ohne zuvor die Leber zu passieren.

Da Lymphgefäße in der Regel mit den Arterien verlaufen, entsprechen die Lymphabflussgebiete des Dickdarms in etwa den arteriellen Versorgungsgebieten. Die Lymphe aus dem Stromgebiet der Arteria mesenterica superior fließt über die Mesenteriallymphknoten an der Austrittsstelle der Arterie aus der Bauchaorta (Noduli mesenterici superiores) in den Truncus intestinalis, der in die Cisterna chyli mündet. Die Lymphe aus dem Stromgebiet der Arteria mesenterica inferior gelangt entsprechend über die Lymphknoten neben dem Arterienaustritt (Noduli mesenterici inferiores) und über den linken Truncus lumbalis in die Cisterna chyli. Venöser Blutabfluss und Lymphabstrombahnen sind relevant für die potenzielle Streuung von Krebszellen.

Aus der Gruppe **5-455** [Partielle Resektionen des Dickdarmes] werden die OPS-Kodes, welche eine Resektion des Sigmoids miteinschließen (mit den Fünfstellern 5-455.7..., 5-455.b..., 5-455.d..., 5-455.x... und 5-455.y), auch für die Operationalisierung der Mindestmenge Nummer 13 herangezogen, da sie ebenfalls zur Anwendung kommen können. Die eindeutige Zuordnung der verschlüsselten Leistung zu der Mindestmenge Nummer 13 ergibt sich aus der Kombination mit der Diagnose gemäß den ICD-Kodes aus Tabelle 2.

Alle OPS-Kodes der Gruppe 5-455 bezeichnen die Resektion (das Herausschneiden) unterschiedlicher Abschnitte des Kolons. Aus dieser Gruppe sind für die Mindestmenge der Nummer 13 die das Colon sigmoideum betreffenden Codes einbezogen.

Auf der fünften numerischen Stelle, dem sog. „Fünfsteller“ wird die OPS-Kode-Gruppe 5-455 nach Größe des Darmabschnittes bzw. nach der anatomischen Lokalisation des Darmabschnittes weiter ausdifferenziert.

Alle Fünfsteller der Gruppe 5-455 außer 5-455.1... und 5-455.2... (verschiedene Segmentresektionen) bestimmen einzelne der o. g. anatomischen Abschnitte des Kolons, die entweder einzeln oder in unterschiedlichen Kombinationen onkologisch⁸ reseziert werden. Von diesen sind in der gegenständlichen Mindestmengenfestlegung 5-455.7... Sigmoid, 5-455.b... Colon descendens und Sigmoid, 5-455.d... Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und

⁸ Als „onkologische Resektion“ bezeichnet man die chirurgische Entfernung des von Krebs befallenen Gewebes einschließlich eines Sicherheitsabstandes im Gesunden. Dazu wird – je nach zuvor ermitteltem Tumorstadium – sowohl ein Sicherheitsabstand in der unmittelbaren Umgebung des Tumors mit entfernt als auch ein über die natürlichen anatomischen Barrieren der befallenen Struktur hinausgehender Gewebestück entlang der Blutgefäße und abführenden Lymphknoten-Stationen. Ein zu entfernender Darmabschnitt schließt i. d. R. den gesamten Darmabschnitt (und sein Meso) ein, der von demselben Arterienast versorgt wird und dessen Lymphe in dieselben (mesenterialen) Lymphknoten drainiert wird.

Sigmaresektion] und 5-455.x... „sonstige“ (umfasst Resektionsabschnitte, die sich mit den obigen nicht abbilden lassen) eingeschlossen. Da bei der Resektion des Rektumkarzinoms die A. mesenterica inferior entweder abgangsnah oder hinter dem Abgang der A. colica sinistra abgesetzt wird, beinhalten die PME und die TME auch eine Resektion des Colon sigmoideums.

Auf der sechsten numerischen Stelle, dem sog. „Sechssteller“ werden alle genannten Fünfstellergruppen in gleicher Weise nach der Art des operativen Zuganges (entweder **offen chirurgisch** oder **laparoskopisch**) und nach der Art der Entlastung der Darmnaht durch einen (ggf. temporären) künstlichen Darmausgang unterschieden. In bestimmten Konstellationen ist kein künstlicher Darmausgang erforderlich und die beiden Darmenden ober- und unterhalb des resezierten Abschnittes können sofort wieder miteinander verbunden (anastomosiert) werden (5-455[..]1 und 5-455[..]5 ...mit Anastomose). Wird der obere, vom Magen herkommende, stuhlführende Darmabschnitt nach außen abgeleitet und (ggf. vorübergehend) in die Bauchwand eingenäht („Enterostoma“), der untere, zum Anus führende Darmabschnitt jedoch blind verschlossen und nicht in die Bauchwand eingenäht, kommt der Sechssteller 5-455[..]2 zur Anwendung. Dies erfolgt aufgrund des zugrundeliegenden erheblichen Resektionsausmaßes i. d. R. offen chirurgisch. Werden zwei Darmenden getrennt durch die Bauchwand ausgeleitet („zwei Enterostomata“), kommt der Sechssteller 5-455[..]3 zur Anwendung. In Abgrenzung dazu können auch beide Lumina an derselben Stelle aus der Bauchwand abgeleitet werden. Der Darm wird dabei nicht vollständig durchtrennt, sondern am Scheitelpunkt der ausgeleiteten Schlaufe eröffnet (doppelläufiges Enterostoma oder ein sogenannter „Anus praeter“). Ein Anus praeter wird temporär einer Darm-Anastomose vorgeschaltet, um diese in der Heilungsphase vom Stuhlgang zu entlasten (sog. „Anastomosen Anus-praeter - 5-455[..]4).

Alle OPS-Kodes der Code-Gruppen **5-456** sind der (totalen) Kolektomie und Proktokolektomie, also der vollständigen Entfernung des gesamten Dickdarmes bzw. des Dickdarms und des Rektums zuzuordnen. Auch diese Code-Gruppe wird auf dem Fünfsteller nach der anatomischen Lokalisation weiter ausdifferenziert. 5-456.0... beschreibt die Kolektomie, also die vollständige Entfernung des Dickdarmes. Dabei ist auch das Sigmoid mit involviert. In seltenen Fällen kann dieser Eingriff – in Kombination mit einer entsprechenden Diagnose – in die Mindestmenge Nummer 13 fallen und soll dann auch zur Leistungsmenge anrechenbar sein. Dies kann beispielsweise in der Lokalisation oder aber in der Größe des Tumors begründet sein. 5-456.1... beschreibt die Proktokolektomie, also die vollständige Entfernung von Dickdarm und des gesamten Rektums. In Abgrenzung dazu umschreibt 5-456.2... die Kolektomie mit Proktomukosektomie (Entfernung der Schleimhaut). Die (restaurative, „wiederherstellende“) Proktokolektomie (mit ileoanaler Pouchanlage, ein aus Dünndarm geformtes Stuhlreservoir) ist die chirurgische Standardtherapie der Colitis ulcerosa⁹. Durch

⁹ Die geschwürgbildende, chronische Dickdarmentzündung (*Colitis ulcerosa*) gehört zu den „Chronisch-Entzündlichen Darmerkrankungen (CED)“ und stellt keine Krebserkrankung dar. Nach einer Eskalation begrenzter medikamentöser Optionen stellt hier die Entfernung des gesamten Dickdarms und Rektums die ultima ratio der

den Erhalt der tieferen Rektum-Wand (nur die chronisch entzündete Schleimhaut, Mukosa wird entfernt) erlaubt die Technik den Erhalt der Kontinenz und den Verzicht auf einen dauerhaft durch die Bauchwand ausgeleiteten Dünndarm (definitives Ileostoma). 5-456.x... umfasst „sonstige“ (mit den gelisteten Codes nicht abbildbare) Eingriffe. 5-456.y... umfasst „nicht näher bezeichnete“ Operationen. Auf dem Sechssteller werden die Leistungen dieser Gruppe nach OP-Zugang (laparoskopisch versus offen chirurgisch oder peranal) und je nach Gestaltung des Stuhlweges (Anastomose [kontinenzhaltend] oder künstlicher Dünndarmausgang durch die Bauchwand (Ileostoma)) ausdifferenziert.

Die OPS-Kodes aus den Code-Gruppen 5-455 und 5-456 kodieren demnach Prozeduren, bei denen Teile des Kolons, bei Codes der Gruppe 5-456 in Kombination mit dem Rektum, entfernt werden. Diese Codes finden bezogen auf die hier vorliegende Mindestmenge vorwiegend bei der Versorgung von Karzinomen Anwendung, bei denen die Lage bzw. die Ausdehnung eines Rektumkarzinomes auch eine teilweise Resektion des Kolons erforderlich macht.

Alle OPS-Kodes der Code-Gruppen **5-482** umschreiben die lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums, wobei der Zugangsweg nicht durch den Bauch (wie bei allen vorigen Eingriffen), sondern durch den Anus (peranal) erfolgt. Auf dem Fünfsteller und dem Sechssteller werden die Leistungen dieser Gruppen in verschiedenen Kombinationen nach dem Resektionsumfang ausdifferenziert, im Wesentlichen, ob eine „Vollwandexzision“ **lokal**, also auf einen Abschnitt der Zirkumferenz beschränkt, oder **zirkulär**, also ein den gesamten Lumenumfang betreffendes Segment („Manschette“), exzidiert wurde.

Alle OPS-Kodes der Code-Gruppen **5-484** umschreiben Rektumresektionen unter Erhaltung des Schließmuskels (Sphinkter ani). Auf dem Fünfsteller wird diese Gruppe nach unterschiedlichen Operationstechniken weiter ausdifferenziert, die jeweils den idealen Zugang zu verschiedenen Abschnitten des Rektums ermöglichen. 5-484.0... anteriore (vordere) Manschettenresektion, 5-484.1... posteriore (hintere) Manschettenresektion, 5-484.2... Tubuläre Resektion unter Belassen der muskulären Strukturen in der Umgebung des Analkanals (des Paraproktiums), 5-484.3... anteriore (vordere) Resektion, 5-484.5... tiefe anteriore Resektion, 5-484.6... Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose, 5-484.x... sonstige, 484.y... nicht näher bezeichnet. Auf dem Sechssteller werden die Leistungen dieser Gruppe nach OP-Zugang (laparoskopisch versus offen chirurgisch oder peranal) und je nach Gestaltung des Stuhlweges (Anastomose [kontinenzhaltend] oder künstlicher Darmausgang durch die Bauchwand mit Blindverschluss des Rektumstumpfes) ausdifferenziert.

Alle OPS-Kodes der Code-Gruppen **5-845**, sind der Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung zuzuordnen. Diese OPS-Kode-Gruppe wird auf dem Fünfsteller und dem Sechssteller in

Behandlung dar. Da hierbei nicht nach onkologischen Kriterien operiert werden muss, können im Enddarm und Analkanal das Ausmaß der Operation auf die Entfernung der Schleimhaut beschränkt werden. In sehr seltenen Konstellationen kann diese OP-Technik auch bei Darmkrebs zur Anwendung kommen. Im Vordergrund steht hierbei die Lebensqualität durch den angestrebten Erhalt der Stuhlkontinenz.

Kombinationen einer fachlich nicht bedeutsamen Hierarchie nach den unterschiedlichen Möglichkeiten des operativen Zugangsweges ausdifferenziert. Bei den Fünfsteller 1 und 3 können zusätzlich die „Entfernung von Nachbarorganen“ mit verschlüsselt werden.

Die dargestellten OPS-Kodes können nur zur Ermittlung der Leistungsmenge für die Mindestmenge im Bereich der Rektumkarzinomchirurgie herangezogen werden, wenn die jeweilige Operation in Verbindung mit einer Diagnose aus den folgenden ICD-Kodes kodiert worden ist:

Tabelle 2

ICD-10-GM Version 2025	
C19	Bösartige Neubildung am Rektosigmoid, Übergang
C20	Bösartige Neubildung des Rektums

Der aborale, Sigma-förmig geschwungene Kolon-Abschnitt, das Sigmoid (Colon sigmoideum), mündet in das Rektum. Karzinome, die an der Grenze zwischen oberem Rektum und dem einmündenden Sigma-Kolon liegen, werden entsprechend der Lage ihres unteren Tumorrandes zugeordnet. Der rektosigmoidale Übergang stellt keinen eigenen anatomisch beschriebenen Darmabschnitt dar. Seine Grenzen nach oral oder aboral sind nicht definiert. Der Terminus existiert nur im Zusammenhang mit einem Befund, der nicht eindeutig zugeordnet wurde. Das BfArm sieht hierfür den ICD-Kode C19 vor. Grundsätzlich sollte der OPS Kode C19 allerdings vermieden werden. Eine klare präoperative Zuordnung eines Tumors durch die starre Rektoskopie entweder zum Kolon oder zum Rektum sollte immer angestrebt werden.

Bei den ausgewählten ICD-Kodes der Gruppe C20 handelt es sich um bösartige Neubildungen des Rektums.

Da das obere Rektum in das Stromgebiet der A. mesenterica inferior gehört, wird dieses bei zentraler Absetzung zur Behandlung linksseitiger Kolonkarzinome mit entfernt (Z.B: Lokalisationen entsprechend der ICD Kodierungen C 18.6, C18.7). In diesen Fällen ist allerdings - anders als bei der Entfernung von im oberen Rektum lokalisierten Rektumkarzinomen (C20) – keine partielle mesorektale Exzision (PME) zusätzlich notwendig. In anderen Fällen werden – je nach Lage des Rektumkarzinoms – das obere Rektum und sein zugehöriger Meso-Abschnitt aus dem mesenterialen Stromgebiet in Kombination mit einer PME oder mit einer totalen mesorektalen Exzision (TME) reseziert.

Die oben geschilderten Eingriffe bei Karzinomen am Rektum sind zur Erfüllung der Mindestmenge zu zählen, da durch sie Lerneffekte für die Mindestmenge Rektumkarzinomchirurgie erwartbar sind. Verbindende Elemente sind die vorwiegend am iliacalen Stromgebiet ausgerichteten Formen der onkologischen Resektion sowie die bei der

Rektumchirurgie besondere Herausforderung des Kontinenzerhaltes sowie die nichtchirurgischen onkologischen Behandlungskonzepte.

Nur in Kombination mit einer der in Tabelle 2 gelisteten ICD-Kodes als Diagnose sind Prozeduren aus der Tabelle 1 zur Leistungsmenge für die Erfüllung der Mindestmenge Nummer 13 zählbar.

Berechnung der Leistungsmenge

Gemäß § 3 Absatz 7 legt der G-BA fest, dass für die Berechnung der Leistungsmenge nach § 4 Absatz 2 Satz 2 Nummer 1 und 2 bzw. § 6 Absatz 3 und Absatz 4 Mm-R jeder stationäre Behandlungsfall, bei der mindestens einer der unter Nummer 13 der Anlage der Mm-R aufgeführten OPS-Kodes in Verbindung mit einem der aufgeführten ICD-Kodes zu verschlüsseln war, als eine Leistung zur Erfüllung der Mindestmenge zu berücksichtigen ist. Als ein „stationärer Behandlungsfall“ wird im Kontext dieser Regelung der Zeitraum zwischen stationärer Aufnahme und Entlassung oder Verlegung an einen anderen Standort verstanden. Auch wenn mehrere mindestmengenrelevante OPS-Kodes bei entsprechendem Vorhandensein eines passenden ICD-10 Kodes während eines solchen stationären Behandlungsfalls kodiert werden, zählen diese gemeinsam als eine Leistung zur Erfüllung der Mindestmenge.

In diesem Leistungsbereich ist es in vereinzelten Fällen möglich, mehrere der in Nummer 13 der Anlage der Mm-R gelisteten OPS-Kodes gleichzeitig in einer Operation sachgerecht zu verschlüsseln. So können zum Beispiel bei einem Rektumkarzinom die OPS-Kodes 5-484.01 (Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose) und 5-455.x1 (Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose) zur Anwendung kommen.

Die tatsächlich mit jedem einzelnen OPS-Kode verschlüsselte Arbeitshandlung, beispielsweise ein Operationsverfahren oder eine im gleichen stationären Behandlungsfall stattfindende erneute Operation, steht hier nicht allein im Fokus des angestrebten Lerneffekts oder des Patientenschutzes. Wesentliche Gründe, die mit den aufgelisteten OPS-Kodes identifizierbaren Operationsverfahren der Rektumkarzinomchirurgie auf Standorte mit entsprechender Ausführungspraxis einzuschränken, sind darüber hinaus der Erfahrungsgewinn hinsichtlich der Versorgung von Rektumkarzinompatientinnen und -patienten. Hierzu zählen zusätzlich zur Operation die präoperative Diagnostik und die Planung und Durchführung der onkologischen Vor- bzw. Weiterbehandlung, beispielsweise mittels neo-adjuvanter Chemotherapie und ggf. auch Strahlentherapie sowie die postoperative Betreuung mit einer entsprechenden Erfahrung zur Senkung oder Vermeidung von *failure to rescue*. Diese Aspekte werden von den OPS-Kodes nicht abgebildet, gehören aber zwingend zur Behandlung von Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom. Für den mit der Mindestmenge angestrebten Lerneffekt zählt daher nicht nur die Häufigkeit der Durchführung

eine bestimmten Operationsverfahrens, sondern auch die genannten Aspekte. Aus diesem Grund kann die gesamte stationäre Behandlung auch nur einmal zum angestrebten Lerneffekt des Behandlungsteams beitragen und nur einmal für die Erfüllung der Mindestmenge gezählt werden.

3.2 Mindestmengenfähigkeit der Leistungen

Die in den Katalog der Rektumkarzinomchirurgie einbezogenen Leistungen sind mindestmengenfähig. Bei den in der Nummer 13 der Anlage der Mm-R einbezogenen Prozeduren handelt es sich gemäß § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 SGB V um planbare Leistungen [Abschnitt 3.2.1], bei denen die Qualität des Behandlungsergebnisses von der Menge der erbrachten Leistungen abhängig ist [Abschnitt 3.2.2]. Der Festsetzung einer Mindestmenge bedarf es als eine über das Weiterbildungs- und das Krankenhausplanungsrecht hinausgehende Qualitätsanforderung, um bundeseinheitlich an allen Krankenhausstandorten, die Rektumkarzinomchirurgie durchführen, eine Routine und Erfahrung zu erlangen und aufrechtzuerhalten, die eine gebotene Ergebnisqualität gewährleistet [Abschnitt 3.2.3].

3.2.1 Planbare Leistung

Die einbezogenen Leistungen im Bereich der Rektumkarzinomchirurgie sind seltene, hochkomplexe Leistungen im Sinne des § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 SGB V [Abschnitt 3.2.1.1] und als solche planbar, weil sie in der Regel in dafür vorgesehenen Krankenhäusern medizinisch sinnvoll und für die Patientinnen und Patienten zumutbar erbracht werden können [Abschnitt 3.2.1.2].

3.2.1.1 Seltene, hochkomplexe Leistung

Es handelt sich vergleichsweise um seltene Krankenhausleistungen, bei denen es im Hinblick auf den Aspekt der Qualitätssicherung bereits an einer ausreichenden Menge zu erbringender Leistungen fehlt - nicht, weil die Indikation der Rektumkarzinomchirurgie bundesweit selten gestellt wird, sondern weil sie trotz häufiger Indikation auf Grund anderweitiger Konzentrationsprozesse und zufälliger Verteilungsschwankungen nicht in allen Krankenhäusern mit einschlägigem Versorgungsauftrag in höherer Zahl durchgeführt werden (relative Seltenheit im Sinne der BSG-Rechtsprechung; vgl. BSG, Urteil vom 14.10.2014 - B 1 KR 33/13 R, juris Rn. 34).

Das Zentrum für Krebsregisterdaten am Robert-Koch-Institut ermöglicht die Abfrage aktueller Informationen und Schätzungen zur Epidemiologie bösartiger Erkrankungen in Deutschland. Hiernach wurden in Deutschland im Jahr 2022 etwa 17.000 Neuerkrankungsfälle mit einer bösartigen Neubildung des Rektums diagnostiziert, davon entfielen etwa 6.000 Fälle auf Frauen und etwa 11.000 Fälle auf Männer. Fälle mit unklarer Zuordnung des Primärtumors im

rektosigmoidalen Übergangsbereich unter Verwendung des ICD-Kodes C19 wurden 2022 bei etwa 700 Patientinnen und Patienten neu diagnostiziert¹⁰. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass nicht alle Patienten mit einer bösartigen Neubildung des Rektums oder des rektosigmoidalen Überganges operativ behandelt werden. So kann beispielsweise bei einer weit fortgeschrittenen Erkrankung ein palliativer Ansatz gewählt werden.

Die Prognose der bösartigen Neubildungen des Rektums entspricht in etwa derjenigen des Kolonkarzinoms und ist im Vergleich zu anderen Krebserkrankungen im mittleren Bereich angesiedelt. Jährlich versterben etwas weniger als halb so viele Menschen am Rektumkarzinom als daran erkranken (ca. 7.600) [37]. Im Jahr 2022 sind in Deutschland 12.752 Fälle zur onkologischen Operation eines Rektumkarzinoms stationär behandelt worden.

Je Krankenhausstandort wurden 1 bis 81 Fälle behandelt. Im Durchschnitt wurden 14 Fälle pro Krankenhausstandort behandelt (der Median liegt bei 10). An 389 Krankenhausstandorten wurden Leistungsmengen von unter 10 Rektumkarzinomoperationen in 2022 durchführten.

Diese Zahlen hat das IQTIG auf Basis der Daten nach § 21 KHEntgG im Rahmen des Auftrages zur Durchführung von Datenanalysen für den Leistungsbereich der kolorektalen Chirurgie bei Darmkrebs zur Folgenabschätzung im Rahmen von Beratungen zu Mindestmengen auf Grundlage von § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2, Absatz 3 SGB V ermittelt ([18], S. 28, **Anlage 9**).

Die in der Nummer 13 der Anlage der Mm-R einbezogenen Leistungen sind hochkomplex und heben sich in ihrem Schwergrad deutlich von Leistungen der medizinischen Grundversorgung bzw. von (fach-) ärztlichen Grundfertigkeiten ab.

Die Behandlung im Umfeld der Rektumkarzinomchirurgie sowie ihre unmittelbare Ausführung selbst stellen überdurchschnittliche fachliche Anforderungen sowohl an das ärztliche als auch an das nichtärztliche Personal. Das Ineinandergreifen verschiedener Professionen, Qualifikationen und Fertigkeiten bzw. die Verfügbarkeit eines interdisziplinären Teams ist für die Qualität des Behandlungsergebnisses einer Rektumkarzinomchirurgie von erheblicher Bedeutung. Ein solches interdisziplinäres Team setzt sich aus mehreren Berufsgruppen und Fachdisziplinen zusammen. Hierzu gehören neben der ärztlichen und pflegerischen Berufsgruppe auch Beteiligte aus den Bereichen Ernährungsberatung, Physiotherapie, Sozialdienst und psychosoziale Betreuung. Innerhalb der ärztlichen Berufsgruppe umfasst dies neben der Viszeralchirurgie auch die Gastroenterologie, die Intensivmedizin, die Hämato-Onkologie, Radiologie und Strahlentherapie sowie die Pathologie. Alle involvierten Berufsgruppen müssen durch regelmäßiges Praktizieren in den ineinandergreifenden

¹⁰ Abfrage der Datenbank unter https://www.krebsdaten.de/Krebs/SiteGlobals/Forms/Datenbankabfrage/datenbankabfrage_stufe2_form.html am 18. Dezember 2024 mit folgenden Parametern: Inzidenz, Fallzahl, Filter: Altersgruppen 0 – 85+, Diagnose: Rektum (C20), Rektosigmoid (C19), Geschlecht: männlich, weiblich, Jahre 2022.

Behandlungsschritten über ein Mindestmaß an klinischer und praktischer Erfahrung verfügen. Die Komplexität von Behandlungen des Rektumkarzinoms wird durch die dem individuellen Befund angepasste multimodale Tumorthherapie und die technischen Herausforderungen der Operation bestimmt. Während ein T1-Karzinom¹¹ ohne Risikofaktoren und ohne Hinweis auf Lymphknotenmetastasen lokal exzidiert werden kann, gilt ansonsten eine radikale onkologische Resektion mit Entfernung des primären Tumorherdes (Primarius) sowie der potenziell befallenen Lymphknoten unter Einhaltung adäquater Sicherheitsabstände als Standard [22]. Die radikale chirurgische Therapie des Rektumkarzinoms beinhaltet die Entfernung des regionären Lymphabflussgebiets mit Absetzung der A. mesenterica inferior zumindest distal des Abgangs der A. colica sinistra. Die abgangsnahe Unterbindung der A. mesenterica inferior hat keine prognostische Bedeutung, sie wird aber häufig aus operationstechnischen Gründen zur ausreichenden Mobilisation des linken Hemikolons zur Rekonstruktion durchgeführt. Allerdings zeigen anatomische Studien, dass in vielen Fällen auch ohne zentrale Absetzung eine tiefe Anastomose möglich ist [9]. Bei Karzinomen im oberen Rektumdrittel kann eine partielle mesorektale Exzision erfolgen, während im mittleren und unteren Drittel in der Regel jeweils eine totale mesorektale Exzision indiziert ist. Bei Tumorsitz im oberen Rektumdrittel soll nach distal ein Resektionsabstand von 5 cm eingehalten werden. Dies ist dadurch begründet, dass bei T3- und T4-Tumoren in seltenen Fällen Satellitenknoten oder Lymphknotenmetastasen in bis zu 4 cm distal des makroskopischen Tumorrands, gemessen am histologischen Schnitt nach Fixation des nicht ausgespannten Präparats, vorkommen können. Bei der Operation sind, bei entsprechender chirurgischer Expertise und adäquater Patientenselektion, die Ergebnisse der laparoskopischen, robotischen und offen-chirurgischen Resektionstechnik vergleichbar [22]. Neben dem Tumorstadium bestimmt auch die Qualität der Behandlung den weiteren Verlauf der Krebserkrankung und damit das Überleben. Die Behandlungsqualität hat darüber hinaus Einfluss auf die postoperativen Funktionsstörungen und die posttherapeutische Lebensqualität.

Bei fortgeschrittenem Tumorstadium und/oder Lymphknotenbefall neben dem Rektum werden oft eine Radiotherapie kombiniert mit einer Chemotherapie durchgeführt. Eine Besonderheit im Vergleich zur Behandlung des Kolonkarzinoms stellt die Durchführung dieser Zusatztherapie vor der Operation (neo-adjuvant) dar. Die Operation folgt in einem Abstand von ca. acht Wochen. Die Überlebenschance der Patientinnen und Patienten kann damit verbessert und die operative Entfernung des Mastdarms in der Regel erleichtert werden [22].

Je nach Tumorstadium und Lymphknotenbefall kommen neben der lokalen Exzision klassische Resektionsverfahren zum Einsatz:

¹¹ Einteilung der Tumorstadien des Rektumkarzinoms durch die *Union Internationale Contre le Cancer* (UICC): Wittekind C (Hrsg.). TNM-Klassifikation maligner Tumoren, 8. Auflage. Wiley-VCH, Weinheim 2017. Dabei steht der Buchstabe **T** für „Tumor“ und beschreibt das Stadium des Primärtumors, **N** steht für Lymphknoten (nodi lymphatici) und **M** für (Fern-)Metastasen – zum Beispiel in der Lunge. Ein „T1“-Karzinom (insgesamt T1 bis T4) ist lokal begrenzt und kann mit der besten Aussicht auf Heilung behandelt werden.

Die tiefe anteriore Rektumresektion mit TME ist die standardmäßig durchzuführende Operation beim mittleren und tiefen Rektumkarzinom. Die anteriore Rektumresektion mit PME ist das Standardverfahren beim Rektumkarzinom im oberen Drittel. Die Resektionsgrenzen am Rektum orientieren sich zunächst nicht am Primärtumor selbst, sondern an potenziellen Lymphknotenmetastasen im Mesorektum¹². Da diese bei Karzinomen des oberen Rektums bis zu 3-4 cm aboral des Primärtumors nachzuweisen sind, ist es erforderlich, das Rektum zusammen mit dem Mesorektum 5 cm unterhalb des Tumors zu durchtrennen, um Lokalrezidive zu vermeiden. Beim mittleren und tiefen Rektumkarzinom scheint ein geringerer Sicherheitsabstand ausreichend [22]. Anatomisch bedingt bedeutet das, dass Karzinome des unteren (0-6 cm ab Anokutanlinie) und des mittleren Rektumdrittels (6-12 cm ab Anokutanlinie) praktisch immer mit einer tiefen anterioren Rektumresektion behandelt werden müssen oder ggf. mit einer Rektumextirpation, damit das gesamte Mesorektum mit potenziellen Lymphabsiedlungen mit im Präparat erfasst ist.

Die Wiederherstellung der Darmkontinuität erfolgt sowohl bei der anterioren wie auch bei der tiefen anterioren Rektumresektion durch eine Anastomose, welche bei Nicht-Heilung für die Patientinnen und Patienten eine unmittelbare Lebensgefahr darstellt. Bildet sich an der Anastomose von Hohlorganen eine Wundheilungsstörung heraus, so reißt die Naht ein und das Hohlorgan wird undicht (insuffizient). Dieser Zustand wird als Anastomoseninsuffizienz bezeichnet. Solche Undichtigkeiten nach Operationen eines Rektumkarzinoms werden in der Literatur mit einer Häufigkeit von 5 bis zu 20 % angegeben [24].

Neben der Wundheilungsstörung an der Naht selbst ergeben sich die schweren Komplikationen bei Anastomoseninsuffizienzen aus dem funktionellen Schaden durch das Leck sowie aus dem schädigenden Einfluss des austretenden Inhaltes auf das umgebende Gewebe. Eine besonders schwere Schädigung des umgebenden Gewebes geht vom Inhalt des Verdauungstraktes aus, weil dieser (im Unterschied zum Inhalt von Blutgefäßen) regelhaft massiv bakteriell kontaminiert ist. Nicht nur das umliegende Gewebe, sondern auch die Ränder der Anastomose sind in der Umgebung des Lecks in der Regel schwer entzündet, was eine sofortige erneute Naht oft erschwert oder unmöglich macht. Die schwere Entzündung im kleinen Becken kann die Möglichkeit eines Kontinenzerhaltes so schwer beeinträchtigen, dass eine lebenslange Enterostomaanlage notwendig ist.

Die mit der Anastomoseninsuffizienz einhergehende Gefährdung des Lebens des Patienten wird durch modernere Behandlungsmethoden kontrollierbar, trotzdem bleibt neben der eigentlichen Ausführung der Anastomose insbesondere die erfolgreiche Behandlung der Anastomoseninsuffizienz eines der für das Risiko des Patienten bestimmenden Kernelemente der Behandlung. Gerade bei der Behandlung der Anastomoseninsuffizienz kommt dem geübten Zusammenspiel des interdisziplinären Teams eine besondere Bedeutung zu. Das Personal muss durch seine Erfahrung dazu befähigt sein, rechtzeitige Entscheidungen darüber

¹² Als **Mesorektum** bezeichnet man das das Rektum umgebende Fettgewebe. Es enthält die regionären Lymphknoten sowie Leitungsbahnen und Blutgefäße..

zu treffen, geeignete Maßnahmen und Untersuchungen durchzuführen, um die Folgen der Komplikationen zu minimieren. Die Sterblichkeitsraten bei Insuffizienzen nach Rektumresektionen werden in der Literatur mit bis zu 10 % angegeben [20].

Betrachtet man weitere mögliche Komplikationen nach Rektumkarzinomoperationen, so ist zu bedenken, dass in publizierten Studien in den meisten Fällen eine selektionierte Population vorliegt, Patientinnen und Patienten mit Komorbiditäten, fernmetastasierte Tumore oder Notfälle sind vielfach ausgeschlossen. Auch gibt es unterschiedliche Ansichten zur Dokumentation aufgetretener Komplikationen nach Operationen, was eine Vergleichbarkeit von Studienergebnissen erschwert. Neben den Anastomoseninsuffizienzen kommen als „chirurgische Komplikationen“ postoperative Wundinfektionen, Hämatome oder Nachblutungen, postoperative Passagestörungen oder ein Ileus (Darmverschluss) vor. Sind bei schwerwiegenden komplikationsbehafteten Verläufen die Anastomoseninsuffizienzen bei den „chirurgischen“ Ursachen führend, so sind es die pulmonalen Komplikationen bei den „nichtchirurgischen“ [4]. Die Behandlung von Lungenerkrankungen erfolgt oft in Zusammenarbeit mit der Pulmonologie bzw. auch mit der Intensivmedizin, wenn eine Unterstützung der Beatmung bis hin zum künstlichen Koma erforderlich sein sollte. Nur die interdisziplinäre Zusammenarbeit des erfahrenen Teams wird der hohen Komplexität dieser Leistung gerecht. Als weitere „nichtchirurgische“ Komplikationen sind kardiale, renale/urologische und neurologische zu nennen, was ebenfalls die enge und erprobte Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachdisziplinen erforderlich macht.

Bereits präoperativ setzen onkologische Aspekte der durchzuführenden Operationen eine enge interdisziplinäre Kooperation zwischen Radiologie, Onkologie, Strahlentherapie und Endoskopie voraus, um eine präzise Lokalisation und Ausdehnung des Befundes festzulegen, über eine eventuell notwendige neoadjuvante Therapie (Vorbehandlung) zu entscheiden und schließlich Zeitpunkt und Ausmaß der geplanten Operation festzulegen.

Alle bösartigen Tumore werden im internationalen TNM System klassifiziert, wobei „T“ (Tumor) für die Eindringtiefe des primären Tumorherdes ins Gewebe steht (in diesem Fall in die Darmwand), „N“ für bereits vorhandene Metastasen in Lymphknoten (nodi lymphatici), die im Abfluss des Tumors vorhanden sind, und „M“ für bereits vorhandene (Fern-) Metastasen in anderen Organen; beim Darm kommen hier insbesondere Metastasen in Leber, Lunge oder Bauchfell (Peritoneum) in Betracht. Die nach den Buchstaben gesetzte Ziffer bezeichnet dann den Fortschritt des Tumors, bei T geht die Skala von „1“ bis „4“, bei N von „0“ bis „2“; bei M gibt es nur „0“ (keine Metastasen in Organen) oder „1“ (Metastasen vorhanden). Diese Tumorformel bestimmt die Prognose für den Patienten, am Tumor zu versterben: je höher die Ziffern, desto schlechter die Prognose. Die Tumorformel „T1-N0-M0“ würde beispielsweise ein *lokales*, auf die innere Darmwand beschränktes Rektumkarzinom *ohne* Lymphknoten- und *ohne* Fernmetastasen verschlüsseln.

Im frühen T-Stadium „T1“, also bei geringer Eindringtiefe ins Gewebe, ist oft eine alleinige endoskopische Therapie oder eine transanale Abtragung (lokale Entfernung durch den

Schließmuskel) möglich. Dies hängt mit dem hier bestehenden geringen Risiko von Lymphknotenmetastasen zusammen. Daher ist die lokale Entfernung des Tumors allein ausreichend. Bei lokal fortgeschrittenen Tumoren (T-Stadien 3-4), fortgeschrittener lymphogener Metastasierung (N+) und weiteren prognostisch ungünstigen Faktoren, ist seit 25 Jahren die neo-adjuvante Radiochemotherapie Standard, die nach neuesten Erkenntnissen aber in Abhängigkeit von pathologischen molekularen Analysen¹³ erfolgen muss. Deshalb ist hier auch eine enge Zusammenarbeit mit der Pathologie Grundvoraussetzung, um therapeutische Weichen zu stellen. Bei endoskopisch oder transanal abgetragenen frühen T1 Tumoren müssen auch pathologische Faktoren ausgeschlossen werden, die mit einem höheren Risiko für Lymphknotenmetastasen einhergehen. Dies muss eine erweiterte Operation zur Folge haben. Bei lokal weit fortgeschrittenen Fällen mit Einwachsen des Tumors in Blutgefäße, Knochen oder Urogenitalorgane im Beckenraum muss eine Radiochemotherapie erfolgen, um den Tumor zu verkleinern und so später eine sichere Entfernung im Gesunden (R0-Resektion) zu erreichen. Dies verbessert das Langzeitüberleben der Patienten. Um eine R0-Resektion zu ermöglichen, müssen trotz Vorbehandlung oft neben dem Rektum weitere Organe im Becken entfernt werden. Wenn bei Frauen Uterus, Eierstöcke oder Vaginalanteile entfernt werden müssen, kann eine Einbindung der Gynäkologie erforderlich werden. Bei Entfernung von Harnblase, Prostata oder Harnleiter (Ureter) muss die Urologie bereits im Vorfeld der Operation zur Planung eingebunden werden, um den Harntrakt intraoperativ wieder so zu rekonstruieren, dass die Urinableitung postoperativ gewährleistet ist. In manchen Fällen ist es erforderlich, Blutgefäße des Beckens zu entfernen, was wiederum das Hinzuziehen der Gefäßchirurgie nach sich zieht. Wenn bei tief gelegenen Karzinomen der Sphinkterapparat (Schließmuskel des Enddarms) oder der Beckenboden infiltriert sind, müssen diese radikalitätsbedingt mit entfernt werden. Es kann dann keine Anastomose durchgeführt werden. Die betroffenen Patienten brauchen dauerhaft ein Stoma. Nach den aktuell gültigen S3-Leitlinien zur Behandlung des Rektumkarzinoms [22] ist in solchen Fällen eine sog. „extralevatorische Rektumexstirpation“ (ELAPE) indiziert, die zur Einhaltung ausreichender Sicherheitsabstände zum Tumor die Resektion des Beckenbodens am knöchernen Ansatz vorsieht. Zum einen braucht es dafür einen erfahrenen Operateur, zum anderen ist eine Defektdeckung im Becken erforderlich, die eine Einbindung der Plastischen Chirurgie erforderlich machen kann. Bei zur Vagina hin gelegenen Tumoren ist bei der Frau in nicht wenigen Fällen eine Entfernung der hinteren Scheidenwand en bloc mit dem Karzinom erforderlich, hier kann durch entsprechende Haut-Muskellappen eine Rekonstruktion durchgeführt werden.

Während der Operation ergeben sich aufgrund der Lagebeziehung des Tumors zu Blutgefäßen und anderen Organen besondere Herausforderungen für den Operateur, der über exakte

¹³ Die „pathologischen molekularen Analysen“ beziehen sich auf die Mikrosatelliteninstabilität (MSI). 2022 wurde von A. Cercek et al. (N Engl J Med 386:2363-2376) eine Studie veröffentlicht, in der alle Patientinnen und Patienten mit MSI, die eine Blockade mit PD-1 monoklonalen Antikörpern erhielten, eine Vollremission ihres Tumors entwickelten und nicht operiert werden mussten.

anatomische Kenntnisse verfügen muss. Einerseits gilt das im Hinblick auf den radikalitätsbedingt sicher im Gesunden zu entfernendem Primärtumor, andererseits für die zu schonenden Nachbarstrukturen. Insbesondere gilt es, intraoperative Blutungen zu vermeiden, weil solche im Becken immer lebensgefährliche Situationen darstellen. Außerdem muss die Durchblutung des zur Anastomose führenden Restkolons erhalten werden, da eine gute Durchblutung Voraussetzung für die Heilung der Nahtverbindung ist.

Eine für den Operateur aus der Anatomie resultierende Herausforderung ergibt sich aus der Notwendigkeit, im Rahmen der Rektumkarzinomentfernung die radikale Entfernung der potenziell befallenen Lymphknoten durchzuführen. Das Prinzip beruht darauf, dass der Tumor en bloc mit dem zugehörigen Mesorektum entfernt wird. Das Mesorektum stellt eine sackartige Struktur dar, die durch Faszien (Hüllschichten) begrenzt ist und innerhalb derer die Arterien und Venen liegen, die den Darm versorgen, aber auch mögliche Tumorzellabsiedelungen in Lymphknoten oder Lymphbahnen. Diese Faszien des Mesorektums müssen erhalten werden, um hier eine potenzielle Tumorzellstreuung (Dissemination) zu vermeiden, d. h. die Struktur des Mesorektums muss während der Exzision intakt bleiben und darf bei der Operation nicht einreißen. Ein weiterer Aspekt der TME-Technik ist, dass die außerhalb der TME-Schicht liegenden Organe geschont werden. Insbesondere sind hier die vegetativen Nerven zu nennen, die vor dem Kreuzbein oder der seitlichen Beckenwand liegen und die für die Versorgung der Urogenitalorgane zuständig sind. Allerdings kann es bei fortgeschrittenen Tumoren weiterhin erforderlich sein, zur Einhaltung ausreichender Sicherheitsabstände diese Nerven zu resezieren, Tumorradikalität geht dabei immer vor Funktionserhalt.

Der hohe manuelle Anspruch an diese TME-Operationstechnik führt zu einer flacheren Lernkurve im Vergleich zu früheren Operationsstandards (was bedeutet, dass mehr Operationen erforderlich sind, um ein entsprechendes qualitatives Niveau zu erreichen) [8]. Vor Einführung der TME waren Rektumkarzinomoperationen in keiner Weise standardisiert, die Gewebedurchtrennungen erfolgten im Becken oft „stumpf“ mit der Hand, so dass der Tumor selbst einriss oder Gewebeanteile des Mesorektums mit darin enthaltenen Lymphknotenmetastasen zurückblieben, was dann zu einem Rückfall des Tumors mit entsprechend schlechterer Prognose für den Patienten führte.

Nach jeder Operation ist beim Rektumkarzinom nach Erhalt der feingeweblichen Untersuchung die erneute interdisziplinäre Diskussion aller vorliegenden Befunde mit der Strahlentherapie und der Onkologie erforderlich, um zu entscheiden, ob zusätzliche nachgeschaltete Therapien sinnvoll sind, die die Prognose des bösartigen Tumors weiter verbessern können.

3.2.1.2 Planbarkeit der Leistung

Bei den in der Nummer 13 der Anlage der Mm-R einbezogenen Prozeduren handelt es sich ferner um Leistungen, die gemäß § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 SGB V planbar sind. Die maßgeblichen Behandlungen des Rektumkarzinoms können in den dafür vorgesehenen

Krankenhäusern medizinisch sinnvoll und für die Patientinnen und Patienten zumutbar erbracht werden. Sie können auch unter Berücksichtigung der zu überwindenden räumlichen und zeitlichen Distanzen weiterhin ohne unzumutbares Risiko für die Patientinnen und Patienten erfolgen.

Die Rektumkarzinomchirurgie geht üblicherweise mit diversen Voruntersuchungen einher. Der Eingriff wird in der Regel nicht unter Notfallbedingungen vorgenommen, sondern im Vorfeld mit der Patientin oder dem Patienten besprochen und längerfristig festgelegt. Darüber hinaus ist bei allen weiter als T3/T4 Rektumkarzinomen eine der eigentlichen Operation vorgelagerte, sog. „neoadjuvante“ Radiochemotherapie im Rahmen der leitliniengerechten Behandlung üblich (siehe auch Abschnitt 3.2) [22]. Vor der stationären Aufnahme zur eigentlichen Operation ist der Patient in der Regel schon am behandelnden Standort durch die Tumorkonferenz, die Therapie-Planung und ggf. auch durch die Radiochemotherapie bekannt. Aufgrund der Schwere des Eingriffs, der nicht unbeträchtlichen Risiken und der ggf. erforderlichen onkologischen Vorbehandlung gehen der Behandlung des Rektumkarzinoms regelmäßig erhebliche Entscheidungsphasen voraus.

Die Aufnahme und Durchführung der gebotenen stationären Behandlung kann nach den allgemein anerkannten medizinischen Erkenntnissen und einer Analyse der mit der Mindestmenge verbundenen Transport- und Verlegungsrisiken unter Berücksichtigung zu überwindender räumlicher und zeitlicher Distanzen ohne gesundheitliches Risiko für die Patientinnen und Patienten in den dafür vorgesehenen Krankenhäusern erfolgen.

Aufgrund der Schwere des Eingriffs, der nicht unbeträchtlichen Risiken und der erforderlichen Staging¹⁴-Untersuchungen gehen der Behandlung des Rektumkarzinoms regelmäßig erhebliche Entscheidungsphasen voraus.

Eine Verbesserung der Ergebnisqualität durch die Festsetzung einer Mindestmenge im Leistungsbereich Rektumkarzinomchirurgie ist im Hinblick auf die damit für die Versorgung einhergehenden Verteilungswirkungen zu erwarten und bringt gemäß den Analysen keine potenziellen Transport- oder Verlegungsrisiken.

Zur Bewertung etwaiger Transport- und Verlegungsrisiken wurde eine Datenanalyse des IQTIG vom 10. Juli 2024 zur Folgenabschätzung (**Anlage 8**) beauftragt. Hierbei wurden die potenziellen Zentralisierungseffekte ermittelt, die durch die hier gegenständliche Festlegung der Mindestmenge ausgelöst werden könnten. Die nachfolgend aufgeführten Zahlen stellen lediglich Näherungswerte dar.

¹⁴ Staging = „Bestimmung des Tumorstadiums“ (*stage* = Stadium). Zur Planung einer onkologischen Behandlung muss bereits vor Beginn der Behandlung das Ausmaß des Tumorbefalls bzw. der Metastasierung bekannt sein. Dazu werden standardmäßig verschiedene Bildgebungsverfahren eingesetzt, die sich an die Erstdiagnose (i. d. R. Koloskopiebefund mit histologischer Untersuchung der entnommenen Gewebeprobe) anschließen.

Die Auswirkungen im Hinblick auf Wegstrecken- und Fahrtzeitverlängerungen wurden auf der Grundlage der aktuellen Versorgungssituation modelliert. Die Ergebnisse stellen eine modellhafte Annäherung an die Auswirkungen dar, die der Beschluss auf die aktuelle Versorgungssituation haben könnte. Die Ergebnisse dieser Modellierung geben eine wahrscheinlich realistische Annäherung an die für die Patientinnen und Patienten zu erwartenden Veränderungen wieder.

Gemäß den Analysen haben im Jahr 2022 insgesamt 945 Krankenhausstandorte mindestens eine mindestmengenrelevante Leistung aus dem Leistungsbereich Rektumkarzinomchirurgie erbracht. Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort lagen im Durchschnitt bei 12 Minuten bzw. bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 8 km (vgl. [18], **Anlage 9**).

Unter Berücksichtigung dieses Beschlusses würden nach dem Berechnungsmodell der Datenanalysen bei einer jährlichen Mindestmenge von 20 Eingriffen pro Krankenhausstandort perspektivisch voraussichtlich 358 Krankenhausstandorte verbleiben, die zukünftig aufgrund ihrer Leistungsmengen zur Leistungserbringung berechtigt wären.

Die mit diesem Beschluss festgelegte Mindestmenge von 20 würde im Vergleich zur aktuellen Versorgungssituation zu einer Verlängerung der durchschnittlichen Fahrtzeit auf 18 Minuten und zu einer Verlängerung der durchschnittlichen Wegstrecke auf 14 km führen. Die Hälfte aller Patientinnen und Patienten hätte eine Fahrtzeitverlängerung von maximal 5 Minuten (50. Perzentil). Nur 1 % aller Patientinnen und Patienten hätte eine Fahrtzeitverlängerung von mehr als 21 Minuten (99. Perzentil).

Weitere Fahrtzeitberechnungen und alle entsprechenden Wegstrecken finden sich in der Datenanalyse des IQTIG vom 10. Juli 2024 zur Folgenabschätzung ([18], **Anlage 9**).

Nach umfassender Würdigung der dargestellten Auswirkungen entsprechend der Datenanalyse im Leistungsbereich Rektumkarzinomchirurgie gehen mit der Anzahl an verbleibenden Krankenhausstandorten und den veränderten Fahrtzeiten keine zusätzlichen Risiken für die Patientinnen und Patienten einher, durch welche der mit der Mindestmenge erreichbare Zugewinn an Qualität und Sicherheit für Patientinnen und Patienten wieder eingebüßt werden würde. Die mit der Mindestmengenfestlegung einhergehende Wegstreckenverlängerung im berechneten Umfang ist vertretbar, ohne einen unbeschränkten und schnellen Zugang für Patientinnen und Patienten zur Durchführung des Eingriffs sowie zur Vor- und Nachsorge zu gefährden.

Chirurgische Behandlungen des Rektumkarzinoms sind in der Regel gut planbare Eingriffe, so dass Wegstreckenverlängerungen in dem hier zu erwartenden Umfang für die Qualität der Behandlung unbedeutend sind. Insbesondere im Kontext einer onkologischen Operation im

hier gegenständlichen Leistungsbereich erfolgt die Planung der Operation zumeist längerfristig im Rahmen eines multimodalen Konzeptes.

Es sind auch keine Risiken bzgl. der Organisation der Nachsorge durch die festgesetzte Mindestmenge erkennbar. Während das Komplikationsmanagement einen wesentlichen Teil der standortspezifischen Kompetenz eines Krankenhauses darstellt, muss die onkologische Nachsorge allgemein nicht im Zentrum erfolgen und wäre auch extramural etwa durch onkologische oder gastroenterologische Schwerpunkt-Praxen gesichert. Sofern die Patienten dennoch die ambulante Nachbetreuung am operierenden Krankenhausstandort durchführen, wäre dies anhand der hohen Dichte verbleibender Standorte mit Fahrtzeiten von durchschnittlich 18 Minuten zumutbar. In Abhängigkeit von dem Ausmaß der Operation, vom Allgemeinzustand der Patientin oder des Patienten und von der weiteren Therapieplanung (adjuvante Therapie) schließt sich im Verlauf häufig eine Rehabilitationsmaßnahme an. Im weiteren Verlauf sollten relevante Befundänderungen (Rezidiv/Progress) in einem Tumorboard einer qualifizierten Einrichtung vorgestellt und die Therapie auf die daraus resultierende Empfehlung abgestimmt werden. Für die sachgerechte Fortführung der poststationären Nachbehandlung gibt es eine Vielzahl von Kooperationen zwischen den operativen Zentren und externen regionalen Krankenhäusern oder Arztpraxen, wobei diese Kooperationen teilweise feste Strukturen etabliert haben. Die Zentren werden häufig von einer Vielzahl von Versorgungseinrichtungen (MVZ, Fachpraxen) unterstützt. Diese Zusammenarbeit ist freiwillig. Allerdings begründet sich die Zusammenarbeit häufig auf Vorgaben der Deutschen Krebsgesellschaft e. V. im Rahmen der Zertifizierung von Tumorzentren. Dabei ist es üblich, dass die externen Partner auch an den Tumorkonferenzen teilnehmen und ihre Patientinnen und Patienten selbst vorstellen. Aber auch Zertifizierungen durch die Deutsche Krebsgesellschaft e. V. als „[Darmzentrum]“ [26] werden auf freiwilliger Basis durch Kliniken erworben und stellen keine bundeseinheitlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen dar.

Zusammenfassend handelt es sich bei den hier einbezogenen Leistungen um planbare Eingriffe, die in der Regel nicht als Notfalleingriffe durchgeführt werden. Zuvor sind eine umfangreiche Diagnostik und Planung des weiteren Procederes notwendig. Hierbei sind sowohl interdisziplinäre Ansätze als auch ausführliche Gespräche mit den Patienten notwendig. Eine entsprechende Verlängerung der durchschnittlichen Wegstrecke auf 18 Minuten (Vgl. **Anlage 9**) steht hier dem erwartbaren Zugewinn an Qualität und Sicherheit für Patientinnen und Patienten nicht entgegen und erscheint in der Abwägung aller Belange als zumutbar.

3.2.2 Abhängigkeit der Behandlungsqualität der Leistungen von der erbrachten Leistungsmenge

Die Qualität des Behandlungsergebnisses ist von der Menge der in einem Krankenhaus durchgeführten Rektumkarzinomchirurgie abhängig. Es besteht eine Studienlage, die auf

einen wahrscheinlichen Zusammenhang zwischen Behandlungsmenge und Ergebnisqualität der Leistung in Bezug auf die Mortalität, Morbidität und Krankenhausaufenthaltsdauer¹⁵ hinweist.

Der G-BA hat gemäß 8. Kapitel § 16 Absatz 5 Nummer 1 seiner Verfahrensordnung (VerfO) das IQWiG zunächst am 16. Juni 2022 (**Anlage 4**) mit einer Literaturrecherche zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome beauftragt. Die Ergebnisse dieser Literaturrecherche wurden im Bericht des Instituts vom 15. März 2023 (IQWiG-Bericht, V22-02, 2023, **Anlage 5**) dargelegt. Am 31. Januar 2024 (**Anlage 6**) wurde das IQWiG mit einem Update zum Bericht V22-02 beauftragt, wobei die in den Bericht V22-02 eingeschlossenen Studien getrennt nach Tumorentitäten (Kolon-, Rektumkarzinome, kolorektale Karzinome) dargestellt werden sollten. Des Weiteren wurde das IQWiG im Rahmen des Updates mit einer Aktualisierungsrecherche beauftragt. Die Ergebnisse dieser Beauftragung wurden im IQWiG-Bericht vom 22. Juli 2024 dargelegt (IQWiG-Bericht V24-02, 2024, **Anlage 7**).¹⁶

Im Ergebnis zeigte die Studienlage anhand der systematischen Literaturrecherchen und -analysen des Instituts vom 15. März 2023 (IQWiG-Bericht V22-02, 2023, **Anlage 5**) und 22. Juli 2024 (IQWiG-Bericht V24-02, 2023, **Anlage 7**) eine nach wissenschaftlichen Maßstäben belegte Wahrscheinlichkeit des Zusammenhangs zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses in Bezug auf die Mortalität der Patientinnen und Patienten bei Behandlungen des Rektumkarzinoms. So konnte das Institut in seinem Bericht vom 22. Juli 2024 (V24-02) Folgendes feststellen ([16], **Anlage 7**):

„14 Studien hatten den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Rektumkarzinome ausgewertet. Für alle Operationalisierungen der Mortalität einschließlich Failure to Rescue und für die Zielgrößen Gesamtkomplikationen, Nierenversagen und Kontinenzerhaltung wurde jeweils ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Behandlungsqualität auf der Krankenhausebene zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Auf der Krankenhausebene wurde für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen, postoperative Wundinfektion, Fortschreiten der Erkrankung, Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten und positiver zirkumferentieller Resektionsrand, Krankenhausaufenthaltsdauer, Wiederaufnahme in ein Krankenhaus und Reintervention

¹⁵ Für die Zielgröße Krankenhausaufenthaltsdauer wurde in den Studien ein Zusammenhang lediglich zugunsten einer höheren Leistungsmenge auf der Ebene der Ärztin oder des Arztes festgestellt.

¹⁶ Eine ausführliche Darstellung der Methoden der Literaturrecherche sowie der Bewertung der Evidenz findet sich im Bericht V22-02 (17. **Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG).** Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome: Rapid Report; Auftrag V22-02 [online]. Köln (GER): IQWiG; 2023. [Zugriff: 23.09.2024]. (IQWiG-Berichte; Band 1524). URL: https://www.iqwig.de/download/v22-02_zusammenhang-zwischen-leistungsmenge-und-qualitaet-des-behandlungsergebnisses-bei-der-chirurgie-kolorektaler-karzinome-rapid-report-v1-0.pdf; **Anlage 5**).

kein Zusammenhang abgeleitet. Für die Zielgrößen kurzfristige Mortalität, Kontinenserhaltung und Krankenhausaufenthaltsdauer wurde auch auf der Arztebene ein Zusammenhang zugunsten höherer Leistungsmenge abgeleitet. Für alle anderen Zielgrößen wurde auf der Arztebene entweder kein Zusammenhang abgeleitet oder es lagen keine Daten vor. Auf der kombinierten Ebene der Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt wurde für die Zielgrößen kurzfristige Gesamtmortalität – als 30-Tage- oder als 90-Tage-Mortalität – und Kontinenserhaltung jeweils ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Behandlungsqualität zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Auf dieser Ebene wurde für die Zielgröße Gesamtkomplikationen kein Zusammenhang abgeleitet. Für alle anderen Zielgrößen lagen keine Auswertungen der Leistungsmenge auf dieser Ebene vor.“

Für die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Rektumkarzinomchirurgie konnten vom IQWiG 14 retrospektive Kohortenstudien eingeschlossen werden. Für zwei dieser Studien [1] [12] lagen jeweils zwei Publikationen vor. Alle eingeschlossenen Studien berichteten verwertbare Daten für mindestens eine Zielgröße. Vier Studien wurden in den USA durchgeführt [1] einschließlich der Publikation [2] [19,21] [31]. Zwei Studien stammten aus Deutschland [11] [33]. Ferner kamen eine Studie aus der Schweiz [34], zwei Studien aus Spanien [27] [32], eine Studie aus Frankreich [12] einschließlich der Publikation [13], eine Studie aus Italien [30], eine Studie aus Belgien [23], eine Studie aus England [5] sowie eine Studie aus Australien [36].

In seinem Bericht hat das IQWiG anhand von „Qualitätskriterien, die speziell für Studien zur Bewertung von Mengen-Ergebnis-Beziehungen entwickelt worden waren“ ([17], **Anlage 5**) die Aussagekraft der Studienergebnisse bewertet. Es wurden unter anderem die Risikoadjustierung überprüft, die Qualität der verwendeten statistischen Modelle bewertet sowie die Vollständigkeit der Berichterstattung betrachtet. Für alle eingeschlossenen Studien wurde die Aussagekraft der Ergebnisse mit niedrig bewertet. Als Ursache hierfür nennt das IQWiG die geringe Qualität und die Unvollständigkeit der Daten, fehlende Angaben zum Patientenfluss, die Nichtberücksichtigung relevanter Risikofaktoren oder unklare Angaben zum Umgang mit fehlenden Daten. Diese methodischen Limitationen in der Durchführungs- und Berichtsqualität der Studien verhindern nicht die Feststellung eines wahrscheinlichen Zusammenhangs zwischen Leistungsmenge und Mortalität. Ein im naturwissenschaftlichen Sinne vollbeweisender Kausalzusammenhang ist ausdrücklich nicht erforderlich (vgl. BSG Urteil vom 17. November 2015; B1 KR 15/15 R, juris Rn. 29; vgl. auch BT-Drs. 18/5372, S. 85).

Für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität konnte das IQWiG, basierend auf sieben Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge ableiten. In vier Studien zeigten sich dabei statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der Krankenhäuser mit höherer

Leistungsmenge [21]¹⁷ [23] [27] [31]. In drei Studien waren die Ergebnisse nicht statistisch signifikant, stellten die Assoziation aber nicht infrage [5] [34] [36]. Für die Arztebene konnte, basierend auf einer Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet werden, da diese Studie keinen statistisch signifikanten Unterschied bei höheren Leistungsmengen pro Ärztin oder Arzt zeigte [5].

Für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im Krankenhaus, stellte das IQWiG basierend auf neun Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge fest. In fünf der neun Studien wurden statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge gezeigt [11] [19] [21] [23] [33]. Die verbleibenden vier Studien stellten dieses Ergebnis nicht infrage (Publikation [2] der Studie [1] [32] [34] [36]). Für die Arztebene leitete das IQWiG, basierend auf einer Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße ab. Hierbei zeigte sich in der Studie ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit der 30-Tage-Mortalität zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer Leistungsmenge (Publikation [2] der Studie [1]). Die Publikation Aquina 2016 [2] der Studie Aquina 2021 [1] untersuchte für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität ebenfalls Kombinationen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Leistungsmenge pro Ärztin oder Arzt. Basierend auf den statistisch signifikanten Ergebnissen dieser Studie mit niedriger Aussagekraft stellte das IQWiG für diese Zielgröße einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf Ebene der kombinierten Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt zugunsten der Kombination höherer Leistungsmengen fest.

In fünf Studien wurde die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität als 90-Tage-Mortalität operationalisiert und der Zusammenhang zur Leistungsmenge auf Krankenhaus-, Arzt- oder der kombinierten Ebene von Ärztin bzw. Arzt und Krankenhaus untersucht. Basierend auf vier dieser Studien, welche alle eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse aufwiesen, leitete das IQWiG einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge ab. Zwei der Studien zeigten statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten von Krankenhäusern mit höherer Leistungsmenge [12] [21], in zwei Studien zeigten die Ergebnisse weder in die eine noch in die andere Richtung [5] [36]. Dies stellt die Ergebnisse der Studien mit statistisch signifikanten Ergebnissen zugunsten der Krankenhäuser mit höherer

¹⁷ In der US-amerikanischen Studie Lee 2022 21. **Lee GC, Sell NM, Cavallaro PM, Francone TD, Bordeianou LG, Ricciardi R, et al.** Association of age with treatment at high-volume hospitals and distance traveled for care, in patients with rectal cancer who seek curative resection. *Am J Surg* 2022;223(5):848-854. wurden nur Ergebnisse für Patientinnen und Patienten berichtet, die älter als 75 Jahre waren.

Leistungsmenge nicht infrage. Eine Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse untersuchte für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität den Zusammenhang mit der Leistungsmenge auf Arzzebene und konnte keinen statistisch signifikanten Unterschied zeigen [5]. Ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße konnte für die Arzzebene somit nicht abgeleitet werden. Die Studie Aquina 2021 [1] untersuchte für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität Kombinationen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Leistungsmenge pro Ärztin oder Arzt. Basierend auf den statistisch signifikanten Ergebnissen dieser Studie mit niedriger Aussagekraft stellte das IQWiG für diese Zielgröße einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf Ebene der kombinierten Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt zugunsten der Kombination höherer Leistungsmengen fest.

Für die Mortalitätszielgröße Failure to Rescue (d.h. tödlich verlaufende postoperative Komplikationen) leitete das IQWiG, basierend auf zwei Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge ab. Dem liegen statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von Krankenhäusern mit höheren Leistungsmengen in einer Studie zugrunde [30]. Eine weitere Studie zeigte keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen Krankenhäusern mit niedrigen und höheren Leistungsmengen (Publikation [13] der Studie [12]). Der Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge auf Arzzebene und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Failure to Rescue nicht untersucht.

Hinsichtlich der Morbidität berichteten die eingeschlossenen Studien zur Rektumkarzinomchirurgie verwertbare Ergebnisse zu den Zielgrößen Gesamtkomplikationen, postoperatives Lungenversagen, Nierenversagen, postoperative Wundinfektion, Fortschreiten der Erkrankung, Kontinenzhaltung, Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten sowie zur Zielgröße positiver zirkumferentieller Resektionsrand. Die Ergebnisse hinsichtlich eines Zusammenhangs zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses werden nachfolgend dargestellt.

Für die Zielgröße Gesamtkomplikationen konnte das IQWiG, basierend auf den statistisch signifikanten Ergebnissen einer Studie mit niedriger Aussagekraft [30], einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge ableiten. Der Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Gesamtkomplikationen auf der Arzzebene nicht untersucht. Die Studie Aquina 2021 [1], welche eine niedrige Aussagekraft aufwies, untersuchte für diese Zielgröße Kombinationen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Leistungsmenge pro Ärztin oder Arzt. Da sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zeigten, konnte vom IQWiG kein

Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und Ärztin oder Arzt und dem Behandlungsergebnis abgeleitet werden.

Zu den Zielgrößen postoperatives Lungenversagen, Nierenversagen und postoperative Wundinfektion berichtete eine Studie mit niedriger Aussagekraft Ergebnisse für die Krankenhausebene [33]. Für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen und postoperative Wundinfektion konnte, da sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zeigten, kein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses festgestellt werden. Für die Zielgröße Nierenversagen zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge [33]; somit konnte das IQWiG für diese Zielgröße einen Zusammenhang auf der Krankenhausebene ableiten. Der Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese drei Zielgrößen auf der Arzzebene nicht untersucht.

Zur Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung berichteten zwei Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse Daten für die Krankenhausebene. In beiden Studien wurde die Zielgröße zweifach operationalisiert: einmal als Lokalrezidiv innerhalb von fünf Jahren sowie als jedes Rezidiv innerhalb von fünf Jahren [23]; in der zweiten Studie als Lokalrezidiv sowie als Fernmetastasierung [27]. Da sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zeigten, konnte das IQWiG auf Basis dieser beiden Studien für die Krankenhausebene keinen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung ableiten. Der Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf der Arzzebene nicht untersucht.

Für die Zielgröße Kontinenzhaltung stellte das IQWiG basierend auf drei Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge fest. Dabei zeigten zwei Studien statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von Krankenhäusern mit höherer Leistungsmenge (Publikation [2] der Studie [1] [23]), während die Ergebnisse der dritten Studie weder in die eine noch in die andere Richtung wiesen und damit die Ergebnisse der anderen Studien nicht infrage stellten [21]. Basierend auf einer Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse (Publikation [2] der Studie [1]), wurde auch auf der Arzzebene dieser Zusammenhang zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. In der Publikation Aquina 2016 [2] der Studie Aquina 2021 [1] wurden im Hinblick auf die Zielgröße Kontinenzhaltung ebenfalls Kombinationen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Leistungsmenge pro Ärztin oder Arzt untersucht. Basierend auf den statistisch signifikanten Ergebnissen dieser Studie mit niedriger Aussagekraft stellte das IQWiG für diese Zielgröße einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf Ebene der kombinierten

Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt zugunsten der Kombination höherer Leistungsmengen fest.

Zu den Zielgrößen Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten sowie positiver zirkumferentieller Resektionsrand berichtete eine Studie mit niedriger Aussagekraft Ergebnisse für die Krankenhaus- sowie Arztebene [5]. Für keine der beiden Zielgrößen konnte auf Basis dieser Studie ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses, weder für die Krankenhaus-, noch für die Arztebene, festgestellt werden.

Für die Zielgröße Krankenhausaufenthaltsdauer konnte das IQWiG, basierend auf drei Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse [5] [21] [34], keinen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Qualität des Behandlungsergebnisses ableiten. Für die Arztebene wurde dagegen ein solcher Zusammenhang, basierend auf den statistisch signifikanten Ergebnissen einer Studie mit niedriger Aussagekraft [5], abgeleitet.

Bezüglich der Zielgröße ungeplante Wiederaufnahme in ein Krankenhaus innerhalb von 30 Tagen fanden zwei Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse keine statistisch signifikanten Unterschiede auf der Krankenhausebene [5] [21]; dementsprechend konnte für die Krankenhausebene für diese Zielgröße kein Zusammenhang abgeleitet werden. Eine dieser Studien untersuchte ebenfalls den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Ärztin oder Arzt und dieser Zielgröße, stellte diesbezüglich aber ebenfalls keine statistisch signifikanten Unterschiede fest [5].

Zur Zielgröße ungeplante Reintervention innerhalb von 30 Tagen berichtete eine Studie mit niedriger Aussagekraft Ergebnisse für die Krankenhaus- sowie Arztebene [5]. Auf Basis dieser Studie konnte weder für die Krankenhaus-, noch für die Arztebene ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses in Bezug auf die Zielgröße Reintervention abgeleitet werden.

Zur Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität enthielt keine der eingeschlossenen Studien Daten.

Das IQWiG hat in seiner Literaturrecherche ferner eine hochwertige systematische Übersichtsarbeit, Archampong et al. 2012 [3], identifiziert. In dieser wird die Evidenz zu Mindestfallzahlen bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome bis September 2011 dargestellt (aus diesem Grund wurden in den Rapid Report des IQWiG Studien mit einem Publikationsdatum von September 2011 an eingeschlossen). Beide Berichte – der IQWiG-Bericht und die Übersichtsarbeit Archampong 2012 – enthalten weitgehend Ergebnisse zu denselben Zielgrößen, vor allem der Kategorien Mortalität und Morbidität. Neben dem anderen Publikationszeitraum der Studien unterscheidet sich die Übersichtsarbeit Archampong 2012 unter anderem auch darin, dass in 51 der 54 eingeschlossenen Studien

Clustereffekte nicht statistisch adäquat berücksichtigt wurden. Bei der Metaanalyse der Übersichtsarbeit zeigte sich für die Zielgröße langfristige Mortalität der Chirurgie des Rektumkarzinoms ein statistisch signifikantes Ergebnis auf der Krankenhausebene, jedoch kein statistisch signifikantes Ergebnis für die kurzfristige Mortalität [3]. Auch für die Zielgrößen Fortschreiten der Erkrankung und Kontinenzerhaltung wiesen die Ergebnisse der Übersichtsarbeit Archampong et al. [3] und des Rapid Reports V24-02 in dieselbe Richtung des Zusammenhangs zwischen der Leistungsmenge und der Behandlungsqualität ([16], **Anlage 7**). Insgesamt stellt das IQWiG in seinem Ergebniskapitel fest, dass sich bei der Gegenüberstellung der systematischen Übersichtsarbeit und des vorliegenden Berichts keine widersprüchlichen Ergebnisse ergeben ([16], **Anlage 7**).

In der Gesamtschau besteht im Ergebnis eine Studienlage, die einen wahrscheinlichen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten höherer Leistungsmengen auf der Krankenhausebene in Bezug auf mehrere Zielgrößen der Mortalität und mehrere Zielgrößen der Morbidität aufzeigt. Ferner besteht im Ergebnis eine Studienlage, die einen wahrscheinlichen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten höherer Leistungsmengen auf der Arztebene in Bezug auf eine Zielgröße der Mortalität, eine Zielgröße der Morbidität, sowie in Bezug auf die Zielgröße Krankenhausaufenthaltsdauer aufzeigt. Auf der kombinierten Ebene der Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt besteht im Ergebnis eine Studienlage, die einen wahrscheinlichen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten höherer Leistungsmengen in Bezug auf mehrere Zielgrößen der Mortalität sowie eine Zielgröße der Morbidität aufzeigt.

3.2.3 Eignung des Leistungsbereichs

Grundsätzlich erfordern die Regelungskomplexe des ärztlichen Weiterbildungsrechts und des Krankenhausplanungsrechts bereits ein ausreichendes Maß an Erfahrung und Routine als Voraussetzung von Facharztqualifikationen, an die wiederum die Strukturvorgaben in der stationären Versorgung anknüpfen. Das gesetzliche Regelungssystem der Mindestmengen stellt demgegenüber zusätzliche Qualitätsanforderungen im Interesse einer weiteren Risikominimierung auf (vgl. BSG, Urteil vom 18. Dezember 2012, B 1 KR 34/12 R, juris Rn. 34). Dies entspricht aus medizinischer Sicht einer Verbesserung der Behandlungsqualität insgesamt.

Hieran gemessen bedarf es für den Leistungsbereich Rektumkarzinomchirurgie der Festsetzung einer Mindestmenge als eine über das ärztliche Weiterbildungs- und das Krankenhausplanungsrecht hinausgehende Qualitätsanforderung, um bundeseinheitlich in allen Krankenhäusern, die diese Leistungen erbringen, eine Routine und Erfahrung zu erlangen und aufrechtzuerhalten, die eine hinreichende Ergebnisqualität gewährleistet.

Das ärztliche Weiterbildungsrecht gewährleistet für sich betrachtet insoweit nicht die gebotene kontinuierliche bundeseinheitliche Erfahrung und Routine im Sinne des Erwerbs von Handlungskompetenzen mit einheitlichen und verbindlichen Mindestmengen.

Dies gilt für das Krankenhausplanungsrecht der Länder entsprechend. Die Länder stellen gemäß § 6 KHG zur Verwirklichung der in § 1 KHG genannten Ziele Krankenhauspläne und Investitionsprogramme auf. Zu diesen Zielen gehören insbesondere die qualitativ hochwertige, patienten- und bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung mit leistungsfähigen digital ausgestatteten, qualitativ hochwertig und eigenverantwortlich wirtschaftenden Krankenhäusern. Die für die Krankenhausplanung zuständigen Landesbehörden machen hierbei aber keine bundeseinheitlichen Qualitätssicherungsvorgaben im Sinne von Mindestmengen.

Auch im Hinblick auf die für eine Zertifizierung als „Darmkrebszentrum“ vorgegebenen Mindestfallzahlen der Deutschen Krebsgesellschaft für die Behandlung von Rektumkarzinomen gilt nichts anderes. In diesem freiwilligen Zertifizierungsverfahren haben sich mit Stand vom 31.12.2023 bundesweit 318 Standorte (verglichen mit einer Gesamtzahl von 945 Standorten in 2022¹⁸) zertifizieren lassen [10]. Aber auch dieses Zertifizierungskriterium der Mindestfallzahlen kann mangels Verbindlichkeit nicht wie die festgelegten Mindestmengen des G-BA bundeseinheitlich die für eine hinreichende Ergebnisqualität jeweils erforderliche kontinuierliche Routine und Erfahrung in der Rektum- und Kolonkarzinomchirurgie bewirken und gewährleisten.

3.3 Festlegung des Bezugspunkts der Mindestmenge

Nach Maßgabe des ermittelten Wissensstandes und der fachlichen Bewertung in seiner Gesamtheit wird im Ergebnis der Standort eines Krankenhauses als Bezugspunkt der Mindestmenge festgelegt. Die interdisziplinäre Versorgung der Patientin oder des Patienten im Team, d.h. das Ineinandergreifen verschiedener Professionen, Qualifikationen und Fertigkeiten ist im Sinne des 8. Kapitels 2. Abschnitt § 17 Absatz 1 Satz 4 VerfO für die Qualität des Behandlungsergebnisses bei der chirurgischen Behandlung des Rektumkarzinoms maßgeblich.

In 13 der im IQWiG-Bericht eingeschlossenen Studien mit verwertbaren Ergebnissen zur Rektumkarzinomchirurgie wurde der Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Qualität des Behandlungsergebnisses untersucht [5] [11] [12] einschließlich der Publikation [13] [19] [21] [23] [27] [30] [31] [32] [33] [34] [36]. Von diesen Studien analysierte eine Studie ebenfalls den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses [5]. Eine weitere Studie

¹⁸ Nach den Zahlen der IQTIG-Datenanalysen zur Patientenumverteilung (Quelle: IQTIG-Bericht, Anlage 9)

untersuchte sowohl den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses als auch den Zusammenhang zwischen der kombinierten Leistungsmenge pro Ärztin oder Arzt und pro Krankenhaus und der Qualität des Behandlungsergebnisses ([1] einschließlich der Publikation [2]).

Wie im Abschnitt 3.2.2 dargelegt, hat das IQWiG hinsichtlich der Leistungsmenge pro Krankenhaus auf Basis der ausgewerteten Studien für mehrere Zielgrößen der Zielgrößenkategorie Mortalität (langfristige Gesamtmortalität, kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im Krankenhaus, kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität, Failure to Rescue) einen positiven Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität erfolgte dies auf Basis von insgesamt sieben Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse ([21] [23] [27] [31] [5] [34] [36]); für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im Krankenhaus auf Basis von insgesamt neun Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse ([11] [19] [21] [23] [33], Publikation [2] der Studie [1] [32] [34] [36]); für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität auf Basis von vier Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse ([12] [21] [5] [36]); sowie für die Zielgröße Failure to Rescue auf Basis von zwei Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse ([30], Publikation [13] der Studie [12]).

Für den Bezugspunkt Ärztin oder Arzt konnte für eine Zielgröße der Zielgrößenkategorie Mortalität (kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im Krankenhaus) ein positiver Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet werden. Dies erfolgte auf Basis einer Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse (Publikation [2] der Studie [1]).

Für die Ebene der kombinierten Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt hat das IQWiG für zwei Zielgrößen der Zielgrößenkategorie Mortalität (kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im Krankenhaus, kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität) einen positiven Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Dies erfolgte jeweils auf Basis einer Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse (für die Operationalisierung 90-Tage-Mortalität: [1]; für die Operationalisierung 30-Tage-Mortalität oder Versterben im Krankenhaus: Publikation [2] der Studie [1]).

Bei den Morbiditätszielgrößen konnte das IQWiG in Bezug auf die Leistungsmenge pro Krankenhaus für mehrere Zielgrößen (Gesamtkomplikationen, Nierenversagen, Kontinenserhaltung) einen positiven Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses ableiten. Für die Zielgröße Gesamtkomplikationen erfolgte dies auf Basis einer Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse [30]; für die Zielgröße Nierenversagen auf Basis einer weiteren Studie mit niedriger Aussagekraft der

Ergebnisse [33] sowie für die Zielgröße Kontinenzerhaltung auf Basis von drei weiteren Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse (Publikation [2] der Studie [1] [23] [21]).

Für den Bezugspunkt Ärztin oder Arzt konnte für eine Zielgröße der Zielgrößenkategorie Morbidität (Kontinenzerhaltung) ein positiver Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet werden. Dies erfolgte auf Basis einer Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse (Publikation [2] der Studie [1]).

Für die Ebene der kombinierten Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt hat das IQWiG ebenfalls für eine Zielgröße der Zielgrößenkategorie Morbidität (Kontinenzerhaltung) einen positiven Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Dies erfolgte ebenso auf Basis einer Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse (Publikation [2] der Studie [1]).

Bei der Zielgröße Krankenhausaufenthaltsdauer stellte das IQWiG auf Basis einer Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse [5] lediglich für den Arztbezug einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und dem Behandlungsergebnis zugunsten höherer Leistungsmengen fest.

In der Gesamtschau ist die Festlegung des Bezugspunkts der Mindestmenge auf den Krankenhausstandort sachgerecht. Die Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Rektumkarzinomchirurgie ist im besonderen Maße von der Erfahrung mehrerer ärztlicher Fachdisziplinen und anderer Berufsgruppen abhängig. Gerade bei effektiven interdisziplinären Zusammenwirken unter fortlaufender Übung des gesamten Behandlungsvorgangs, einschließlich des rechtzeitigen Komplikationsmanagements und der technisch anspruchsvollen chirurgischen Leistungen anhand der vorhandenen sachlichen und personellen Ausstattungen im Krankenhaus lässt sich eine Reduktion der Sterblichkeit von Patientinnen und Patienten und der therapiebedingten und tödlichen Komplikationen erreichen (vgl. auch die Ausführungen unter Abschnitt 3.2.1.1).

Die Durchführung der chirurgischen Behandlung eines Rektumkarzinoms sowie die entsprechende Vor- und Nachbehandlung erfordern eine auf Erfahrung und regelmäßiger Durchführungspraxis aufbauende Zusammenarbeit eines interdisziplinären Teams. Die Indikationsstellung und Planung einer Behandlung der hier von der Bezeichnung Rektumkarzinomchirurgie umfassten Leistungen erfolgt in enger Zusammenarbeit zwischen Chirurgen, Nuklearmedizinern und Onkologen. Bei höhergradigen Tumorbefunden wird der eigentlichen Operation i. d. R. eine kombinierte Behandlung aus Chemotherapie und Bestrahlung (Radiochemotherapie) vorgeschaltet. Die Entscheidung für das individuell passende und leitliniengerechte Behandlungsprotokoll, welches die Operation miteinschließt, fällt in enger Zusammenarbeit der beteiligten Fachdisziplinen. I. d. R. ist diese Zusammenarbeit durch ein Tumorboard strukturiert. Die konkrete Planung der Operation

kann – je nach Ausbreitung des Tumors – auch die Zusammenarbeit mit Urologen, Gynäkologen und Plastischen Chirurgen erforderlich machen.

Im postoperativen Verlauf ist die Erfahrung der Intensivmediziner und des Pflegepersonals in der Betreuung und Überwachung von Patientinnen und Patienten nach Rektumoperation von großer Bedeutung für das rechtzeitige Erkennen etwaiger Komplikationen. Postoperative Komplikationen, wie etwa eine Leckage der Anastomose können schnell eine lebensbedrohliche Situation entwickeln und müssen frühzeitig erkannt werden.

Die multimodale Behandlungsstrategie, von der die Operation eine Komponente darstellt, wird in einer interdisziplinären Tumorkonferenz, bestehend aus Hämato-/Onkologen, Viszeralchirurgen, Strahlentherapeuten, Pathologen und Radiologen diskutiert und gemeinsam mit der Patientin oder dem Patienten besprochen. Auch alternative, nicht-chirurgische Behandlungsmöglichkeiten werden in die Diskussion einbezogen. Die der Patientin oder dem Patienten gegenüber ausgesprochenen Behandlungsempfehlung für oder gegen eine bestimmte Behandlungsoption folgt den Leitlinien [22] und basiert auf den Erfahrungen des interdisziplinären Teams.

Bei der Ausführung der Operation selbst bestimmen zwei gegenläufige Ziele das Vorgehen. Zum einen soll der Tumor im Interesse einer Heilung möglichst radikal entfernt werden. Zum anderen sollen möglichst wenig gesunde Strukturen in der unmittelbaren Umgebung im Interesse des Erhalts der Kontinenz und der Funktion benachbarter Organsysteme verletzt werden. Das angemessene Resektionsausmaß bestimmt den Erfolg; die dabei erforderliche Umsetzung der TME-Prinzipien (siehe Abschnitt 3.2) erfordert ein hohes Maß an operativer Erfahrung.

Die erforderliche interdisziplinäre Therapieplanung, die häufig erforderliche Dualität von Radiochemotherapie und Operation sowie das perioperative Management – insbesondere die erforderliche Erfahrung beim frühzeitigen Erkennen und Behandeln schwerer Komplikationen (zum Beispiel Anastomoseninsuffizienz oder Nachblutung) – verdeutlichen, dass es sich bei der chirurgischen Therapie des Rektumkarzinoms um eine interdisziplinäre Herausforderung handelt, welche nur mit einem erfahrenen Team bewältigt werden kann. Die Mindestmenge zur Rektumkarzinomchirurgie adressiert vor diesem Hintergrund den Standort eines Krankenhauses und soll ein hinreichendes, nicht zu unterschreitendes Maß an Ausführungspraxis und Expertise für das Zusammenspiel des interdisziplinären Behandlungsteams sicherstellen.

3.4 Festlegung der Höhe der Mindestmenge

Unter Einbeziehung der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse und nach Abwägung der durch eine Mindestmenge im Leistungsbereich der Behandlung des Rektumkarzinoms betroffenen Belange gemäß 8. Kapitel 2. Abschnitt § 17 Absatz 2 VerfO wird die Höhe der

Mindestmenge auf 20 Leistungen pro Jahr und Krankenhausstandort festgelegt. Die genaue Festlegung der Mindestmenge innerhalb der Bandbreite geeigneter Mengen unterliegt dem normativen Gestaltungsspielraum des G-BA (vgl. BSG, Urteil vom 17. November 2015; B 1 KR 15/15 R, juris Rn. 16).

Auf Grundlage einer Gesamtwürdigung der Berichte des IQWiG zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome vom 15. März 2023 (IQWiG-Bericht V22-02, 2023, **Anlage 5**) und des Updates zur Erfassung und Auswertung der Studien auch bei getrennter Betrachtung der chirurgischen Behandlung der Kolon- und Rektumkarzinom vom 22. Juli 2024 (IQWiG-Bericht V24-02, 2023, **Anlage 7**) kommt der G-BA zu dem Ergebnis, dass im vorliegenden Leistungsbereich gegenwärtig eine Bandbreite geeigneter Mindestmengen von 9 bis im Mittelwert 52,6 Fällen pro Jahr und pro Krankenhausstandort besteht.

In den vom IQWiG identifizierten Studien, die einen Zusammenhang zwischen Leistungsmenge auf Krankenhausebene und Qualität des Behandlungsergebnisses aufzeigen, wurden unterschiedliche Leistungsmengenkategorien miteinander verglichen (kategoriale Analyse) und/oder die Leistungsmenge als kontinuierliche Variable ausgewertet (kontinuierliche Analyse). Aus den gebildeten Mengengruppen der kategoriellen Analysen, bei deren Vergleich sich mit steigender Leistungsmenge in den Studien signifikante Verbesserungen der Mortalität und Morbidität zeigten, ergeben sich in der Zusammenschau verschiedene geeignete Mengen auf Krankenhausebene.

Die Studien untersuchten unterschiedliche Zielgrößen der Mortalität (langfristige sowie kurzfristige Gesamtmortalität¹⁹, Failure to Rescue); siehe dazu auch Abschnitt 3.2.2). Es zeigte sich beim Vergleich von Krankenhäusern mit niedrigeren Fallzahlen (Referenzkategorie) versus höheren Fallzahlen zugunsten der höheren Fallzahlen eine statistisch signifikante Verbesserung der Mortalität für jährliche Fallzahlen von > 8,4 Eingriffen [21]²⁰, ≥ 9 bis < 16, ≥ 16 bis < 27 und ≥ 27 Eingriffen [31], im Mittelwert 16,2, 23,7, 32,0 und 52,6 Eingriffen [11] sowie ≥ 36 Eingriffen [27].

In der deutschen Studie Diers 2020 [11] wurden die bundesweiten DRG-basierten Entlassungsdaten für die Jahre 2012 bis 2015 betrachtet und alle Patientinnen und Patienten mit einer Hauptdiagnose ICD-10 C19 (Bösartige Neubildung am Rektosigmoid) oder ICD-10 C20 (Bösartige Neubildung des Rektums) eingeschlossen, die sich in diesem Zeitraum einer Rektumresektion unterzogen hatten (n = 64.349). Die Leistungsmengenkategorien wurden

¹⁹ Die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität wird im IQWiG-Bericht unterteilt in die Operationalisierungen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im Krankenhaus“, welche gemeinsam dargestellt werden, sowie in die Operationalisierung „90-Tage-Mortalität“.

²⁰ In der US-amerikanischen Studie Lee 2022 (Lee 2022) wurden nur Ergebnisse für Patientinnen und Patienten berichtet, die älter als 75 Jahre waren.

pro Krankenhaus über den gesamten Studienzeitraum gebildet und es wurde die mittlere jährliche Leistungsmenge angegeben. In der kategoriellen Analyse zeigte sich, dass im Vergleich zur Volumengruppe der Krankenhäuser mit sehr geringen Fallzahlen (Mittelwert 5,8 Fälle pro Jahr, Referenzkategorie), die Wahrscheinlichkeit des Versterbens im Krankenhaus in den Häusern mit sehr hohen Fallzahlen (Mittelwert 52,6 Fälle pro Jahr) um 42 % reduziert war (Odds Ratio von 0,58, 95 %-Konfidenzintervall: 0,47; 0,73) [11]. Auch beim Vergleich der Krankenhäuser in der Referenzkategorie mit den Krankenhäusern in den drei anderen Kategorien (hohe Leistungsmenge: Mittelwert 32,0 Fälle pro Jahr; mittlere Leistungsmenge: Mittelwert 23,7 Fälle pro Jahr; niedrige Leistungsmenge: Mittelwert 16,2 Fälle pro Jahr) zeigte sich jeweils für die höheren Leistungsmengen eine statistisch signifikant geringere Wahrscheinlichkeit im Krankenhaus zu versterben, wobei die Sterbewahrscheinlichkeit mit zunehmendem Fallzahlquintil weiter sank.

In einigen Studien mit statistisch signifikanten Ergebnissen zur Mortalität wurde die höchste Leistungsmengenkategorie als Referenzkategorie definiert. Bei niedrigeren Fallzahlen zeigte sich hier eine statistisch signifikante Verschlechterung der Mortalität im Vergleich zu Krankenhäusern mit jährlichen Fallzahlen von ≥ 32 Eingriffen [30] sowie ≥ 41 Eingriffen [12].

In Bezug auf die Morbidität untersuchte eine Studie mit statistisch signifikanten Ergebnissen in der kategoriellen Analyse die Zielgröße Gesamtkomplikationen. Beim Vergleich von Krankenhäusern mit hohen Fallzahlen (Referenzkategorie) versus Krankenhäuser mit niedrigeren Fallzahlen zeigte sich eine statistisch signifikante Verschlechterung der Morbidität im Vergleich zu Krankenhäusern mit jährlichen Fallzahlen von ≥ 32 Eingriffen [30].

Einige Studien, die einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Mortalität bzw. Morbidität zeigten, untersuchten die Leistungsmenge als kontinuierliche Variable. Hier ist zunächst auf die deutsche retrospektive Studie Walther 2022 [33], an der 232 Krankenhäuser teilgenommen haben, hinzuweisen. Walther et al. analysierten die DRG-basierten Entlassungsdaten der Krankenhäuser für die Jahre 2016 bis 2018, ferner zogen sie Strukturdaten aus dem Deutschen Krankenhausverzeichnis heran. Es wurden Patientinnen und Patienten eingeschlossen, die sich in diesem Zeitraum einer kolorektalen Resektion in einem teilnehmenden Krankenhaus unterzogen haben und in einer Sensitivitätsanalyse die Daten speziell von Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom ausgewertet ($n = 13.703$). In der entsprechenden kontinuierlichen Analyse zeigte sich bei pro Erhöhung der logarithmierten Leistungsmenge um einen Fall pro Jahr, dass die Chance, im Krankenhaus zu versterben, um 32 % reduziert war (Odds Ratio von 0,68, 95 %-Konfidenzintervall: 0,58; 0,80) [33]. In Bezug auf die Morbiditätszielgröße Nierenversagen zeigte sich pro Erhöhung der logarithmierten Leistungsmenge um einen Fall pro Jahr eine um 16 % reduzierte Wahrscheinlichkeit, ein Nierenversagen zu erleiden (Odds Ratio von 0,84, 95 %-Konfidenzintervall: 0,73; 0,96) [33].

Ferner zeigte sich in einer belgischen Studie in der kontinuierlichen Analyse der Leistungsmenge, dass die 5-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit pro Erhöhung um einen Fall pro Krankenhaus und Jahr um 1 % (Odds Ratio von 0,99, 95 %-Konfidenzintervall: 0,99; 1,00, $p = 0,001$) stieg [23]. Auch für die postoperative 30-Tage-Mortalität zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen steigender Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses; hier sank die Wahrscheinlichkeit des Versterbens pro Erhöhung der Leistungsmenge um einen Fall pro Jahr um 1 % (Odds Ratio von 0,99, 95 %-Konfidenzintervall: 0,98; 1,00, $p = 0,014$) [23]. In einer Studie aus den USA zeigte sich ferner in der kontinuierlichen Analyse der Leistungsmenge bei einem Anstieg um einen Fall pro Jahr, dass die Chance, im Krankenhaus zu versterben, um 0,7 % reduziert war (Odds Ratio von 0,993, 95 %-Konfidenzintervall: 0,988; 0,998) [19]. In der Gesamtschau der vom IQWiG bewerteten Studien mit kategoriellen und kontinuierlichen Analysen lässt sich folglich gegenwärtig eine Bandbreite geeigneter Mengen für die Festlegung einer Mindestmenge von 9 bis im Mittelwert 52,6 pro Jahr und pro Krankenhausstandort bestimmen, in der bei zunehmenden Fallzahlen eine kontinuierliche Verringerung der Mortalität und Morbidität zu beobachten ist. In diesem Rahmen hat der G-BA gemäß dem BSG-Urteil vom 17.11.2015, B 1 KR 15/15 R (RN 16), Gestaltungsspielraum für die Festlegung einer Mindestmenge.

Gemäß 8. Kapitel 2. Abschnitt § 17 Absatz 2 VerfO sind für die Festlegung der Höhe der Mindestmenge einer mindestmengenfähigen Leistung die jeweils durch die Regelung konkret betroffenen Belange gegeneinander und untereinander abzuwägen. Hierzu wurden die Belange, die für die Abwägung von Bedeutung sind, auf der Grundlage der Informationen nach 8. Kapitel 2. Abschnitt § 16 Absatz 5 VerfO ermittelt und in einer Gesamtschau bewertet.

Nach Abwägung der gesamten für den Leistungsbereich konkret ermittelten abwägungsrelevanten Belange, sichert die innerhalb der Bandbreite geeigneter Mengen festgelegte Höhe von jährlich 20 Leistungen pro Krankenhausstandort zugunsten der Individual- und Gemeinwohlinteressen im Ergebnis eine hinreichende Behandlungsroutine, die nach der aufgezeigten Studienlage mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit die Mortalität und Morbidität reduziert und unter angemessener Berücksichtigung der Leistungserbringerinteressen eine bundesweit ausreichende Anzahl an Krankenhausstandorten gewährleistet, die diese seltenen und hochkomplexen Leistungen mit der gebotenen Ergebnisqualität erbringen können.

Als maßgebliche Belange konnten die Gewährleistung einer hinreichenden Behandlungsroutine zur Verbesserung der Qualität der Behandlungsergebnisse, die schutzwürdige Interessen von Patientinnen und Patienten unter Berücksichtigung der Versorgungsvorteile bei Reduzierung von Behandlungsrisiken bzw. Qualitätsdefiziten und der etwaigen Versorgungsnachteile beim Zugang zur Versorgung und bei der poststationären Nachsorge, die Interessen der Angehörigen sowie die schutzwürdigen Interessen der

Leistungserbringer an der freien Berufsausübung und uneingeschränkten Patientenversorgung identifiziert werden.

In der Gesamtschau der in Bezug auf eine Mindestmenge für Rektumkarzinomchirurgie relevanten Belange ist insbesondere festzuhalten, dass sich aufgrund der hohen Komplexität der Leistungen und der relativ geringen Fallzahlen an vielen Standorten eine hinreichende Behandlungsroutine nur durch eine gewisse Zentralisierung und Sicherung ausreichender Fallzahlen zur fortlaufenden Übung und notwendigen Erfahrung der Leistungserbringer erreichen lässt. Dabei ist zudem von erheblichem Gewicht, dass bei steigender Leistungsmenge – jedenfalls innerhalb der aufgezeigten Bandbreite – mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit eine weitere Verbesserung der Qualität der Behandlungsergebnisse zu erwarten ist.

Im Rahmen der Interessen von Patientinnen und Patienten auf bestmögliche Behandlungsergebnisse und -qualität sind auch die mit zunehmender Zentralisierung steigenden Versorgungsnachteile wie zusätzliche Transport- und Verlegungsrisiken und Wegstreckenverlängerungen (zur Durchführung rektumchirurgischer Operationen und auch zu den ggf. zusätzlich erforderlichen Therapiemaßnahmen im Vorfeld oder im Nachgang des stationären Aufenthaltes im ggf. entfernter gelegenen Krankenhausstandort, Angehörigenbesuchen etc.) zu berücksichtigen.

Im Rahmen der schutzwürdigen Interessen der Leistungserbringer an der freien Berufsausübung und uneingeschränkten Patientenversorgung wurde in besonderem Maße berücksichtigt, dass mit höheren Mindestmengen ein zunehmender Ausschluss von Leistungserbringern von der Versorgung im betreffenden Leistungsbereich und damit eine erhebliche Einschränkung der Leistungserbringerinteressen einhergeht. Insoweit ist bei einem Ausscheiden von Kliniken aus der Versorgung für die Rektumkarzinomchirurgie auch die mögliche Verminderung der Attraktivität als Arbeitgeber und Ausbilder für den medizinischen Nachwuchs relevant. Zudem könnte sich durch die Umverteilung von Behandlungsfällen auf die verbleibenden Leistungserbringer ein zusätzlicher Bedarf an sachlichen und personellen Ausstattungen ergeben, auf die sich die Leistungserbringer mit gewisser Vorlaufzeit einstellen müssten.

Zur Bewertung und Abwägung der Belange wurden im Rahmen der Datenanalyse des IQTIG zur Abschätzung der Folgen und den Auswirkungen der Mindestmenge für die Rektumkarzinomchirurgie (vgl. auch Abschnitt 3.2.1.1) die Effekte verschiedener Mindestmengenhöhen zwischen 10 und 25 bei verschiedenen Zählweisen für die Versorgung unter Berücksichtigung der Patientenumverteilung und der entsprechenden Wegstrecken und Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort berechnet (vgl. „IQTIG-Bericht zur Folgenabschätzung vom 10. Juli 2024, **Anlage 9**). Hierbei wurde in die Folgenabschätzung für die Mindestmenge Rektumkarzinom und Karzinome des rektosigmoidalen Übergangs die ICD-10 Codes C19 und C20 einbezogen.

Wie bereits im Abschnitt 3.2.1.2 dargestellt werden indes bei einer Mindestmenge von 20 bei einer Zählweise pro Behandlungsfall von den im Jahr 2022 an der Versorgung im Leistungsbereich teilnehmenden 945 Krankenhäusern insgesamt etwa 587 Krankenhäuser von der Versorgung ausgeschlossen, etwa 358 Kliniken verbleiben. Durch den Ausschluss von weiteren 54 Kliniken, die 2022 an der Versorgung in diesem Leistungsbereich teilnahmen, wäre bei einer jährlichen Mindestmenge von 25 Leistungen pro Krankenhausstandort derzeit eine unverhältnismäßige Beeinträchtigung insbesondere von Leistungserbringerinteressen nicht auszuschließen. Modellierungen zu weiteren Mindestmengenhöhen sowie zu anderen Zählweisen (pro OPS-Kode bzw. pro Fall) und die entsprechenden Wegstrecken und Fahrtzeiten finden sich in der Datenanalyse des IQTIG vom 10. Juli 2024 zur Folgenabschätzung ([18], **Anlage 9**).

Aus den o. g. anatomischen Unterschieden der Blutversorgung und der Lymphabstrombahn zwischen Kolon und Rektum sowie aus den unterschiedlichen Lagebeziehungen in der Bauchhöhle bzw. im Becken ergeben sich erhebliche Unterschiede hinsichtlich der onkologischen Therapie und der chirurgischen Behandlung. Der Aspekt der Kontinenzerhaltung nimmt hier eine besondere Rolle ein. Diese gestaltet sich in der Versorgung der Rektumkarzinome bedeutend anspruchsvoller. Aus diesen Unterschieden wird abgeleitet, dass die mit der Kolonkarzinomchirurgie erwerbbarer Erfahrung nicht in erforderlichem Maße auf die tiefe Rektumchirurgie übertragbar ist. Daher ist es fachlich geboten, die erforderliche Expertise für die Rektumchirurgie mittels einer gesonderten Mindestmenge sicherzustellen und die Leistungsbereiche getrennt zu behandeln.

Die Festlegung der Mindestmenge auf 20 Leistungen pro Jahr berücksichtigt hingegen bei einem Vorrang der Qualitätssicherung zugunsten der Individual- und Gemeinwohlinteressen in angemessener Weise die Leistungserbringerinteressen und die potenziellen Nachteile für Patientinnen und Patienten und Angehörig ein Bezug auf Transport- und Verlegungsrisiken sowie längere Anfahrtswege. Die Folgenabschätzung legt nahe, dass den Patientinnen und Patienten keine zusätzlichen Risiken erwachsen, die nicht mit dem durch die Mindestmenge erreichbaren Zugewinn an Qualität und Patientensicherheit wieder aufwogen werden. Zudem ist bei derart hochspezialisierten und komplexen Leistungen zu erwägen, dass sich Patientinnen und Patienten ohnehin nicht nur an die nächstgelegene Klinik wenden, sondern auch im bundesweiten Vergleich die Kliniken auswählen.

In die Gesamtabwägung hat auch die Vorgabe des 8. Kapitel 2. Abschnitt § 17 Absatz 3 VerfO Berücksichtigung gefunden, wonach bei Hinweisen auf eine Reduzierung von Behandlungsrisiken und Steigerung der Sicherheit für Patientinnen und Patienten der G-BA bei der Festlegung der Höhe der Mindestmenge zumindest eine Gelegenheitsversorgung ausschließen soll. Bei mindestens 20 Eingriffen pro Jahr, das bedeutet zirka 1,5 bis 2 Eingriffe pro Monat, kann von deutlich mehr als nur einer gelegentlichen Versorgung ausgegangen werden. Bei der Rektumkarzinomchirurgie in dieser Regelmäßigkeit wird sich bei dem

beteiligten Klinikteam ein ausreichendes Maß an Behandlungsroutine einstellen, das mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit zu verbesserten Behandlungsergebnissen führen wird.

Eine Mindestmenge von 20 ist einerseits hoch genug, um angesichts des besonderen Schwierigkeitsgrads der Behandlung des Rektumkarzinoms eine Gelegenheitsversorgung auszuschließen, ohne eine Gefährdung der flächendeckenden Versorgung der Bevölkerung befürchten zu müssen. Die mit der Mindestmenge verbundenen Vorteile, nämlich die nach wissenschaftlichen Maßstäben wahrscheinliche Verbesserung der medizinischen Versorgung im beschriebenen Leistungsbereich, überwiegen gegenüber den Nachteilen, die für die betroffenen Leistungserbringer oder für die Patientinnen und Patienten und Angehörigen zum Beispiel aufgrund der damit verbundenen verlängerten Transport- und Anfahrtswege entstehen.

3.5 Verhältnismäßigkeit der konkreten Mindestmenge

Die Festsetzung der Mindestmenge für die unter der Nummer 13 der Anlage der Mm-R einbezogenen Prozeduren ist auch verhältnismäßig. Die Mindestmenge verfolgt einen legitimen Zweck. Sie ist zur Abwehr nachweisbarer oder höchstwahrscheinlicher schwerer Gefahren für ein überragend wichtiges Gemeinschaftsgut geeignet, erforderlich und angemessen. Die Abwägung der Bedeutung der Interessen der Krankenhäuser, uneingeschränkt in die Mindestmenge einbezogene Leistungen im Bereich Rektumkarzinomchirurgie zu erbringen, mit dem Interesse an einer besseren Versorgungsqualität für Patienten ergibt hier einen Vorrang der Qualitätssicherung zugunsten der hiervon betroffenen Individual- und Gemeinwohlbelange. Patientenschutz hat hier Vorrang vor Erwerbsschutz (vgl. u.a. BSG, Urteil vom 17. November 2015, B 1 KR 15/15 R, juris Rn. 40 m. w. N.).

Durch die Festlegung einer Mindestmenge für den genannten Leistungsbereich kann die Qualität von Behandlungsergebnissen in Krankenhäusern gefördert werden, indem insbesondere das Risiko an den mindestmengenrelevanten Leistungen zu versterben und therapiebedingte bzw. tödliche Komplikationen zu erleiden, mit einer überwiegenden Wahrscheinlichkeit reduziert wird.

Die tatbestandlichen Voraussetzungen zur Festlegung einer Mindestmenge im Leistungsbereich der Rektumkarzinomchirurgie sind erfüllt, mildere aber – mit Blick auf den Sinn und Zweck der Mindestmengenregelungen – gleich geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen oder sonstige Regelungen zur Leistungserbringung bestehen nicht. Nach der Rechtsprechung des Bundessozialgerichts sind unter diesen Voraussetzungen festgesetzte Mindestmengen nicht durch andere Qualitätssicherungsmaßnahmen substituierbar.

Das Mindestmengenkonzept ist Ausdruck der vom Gesetzgeber im Rahmen seines Beurteilungs- und Prognosespielraums rechtmäßig zugrunde gelegten Annahme, dass selbst bei bestmöglichen sächlichen und personellen Voraussetzungen sowie prozeduralen Qualitätssicherungen ein effektives Zusammenwirken einzelner Teile eines Behandlungsvorgangs zusätzlich in spezifischer Weise von dessen Ein- und fortlaufender Beübung durch eine hinreichende Zahl von realen Behandlungsfällen abhängen kann, um die Ergebnisqualität zu steigern (vgl. BSG, Urteil vom 17. November 2015, B 1 KR 15/15 R, juris Rn. 41 f. m. w. N.).

Die Festlegung der Mindestmenge ist auch angemessen, da der mit ihr beabsichtigte Zweck nicht außer Verhältnis zu der Schwere des damit verbundenen Grundrechtseingriffs bei den Krankenhäusern steht. Bei dem mit der Mindestmenge verfolgten Schutz von Gesundheit und Leben der Patientinnen und Patienten durch die Verbesserung der Ergebnisqualität in Bezug auf Mortalität und Morbidität handelt es sich um überragend wichtige Gemeinwohlbelange. Nach der Rechtsprechung stellt angesichts des hohen Gewichts, das den Rechtsgütern in der Wertordnung des Grundgesetzes zukommt, der Schutz von Gesundheit und Leben einen legitimen Zweck dar, dessen Verfolgung selbst objektive Berufswahlbeschränkungen zu rechtfertigen vermag (vgl. BSG, Urteil vom 17. November 2015, B 1 KR 15/15 R, juris Rn. 42 m. w. N.).

3.6 Erforderlichkeit von Übergangsregelungen und Ausnahmetatbeständen

Der G-BA hat in seine Gesamtwürdigung auch die Frage der Erforderlichkeit von Ausnahmetatbeständen und Übergangsregelungen mit dem Ergebnis einbezogen, dass in Bezug auf die mit diesem Beschluss festgelegte Mindestmenge im Leistungsbereich der Rektumkarzinomchirurgie eine stufenweise Übergangsregelung für die Kalenderjahre 2025 bis 2028 festgelegt wird.

Die Mm-R enthalten bereits Regelungen für die erstmalige oder erneute Erbringung einer Leistung. Begründete Anhaltspunkte für eine über die festgelegte Übergangsregelung hinausgehende Notwendigkeit von Ausnahmetatbeständen sind nicht zu erkennen. Im Übrigen hat der Gesetzgeber die bisherige Regelung aus § 136b Absatz 3 SGB V durch das GVWG vom 11. Juli 2021 (BGBl I 2021, 2754) zwischenzeitlich auch aufgehoben.

Auf Grundlage der Datenanalyse zur Abschätzung der Folgen und zu den Auswirkungen der Mindestmenge ist trotz der voraussichtlichen Zentralisierung durch diesen Beschluss insbesondere keine Gefahr für eine flächendeckende Versorgung zu erwarten. Im Übrigen kann unter den Voraussetzungen des § 136b Absatz 5a SGB V jeweils die für die Krankenhausplanung zuständige Landesbehörde auf Antrag des Krankenhauses im Einvernehmen mit den Landesverbänden der Krankenkassen und den Ersatzkassen einer danach etwa noch verbleibenden regionalen Unterversorgung begegnen.

Aufgrund der mit diesem Beschluss potenziell beeinträchtigten Interessen insbesondere der Leistungserbringer wird gemäß § 7 Mm-R eine stufenweise Übergangsregelung festgelegt, wonach während einer Übergangsfrist die Mindestmenge von 20 noch nicht bzw. noch nicht in voller Höhe erfüllt sein muss, um zur Leistungserbringung berechtigt zu sein.

In der Gesamtschau werden durch diese Übergangsregelung die im hier betroffenen Leistungsbereich der Kolonkarzinomchirurgie relevanten Belange angemessen berücksichtigt. Die Übergangsregelung ermöglicht es den Krankenhäusern, sich auf die geänderten Anforderungen einzustellen, die erforderlichen krankenhausinternen Prozesse zu organisieren und ggf. die Wartelistenführung bei der Aufnahme neuer Patientinnen und Patienten in das Transplantationsprogramm anzupassen sowie gegebenenfalls (sektorspezifische oder sektorenübergreifende) Kooperationen etwa zur Vor- und Nachsorge zu intensivieren. Zudem gibt die vom G-BA festgelegte stufenweise Übergangsregelung auch unabhängig von der gesetzlichen Regelung des § 136b Absatz 5a SGB V ebenso den Ländern die Möglichkeit, das regionale Versorgungsgeschehen und dessen weitere Entwicklung bereits prospektiv beobachtend zu begleiten und diesbezüglich insbesondere ihrer gesetzlich zugewiesenen Aufgabe gemäß § 6 Krankenhausfinanzierungsgesetz (KHG) zur Verwirklichung einer qualitativ hochwertigen, patienten- und bedarfsgerechten Versorgung der Bevölkerung nachzukommen. § 6 Absatz 2 KHG eröffnet hierfür etwa auch die verpflichtende Möglichkeit zu einer länderübergreifenden Abstimmung, soweit Krankenhäuser auch für die Versorgung der Bevölkerung anderer Länder wesentliche Bedeutung haben.

Entsprechend der Folgenabschätzung des IQTIG (siehe Anlage 9) ist bei der festgelegten Mindestmenge von 20 Eingriffen pro Standort und Jahr davon auszugehen, dass mehr als 50 % der Krankenhausstandorte perspektivisch aus der Versorgung ausscheiden werden. Dies bedeutet, dass eine entsprechend große Anzahl von Patientinnen und Patienten an andere Krankenhausstandorte umgeleitet werden muss. Der G-BA hat auf Grund dieser anzunehmenden größeren Patientenumverteilung beschlossen, die Übergangsregelung auf vier Jahre zu erweitern, um den Krankenhausstandorten eine geeignete Vorbereitung zu ermöglichen und Versorgungsengpässe zu vermeiden.

Bei der Festlegung einer gänzlich neuen Mindestmenge, für welche vor Inkrafttreten keine Prognosedarlegung erforderlich war, unterscheidet der G-BA zwischen

- a) Standorten, welche die Leistungen bereits vor Inkrafttreten erbracht haben (siehe Abschnitt 3.6.1) und solchen
- b) Standorten, die die Leistungen in den letzten zwei Jahren vor Inkrafttreten nicht erbrachten und sich nach Inkrafttreten des Beschlusses dazu entschließen, die Leistungserbringung in diesem Bereich (erneut) aufzunehmen (siehe Abschnitte 3.6.2 und 3.6.3).

3.6.1 Krankenhausstandorte im Regelbetrieb nach § 5 Mm-R

Die Leistungsberechtigung in den Jahren 2025 und 2026 hängt nicht von der Erfüllung einer Mindestmenge ab. Für eine Leistungsberechtigung im Jahr 2027 haben die Krankenhausträger erstmalig im Jahr 2026 eine Prognose für das Kalenderjahr 2027 abzugeben und dabei die Leistungsmenge des Kalenderjahres 2025 zugrunde zu legen. Ab dem Kalenderjahr 2029 müssen die jeweiligen Vorgaben zur Mindestmenge grundsätzlich erreicht werden.

Für die Zulässigkeit der Leistungserbringung muss der Krankenhausträger gegenüber den Landesverbänden der Krankenkassen und den Ersatzkassen jährlich darlegen, dass die erforderliche Mindestmenge im jeweils nächsten Kalenderjahr aufgrund berechtigter mengenmäßiger Erwartungen voraussichtlich erreicht wird (Prognose). Eine berechtigte mengenmäßige Erwartung liegt in der Regel vor, wenn das Krankenhaus im vorausgegangenen Kalenderjahr die „maßgebliche Mindestmenge“ je Arzt oder Standort eines Krankenhauses oder je Arzt und Standort eines Krankenhauses erreicht hat. Da über die Leistungsberechtigung immer im Vorjahr des Kalenderjahres, für das die Leistungsberechtigung angestrebt wird, entschieden wird, ist Anknüpfungspunkt für die zu erreichende „erforderliche“ oder „maßgebliche“ Mindestmenge nach § 136b Absatz 5 Satz 3 und 4 SGB V die Mindestmenge, die im jeweils nächsten Kalenderjahr gilt. Entscheidungsgrundlage ist hierbei u. a. die erreichte Leistungsmenge des dem Vorjahr vorausgegangenen Jahres. Wenn also in 2026 eine Prognose für 2027 abgegeben wird, muss dargelegt werden, dass die in 2027 geltende Mindestmenge voraussichtlich erreicht wird und dies u. a. über die erreichte Leistungsmenge in 2025 begründet werden. Für das Kalenderjahre 2027 und 2028 ist dies zunächst die Höhe von 15 Leistungen pro Standort eines Krankenhauses, bevor für das Kalenderjahr 2029 die festgelegte Höhe von 20 Leistungen pro Standort eines Krankenhauses erreicht werden muss.

Die Darlegung der Prognose gemäß § 5 Mm-R für die Zulässigkeit der Leistungserbringung in 2027 erfolgt bis spätestens zum 7. August 2026. Hierbei muss der Krankenhausträger gegenüber den Landesverbänden der Krankenkassen und den Ersatzkassen darlegen, dass in 2027 die festgelegte jährliche Mindestmenge von 15 Leistungen pro Standort eines Krankenhauses auf Grund berechtigter mengenmäßiger Erwartungen voraussichtlich erreicht wird. Bei der Berechnung der Leistungsmenge gemäß § 4 Absatz 2 Satz 2 Nummer 1 und Nummer 2 Mm-R sind die in der Mm-R festgelegten Vorgaben zur Berechnung der Leistungen zu berücksichtigen. Dies gilt

Die Darlegung der Prognose gemäß § 5 Mm-R für die Zulässigkeit der Leistungserbringung in 2028 erfolgt bis spätestens zum 7. August 2027. Hierbei muss der Krankenhausträger gegenüber den Landesverbänden der Krankenkassen und den Ersatzkassen ebenfalls darlegen, dass in 2028 die festgelegte jährliche Mindestmenge von 15 Leistungen pro Standort eines Krankenhauses auf Grund berechtigter mengenmäßiger Erwartungen voraussichtlich erreicht wird. Bei der Berechnung der Leistungsmenge gemäß § 4 Absatz 2 Satz 2 Nummer 1

und Nummer 2 Mm-R sind die in der Mm-R festgelegten Vorgaben zur Berechnung der Leistungen zu berücksichtigen.

Die Darlegung der Prognose gemäß § 5 Mm-R für die Zulässigkeit der Leistungserbringung in 2029 erfolgt bis spätestens zum 7. August 2028. Hierbei muss der Krankenhausträger gegenüber den Landesverbänden der Krankenkassen und den Ersatzkassen darlegen, dass in 2029 die festgelegte jährliche Mindestmenge von 30 Leistungen pro Standort eines Krankenhauses auf Grund berechtigter mengenmäßiger Erwartungen voraussichtlich erreicht wird. Bei der Berechnung der Leistungsmenge gemäß § 4 Absatz 2 Satz 2 Nummer 1 und Nummer 2 Mm-R sind die in der Mm-R festgelegten Vorgaben zur Berechnung der Leistungen zu berücksichtigen.

3.6.2 Krankenhausstandorte, die die Leistung nach § 6 Absatz 1 Mm-R erstmalig zwischen dem 1. Januar 2025 und dem 31. Januar 2025 erbringen

Für Krankenhausstandorte, die die hier gegenständliche Leistung erstmalig oder erneut zwischen dem 1. Januar 2025 und dem 31. Januar 2025 erbringen, findet § 6 Mm-R nur eingeschränkte Anwendung.

Der Krankenhausträger hat vorab den Beginn der Leistungserbringung den Landesverbänden der Krankenkassen und den Ersatzkassen schriftlich oder unter Nutzung der Spezifikation gemäß § 6 Absatz 2 Mm-R mitzuteilen.

Gemäß § 6 Absatz 3 Mm-R muss ein Krankenhausstandort, der eine Leistung erstmalig oder erneut erbringt, in den ersten 12 Monaten der Leistungserbringung 50 % der in dem jeweils maßgeblichen Kalenderjahr anteilig geltenden Mindestmenge erfüllen. Die Ermittlung der Leistungsmenge beginnt zum 1. des Monats, in dem die betreffende Leistung das erste Mal erbracht wurde. Erbringt ein Krankenhausstandort im vorliegenden Leistungsbereich eine Leistung erstmalig oder erneut zwischen dem 1. Januar 2025 und dem 31. Januar 2025, so gilt im gesamten 12-monatigen Zeitraum übergangsweise keine Mindestmenge (vgl. Abschnitt 3.6). Demzufolge ist auch die Fortsetzung der Leistungsberechtigung ab dem 13. Monat von keiner anteilig zu erfüllenden Leistungsmenge in Höhe von 50 % der Mindestmenge nach § 6 Absatz 3 Mm-R abhängig.

§ 6 Absatz 3 Satz 3 und Absatz 4 Satz 1 Mm-R findet in diesem Fall keine Anwendung und die Leistungsberechtigung besteht für den sich anschließenden 12-monatigen Zeitraum in jedem Fall fort. Der Krankenhausträger hat gleichwohl schriftlich oder unter Nutzung der Spezifikation die in den ersten 12 Monaten erreichte Leistungsmenge bis spätestens zum 15. des auf diesen Zeitraum folgenden Monats an die Landesverbände der Krankenkassen und die Ersatzkassen zu übermitteln. Der Eingang wird durch die Landesverbände der Krankenkassen und die Ersatzkassen gegenüber dem Krankenhausträger schriftlich oder unter Nutzung der Spezifikation bestätigt. Es schließt sich ein weiterer 12-monatiger Zeitraum an, in welchem

ebenfalls keine Mindestmenge gilt. Das Prognoseverfahren gemäß § 6 Absatz 4 Mm-R findet anschließend Anwendung.

3.6.3 Krankenhausstandorte, die die Leistung nach § 6 Absatz 1 Mm-R erstmalig oder erneut zwischen dem 1. Februar 2025 und dem 31. Dezember 2026 erbringen

Die Leistungsberechtigung im Jahr 2025 hängt nicht von der Erfüllung einer Mindestmenge ab.

Für Krankenhausstandorte, die die hier gegenständliche Leistung erstmalig oder erneut zwischen dem 1. Februar 2025 und dem 31. Dezember 2025 erbringen, findet § 6 Mm-R nur eingeschränkt Anwendung.

Der Krankenhausträger hat vorab den Beginn der Leistungserbringung den zuständigen Landesverbänden der Krankenkassen und den Ersatzkassen schriftlich oder elektronisch unter Nutzung der Spezifikation gemäß § 6 Absatz 2 Mm-R mitzuteilen.

Gemäß § 6 Absatz 3 Mm-R muss ein Krankenhausstandort, der eine Leistung erstmalig oder erneut erbringt, in den ersten 12 Monaten der Leistungserbringung 50 % der in dem jeweils maßgeblichen Kalenderjahr anteilig geltenden Mindestmenge erfüllen. Die Ermittlung der Leistungsmenge beginnt zum 1. des Monats, in dem die betreffende Leistung das erste Mal erbracht wurde. Erbringt ein Krankenhausstandort im vorliegenden Leistungsbereich eine Leistung erstmalig oder erneut zwischen dem 1. Februar 2025 und dem 31. Dezember 2025, so gilt bis zum 31. Dezember 2026 übergangsweise keine Mindestmenge (vgl. Abschnitt 3.6) und ab dem 1. Januar 2027 bzw. 1. Januar 2029 die Mindestmenge 15 bzw. 20. Für die Fortsetzung einer Leistungsberechtigung ab dem 13. Monat findet § 6 Absatz 3 Satz 3 und Absatz 4 Satz 1 Mm-R demzufolge mit der Maßgabe Anwendung, dass mindestens 50 % der im Kalenderjahr 2027 geltenden Mindestmenge anteilig erfüllt sein muss. Der Krankenhausträger hat schriftlich oder unter Nutzung der Spezifikation die in den ersten 12 Monaten erreichte Leistungsmenge bis spätestens zum 15. des auf diesen Zeitraum folgenden Monats an die Landesverbände der Krankenkassen und die Ersatzkassen zu übermitteln. Der Eingang wird durch die Landesverbände der Krankenkassen und die Ersatzkassen gegenüber dem Krankenhausträger schriftlich oder unter Nutzung der Spezifikation bestätigt. Sofern abhängig vom Beginn der Leistungserbringung anteilig 50 % der Mindestmenge 15 erreicht wurde, schließt sich ein weiterer 12-monatiger Zeitraum an, in welchem die Mindestmenge 15 gilt. Das Prognoseverfahren gemäß § 6 Absatz 4 Mm-R findet anschließend Anwendung.

Anwendungsbeispiel 1:

So muss ein Krankenhausstandort, dessen erste oder erneute Leistungserbringung beispielsweise am 1. Juli 2025 erfolgt, in den ersten 12 Monaten der Leistungserbringung

insgesamt 4 Leistungen nachweisen, damit sich an diesen Zeitraum unmittelbar ein weiterer 12-monatiger Zeitraum gemäß § 6 Absatz 4 Satz 1 anschließen kann.

Für die Bestimmung dieser Leistungsmenge ergibt sich folgende Berechnungsformel:

$$50 \% \times \frac{\text{Anzahl Monate im Jahr 2026} \times \text{geltende Leistungsmenge 2026} + \text{Anzahl Monate im Jahr 2027} \times \text{geltende Leistungsmenge 2027}}{12 \text{ Monate}}$$

Für das vorliegende Beispiel ergäbe sich somit folgende Berechnung:

$$\text{Nachzuweisende Leistungsmenge} = 50 \% \times \frac{6 \text{ Monate} \times 0 + 6 \text{ Monate} \times 15}{12 \text{ Monate}}$$

$$\text{Nachzuweisende Leistungsmenge} = 3,75$$

Erbringt ein Krankenhausstandort im vorliegenden Leistungsbereich eine Leistung erstmalig oder erneut zwischen dem 1. Januar 2026 und dem 31. Dezember 2026, so ist zu berücksichtigen, dass für die Kalenderjahre 2027 und 2028 übergangsweise eine Mindestmenge (vgl. Abschnitt 3.6) von 15 stationären Behandlungsfällen gilt. Für die Fortsetzung einer Leistungsberechtigung ab dem 13. Monat findet § 6 Absatz 3 Satz 3 und Absatz 4 Satz 1 Mm-R demzufolge mit der Maßgabe Anwendung, dass mindestens 50 % der im Kalenderjahr 2028 geltenden Mindestmenge anteilig erfüllt sein muss. Der Krankenhausträger hat schriftlich oder unter Nutzung der Spezifikation die in den ersten 12 Monaten erreichte Leistungsmenge bis spätestens zum 15. des auf diesen Zeitraum folgenden Monats an die zuständigen Landesverbände der Krankenkassen und die Ersatzkassen zu übermitteln. Der Eingang wird durch die zuständigen Landesverbände der Krankenkassen und die Ersatzkassen gegenüber dem Krankenhausträger schriftlich oder unter Nutzung der Spezifikation bestätigt. Sofern abhängig vom Beginn der Leistungserbringung anteilig 50 % der Mindestmenge 15 erreicht wurde, schließt sich ein weiterer 12-monatiger Zeitraum an, in welchem die Mindestmenge 15 gilt. Das Prognoseverfahren gemäß § 6 Absatz 4 Mm-R findet anschließend Anwendung.

Anwendungsbeispiel 2:

So muss ein Krankenhausstandort, dessen erste oder erneute Leistungserbringung beispielsweise am 1. Juli 2026 erfolgt, in den ersten 12 Monaten der Leistungserbringung insgesamt 8 Leistungen nachweisen, damit sich an diesen Zeitraum unmittelbar ein weiterer 12-monatiger Zeitraum gemäß § 6 Absatz 4 Satz 1 anschließen kann.

Für die Bestimmung dieser Leistungsmenge ergibt sich folgende Berechnungsformel:

$$50 \% \times \frac{\text{Anzahl Monate im Jahr 2027} \times \text{geltende Leistungsmenge 2027} + \text{Anzahl Monate im Jahr 2028} \times \text{geltende Leistungsmenge 2028}}{12 \text{ Monate}}$$

Für das vorliegende Beispiel ergäbe sich somit folgende Berechnung:

$$\text{Nachzuweisende Leistungsmenge} = 50 \% \times \frac{6 \text{ Monate} \times 15 + 6 \text{ Monate} \times 15}{12 \text{ Monate}}$$

Nachzuweisende Leistungsmenge = 7,5

4. Bürokratiekostenermittlung

Durch den vorgesehenen Beschluss entstehen neue bzw. geänderte Informationspflichten für Leistungserbringer im Sinne von Anlage II zum 1. Kapitel Verfo. Hieraus resultieren jährliche Bürokratiekosten in Höhe von 58.898 Euro sowie einmalige Bürokratiekosten in Höhe von 136.892 Euro. Die ausführliche Berechnung der Bürokratiekosten findet sich in der **Anlage 1**.

5. Verfahrensablauf

Am 28. Juni 2023 begann die AG Mindestmengen mit der Beratung zur Erstellung des Beschlussentwurfes. In elf Sitzungen wurde der Beschlussentwurf erarbeitet und im Unterausschuss Qualitätssicherung beraten (s. untenstehende Tabelle). An den Sitzungen der AG und des Unterausschusses wurden gemäß § 136b Absatz 1 Satz 3 SGB V der Verband der privaten Krankenversicherung, die Bundesärztekammer und der Deutsche Pflegerat beteiligt.

Datum	Beratungs-gremium	Inhalt/Beratungsgegenstand
6. Oktober 2021	UA QS	Antrag GKV-SV für neue Mindestmenge: Kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs
20. Oktober 2021	AG-Sitzung	Zeitplanung
30. März 2022	AG-Sitzung	Beratung über IQWiG-Beauftragung
6. April 2022	UA QS	Beratung über Zeitplanung
4. Mai 2022	UA QS	Beschlussempfehlung über IQWiG-Beauftragung
16. Juni 2022	Plenum	Beschluss zur Einleitung des Beratungsverfahrens zur Festlegung einer Mindestmenge für die kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs
16. Juni 2022	Plenum	Beschluss IQWiG-Beauftragung: Literaturrecherche zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität bei kolorektaler Chirurgie bei Darmkrebs
28. Juni 2023	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 12 der Anlage Mm-R (Darm-Ca)
20. September 2023	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 12 der Anlage Mm-R (Darm-Ca) und Beratung IQTIG-Beauftragung
25. Oktober 2023	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 12 der Anlage Mm-R (Darm-Ca) und Beratung IQTIG-Beauftragung
12. Dezember 2023	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 12 der Anlage Mm-R (Darm-Ca) und Beratung IQTIG-Beauftragung

Datum	Beratungs-gremium	Inhalt/Beratungsgegenstand
18. Januar 2024	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 12 der Anlage Mm-R (Darm-Ca) und Beratung Update IQWiG-Beauftragung
31. Januar 2024	UA QS	Beschlussfassungen Update IQWiG-Beauftragung und IQTIG-Beauftragung Datenanalyse zur Folgenabschätzung (Darm-Ca)
31. Januar 2024	UA QS	Beschlussfassung über IQTIG-Beauftragung Datenanalyse zur Folgenabschätzung
13. März 2024	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 13 der Anlage Mm-R (Rektumkarzinomchirurgie) und Beratung Änderung IQTIG-Beauftragung
11. April 2024	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 13 der Anlage Mm-R (Rektumkarzinomchirurgie) und Beratung Änderung IQTIG-Beauftragung
8. Mai 2024	UA QS	Beschlussfassung über IQTIG-Beauftragung Datenanalyse zur Folgenabschätzung
31. Juli 2024	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 13 der Anlage Mm-R (Rektumkarzinomchirurgie)
7. August 2024	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 13 der Anlage Mm-R (Rektumkarzinomchirurgie)
27. September 2024	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 13 der Anlage Mm-R (Rektumkarzinomchirurgie)
1. Oktober 2024	AG-Sitzung	Beratung über eine Ergänzung einer Nummer 13 der Anlage Mm-R (Rektumkarzinomchirurgie)
9. Oktober 2024	UA QS	Beschlussempfehlung über eine Ergänzung einer Nummer 13 der Anlage Mm-R (Rektumkarzinomchirurgie)
22. November 2024	Plenum	Beschlussfassung

6. Fazit

Der Gemeinsame Bundesausschuss hat in seiner Sitzung am 22. November 2024 beschlossen, die Mm-R zu ändern.

Die Patientenvertretung trägt den Beschluss mit. Die Ländervertretung trägt den Beschluss nicht mit.

Der Verband der privaten Krankenversicherung, die Bundesärztekammer und der Deutsche Pflegerat äußerten keine Bedenken.

7. Literaturverzeichnis

1. **Aquina CT, Becerra AZ, Fleming FJ, Cloyd JM, Tsung A, Pawlik TM, et al.** Variation in outcomes across surgeons meeting the Leapfrog volume standard for complex oncologic surgery. *Cancer* 2021;127(21):4059-4071.
2. **Aquina CT, Probst CP, Becerra AZ, Iannuzzi JC, Kelly KN, Hensley BJ, et al.** High volume improves outcomes: The argument for centralization of rectal cancer surgery. *Surgery* 2016;159(3):736-48.
3. **Archampong D, Borowski D, Wille-Jørgensen P, Iversen LH.** Workload and surgeon's specialty for outcome after colorectal cancer surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2012(3):Cd005391. URL: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD005391.pub3>.
4. **Beck C, Weber K, Brunner M, Agaimy A, Semrau S, Grutzmann R, et al.** The influence of postoperative complications on long-term prognosis in patients with colorectal carcinoma. *Int J Colorectal Dis* 2020;35(6):1055-1066.
5. **Boyle JM, van der Meulen J, Kuryba A, Cowling TE, Braun MS, Aggarwal A, et al.** What is the impact of hospital and surgeon volumes on outcomes in rectal cancer surgery? *Colorectal Dis* 2023;25(10):1981-1993.
6. **Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM).** Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme: 10. Revision German Modification (ICD-10-GM); Version 2025 [online]. Bonn (GER): BfArM; 13.09.2024. [Zugriff: 30.10.2024]. URL: <https://klassifikationen.bfarm.de/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm2025/index.htm>.
7. **Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM).** Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS): Version 2025 [online]. Bonn (GER): BfArM; 18.10.2024. [Zugriff: 30.10.2024]. URL: <https://klassifikationen.bfarm.de/ops/kode-suche/htmlops2025/index.htm>.
8. **Burghgraef TA, Sikkenk DJ, Verheijen PM, Mounni ME, Hompes R, Consten ECJ.** The learning curve of laparoscopic, robot-assisted and transanal total mesorectal excisions: a systematic review. *Surg Endosc* 2022;36(9):6337-6360.
9. **Buunen M, Lange MM, Ditzel M, Kleinrensink GJ, van de Velde CJ, Lange JF.** Level of arterial ligation in total mesorectal excision (TME): an anatomical study. *Int J Colorectal Dis* 2009;24(11):1317-20.
10. **Deutsche Krebsgesellschaft (DKG).** Kennzahlenauswertung 2024: Jahresbericht der zertifizierten Darmkrebszentren; Auditjahr 2023, Kennzahlenjahr 2022 [online]. Berlin (GER): DKG; 2024. [Zugriff: 28.10.2024]. URL: https://www.krebsgesellschaft.de/jahresberichte.html?file=files/dkg/deutsche-krebsgesellschaft/content/pdf/Zertifizierung/Jahresberichte%20mit%20DOI%20und%20ISBN/Darmkrebszentren/qualitaetsindikatoren_darmkrebs_2024-A1_240620.pdf&cid=121785.
11. **Diers J, Wagner J, Baum P, Lichthardt S, Kastner C, Matthes N, et al.** Nationwide in-hospital mortality rate following rectal resection for rectal cancer according to annual hospital volume in Germany. *BJS Open* 2020;4(2):310-319.

12. **El Amrani M, Clement G, Lenne X, Rogosnitzky M, Theis D, Pruvot FR, et al.** The impact of hospital volume and charlson score on postoperative mortality of proctectomy for rectal cancer: a nationwide study of 45,569 patients. *Ann Surg* 2018;268(5):854-860.
13. **El Amrani M, Clement G, Lenne X, Turpin A, Valibouze C, Rogosnitzky M, et al.** Failure to rescue following proctectomy for rectal cancer: the additional benefit of laparoscopic approach in a nationwide observational study of 44,536 patients. *Surg Endosc* 2022;36(1):435-445.
14. **Fielding LP, Arsenault PA, Chapuis PH, Dent O, Gathright B, Hardcastle JD, et al.** Clinicopathological staging for colorectal cancer: an International Documentation System (IDS) and an International Comprehensive Anatomical Terminology (ICAT). *J Gastroenterol Hepatol* 1991;6(4):325-44.
15. **Hofheinz R-D, Arnold D, Borner M, Eisterer W, Folprecht G, Ghadimi BM, et al.** Rektumkarzinom [online]. Stand April 2024. Berlin (GER): Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie (DGHO). URL: <https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/archive/guidelines/rektumkarzinom/version-05112024T142220/@@guideline/html/index.html>.
16. **Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG).** Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome (Update von V22-02): Rapid Report; Auftrag V24-02 [online]. Köln (GER): IQWiG; 2024. [Zugriff: 23.09.2024]. (IQWiG-Berichte; Band 1827). URL: https://www.iqwig.de/download/v24-02_leistungsmenge-und-behandlungsqualitaet-bei-der-chirurgie-der-kolon-und-rektumkarzinome_rapid-report_v1-0.pdf.
17. **Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG).** Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome: Rapid Report; Auftrag V22-02 [online]. Köln (GER): IQWiG; 2023. [Zugriff: 23.09.2024]. (IQWiG-Berichte; Band 1524). URL: https://www.iqwig.de/download/v22-02_zusammenhang-zwischen-leistungsmenge-und-qualitaet-des-behandlungsergebnisses-bei-der-chirurgie-kolorektaler-karzinome_rapid-report_v1-0.pdf.
18. **Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG).** Folgenabschätzungen zu Mindestmengen: kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs; Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen. 10.07.2024.
19. **Kim W, Wolff S, Ho V.** Measuring the volume-outcome relation for complex hospital surgery. *Appl Health Econ Health Policy* 2016;14(4):453-464.
20. **Kryzauskas M, Bausys A, Degutyte AE, Abeciunas V, Poskus E, Bausys R, et al.** Risk factors for anastomotic leakage and its impact on long-term survival in left-sided colorectal cancer surgery. *World J Surg Oncol* 2020;18(1):205.
21. **Lee GC, Sell NM, Cavallaro PM, Francone TD, Bordeianou LG, Ricciardi R, et al.** Association of age with treatment at high-volume hospitals and distance traveled for care, in patients with rectal cancer who seek curative resection. *Am J Surg* 2022;223(5):848-854.

22. **Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft (DKG), Deutsche Krebshilfe, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)).** Kolorektales Karzinom; S3-Leitlinie, Langversion 2.1 [online]. AWMF-Registernummer: 021/007OL. Berlin (GER): Leitlinienprogramm Onkologie; 2019. [Zugriff: 27.08.2024]. URL: https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Leitlinien/Kolorektales_Karzinom/Version_2/LL_KRK_Langversion_2.1.pdf.
23. **Leonard D, Penninckx F, Kartheuser A, Laenen A, Van Eycken E, Procare.** Effect of hospital volume on quality of care and outcome after rectal cancer surgery. *Br J Surg* 2014;101(11):1475-82.
24. **McDermott FD, Heeney A, Kelly ME, Steele RJ, Carlson GL, Winter DC.** Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks. *Br J Surg* 2015;102(5):462-479.
25. **Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT).** Tumoren des Verdauungssystems: klinisches Krebsregister des NCT; organspezifische Dokumentation, 7. Aufl [online]. Heidelberg (GER): NCT; 2018. [Zugriff: 19.12.2025]. URL: https://www.nct-heidelberg.de/fileadmin/media/nct-heidelberg/fuer_aerzte/krebsregister/handbuecher/2018/02_Verdauungssystem_2018.pdf.
26. **OnkoZert.** Zertifizierungssystem Darm [online]. Neu-Ulm (GER): OnkoZert; 2024. [Zugriff: 08.09.2025]. URL: <https://www.onkozert.de/system/darm/>.
27. **Ortiz H, Codina A, Ciga MA, Biondo S, Enriquez-Navascues JM, Espin E, et al.** Effect of hospital caseload on long-term outcome after standardization of rectal cancer surgery in the Spanish Rectal Cancer Project. *Cir Esp* 2016;94(8):442-52.
28. **Riihimäki M, Hemminki A, Sundquist J, Hemminki K.** Patterns of metastasis in colon and rectal cancer. *Sci Rep* 2016;6:29765.
29. **Soreide O, Norstein J, Fielding L, Silen W.** International standardization and documentation of the treatment of rectal cancer. In: Soreide O, Norstein J (Eds). *Rectal Cancer Surgery: Optimisation - Standardisation - Documentation*. Berlin: Springer; 1997. S. 405-45.
30. **Spolverato G, Gennaro N, Zorzi M, Rugge M, Mescoli C, Saugo M, et al.** Failure to rescue as a source of variation in hospital mortality after rectal surgery: The Italian experience. *Eur J Surg Oncol* 2019;45(7):1219-1224.
31. **Stoltzfus KC, Shen B, Tchelebi L, Trifiletti DM, Gusani NJ, Walter V, et al.** Impact of facility surgical volume on survival in patients with cancer. *J Natl Compr Canc Netw* 2021;19(5):495-503.
32. **Tebé C, Pla R, Espinàs JA, Corral J, Puigdomenech E, Borràs JM, et al.** Towards the centralization of digestive oncologic surgery: changes in activity, techniques and outcome. *Revista Española de Enfermedades Digestivas* 2017;109(9):634-642.
33. **Walther F, Schmitt J, Eberlein-Gonska M, Kühlen R, Scriba P, Schoffer O, et al.** Relationships between multiple patient safety outcomes and healthcare and hospital-

- related risk factors in colorectal resection cases: cross-sectional evidence from a nationwide sample of 232 German hospitals. *BMJ Open* 2022;12(7):e058481.
34. **Wirth K, Nöpflin M, Graber SM, Blozik E.** Does hospital volume affect outcomes after abdominal cancer surgery: an analysis of Swiss health insurance claims data. *BMC Health Services Research* 2022;22(1):262.
 35. **Wittekind C (Ed.).** TNM Klassifikation maligner Tumoren. 8. Aufl. Weinheim: Wiley-VCH; 2017.
 36. **Youl P, Philpot S, Theile DE, for Cancer Alliance Q.** Outcomes after rectal cancer surgery: a population-based study using quality indicators. *J Healthc Qual* 2019;41(6):e90-e100.
 37. **Zentrum für Krebsregisterdaten.** Datenbankabfrage [Schätzung der Inzidenz, Prävalenz und des Überlebens von Krebs in Deutschland auf Basis der epidemiologischen Landeskrebsregisterdaten] [online]. Letzte Aktualisierung: 21.12.2021. Berlin (GER): Robert Koch-Institut (RKI); 2021. [Zugriff: 01.04.2022]. URL: www.krebsdaten.de/abfrage.

8. Zusammenfassende Dokumentation

- Anlage 1:** Bürokratiekostenermittlung
- Anlage 2:** Antrag des GKV-SV vom 24. August 2021 zur Beratung im Unterausschuss Qualitätssicherung am 6. Oktober 2021: Festsetzung einer Mindestmenge für Kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs
- Anlage 3:** Beschluss vom 16. Juni 2022 über eine Einleitung des Beratungsverfahrens zur Festlegung einer Mindestmenge für die kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs
- Anlage 4:** Beschluss vom 16. Juni 2022 über eine Beauftragung des IQWiG mit einer Literaturrecherche zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei kolorektaler Chirurgie bei Darmkrebs
- Anlage 5:** Bericht des IQWiG vom 15. März 2023 zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome
- Anlage 6:** Beschluss vom 31. Januar 2024 über eine Beauftragung des IQWiG mit einem Update zum IQWiG-Bericht zur systematischen Literaturrecherche zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der chirurgischen Behandlung des Kolonkarzinoms und des Rektumkarzinoms
- Anlage 7:** Bericht des IQWiG vom 22. Juli 2024 zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome (Update von V22-02)

- Anlage 8:** Beschluss des G-BA vom 8. Mai 2024 über eine Beauftragung des IQTIG mit der Durchführung von Datenanalysen für den Leistungsbereich der kolorektalen Chirurgie bei Darmkrebs zur Folgenabschätzung im Rahmen von Beratungen zu Mindestmengen auf Grundlage von § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2, Absatz 3 SGB V
- Anlage 9:** Bericht des IQTIG vom 10. Juli 2024: „Folgenabschätzungen zu Mindestmengen. Kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs. Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen. Abschlussbericht“

Berlin, den 22. November 2024

Gemeinsamer Bundesausschuss
gemäß § 91 SGB V
Der Vorsitzende

Prof. Hecken

Änderung der Mindestmengenregelungen: Ergänzung der Nummer 13 der Anlage (Rektumkarzinomchirurgie)

Gemäß § 91 Abs. 10 SGB V ermittelt der Gemeinsame Bundesausschuss die infolge seiner Beschlüsse zu erwartenden Bürokratiekosten und stellt diese in den Beschlussunterlagen nachvollziehbar dar. Hierzu identifiziert der Gemeinsame Bundesausschuss gemäß Anlage II 1. Kapitel VerFO die in den Beschlussentwürfen enthaltenen neuen, geänderten oder abgeschafften Informationspflichten für Leistungserbringerinnen und Leistungserbringer.

Ziel der Bürokratiekostenermittlung ist die Entwicklung möglichst verwaltungsarmer Regelungen/Verwaltungsverfahren für inhaltlich vom Gesetzgeber bzw. G-BA als notwendig erachtete Informationspflichten. Sie entfaltet keinerlei präjudizierende Wirkung für nachgelagerte Vergütungsvereinbarungen.

Der vorliegende Beschluss ergänzt die Mindestmengenregelungen (Mm-R) um eine neue Anlage Nr. 13 „Chirurgische Behandlung bösartiger Neubildungen am Rektosigmoid/Übergang und am Rektum zum Sigmadarm (Rektumkarzinomchirurgie)“. Entsprechend der Bürokratiekostenermittlung zum Beschluss über eine Änderung der Mindestmengenregelungen vom 17. November 2017 entstehen den betroffenen Krankenhausstandorten Bürokratiekosten durch die Ermittlung und Übermittlung der Mindestmengenprognosen an die Landesverbände der Krankenkassen und die Ersatzkassen (§ 5 Mm-R). Dabei wird bei der erstmaligen Prognosedarlegung ein deutlich höherer Aufwand angenommen, u.a. um die notwendige Einarbeitung in die Informationspflicht mit zu berücksichtigen, obgleich davon auszugehen ist, dass inzwischen ein Großteil der Krankenhausstandorte mit dem Verfahren vertraut ist. Bei einer Mindestmenge von 15 im ersten Jahr 2027 entstehen somit einmalig Bürokratiekosten in Höhe von geschätzt 136.892 Euro (434 x 315,42 Euro), bei einer Mindestmenge von 20 in den Folgejahren entstehen jährliche Bürokratiekosten in Höhe von geschätzt 58.898 Euro (358 x 164,52 Euro).

	Anzahl Krankenhausstandorte ¹	Einmalige Kosten in Euro	Jährliche Kosten in Euro
Prognosedarlegung (erstmalig)	434	315,42	
Prognosedarlegung (jährlich)	358		164,52
Gesamt:		136.892	58.898

¹ IQTIG (2024): Folgenabschätzungen zu Mindestmengen Kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs. Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen vom 10. Juli 2024



Antrag des GKV-Spitzenverbands zur Beratung im Unterausschuss Qualitätssicherung am 6. Oktober 2021

Festsetzung einer Mindestmenge für Kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs

- von jährlich 50 Eingriffen am Kolon pro Krankenhausstandort und
- jährlich 25 Eingriffen am Rektum pro Krankenhausstandort und
- jährlich 20 Eingriffen an Kolon und Rektum pro Arzt.
- Gemäß § 136b Absatz 3 Satz 2 Nummer 2 SGB V soll die Mindestmenge mit Mindestanforderungen an die Struktur- und Prozessqualität verknüpft werden.

Beschlussvorschlag: Beratung in der AG Mindestmengen

Zusammenfassung

Der Begriff „kolorektales Karzinom“ fasst bösartige Tumorerkrankungen des Kolons (Dickdarm) und des Rektums (Mastdarm) zusammen. Wegen der hohen Inzidenz von ca. 60.000 bösartigen Neuerkrankungen an Dickdarm und Rektum (kolorektales Karzinom) im Jahr ¹ sowie vergleichsweise hohen Komplikationsraten der Operationen und der Bedeutung für das Langzeitüberleben ist die kolorektale Chirurgie von enormer sozialmedizinischer Relevanz.

Die Behandlung des kolorektalen Karzinoms stellt ein komplexes Versorgungsgeschehen dar, dem ein sektorenübergreifender Behandlungspfad zugrunde liegt. Die letztendlich kurative Behandlung ist nur mit einer Operation erreichbar, die ihrerseits ein von der Expertise des gesamten Teams abhängiges Komplikationsrisiko in sich birgt. Das manuelle Geschick des Operateurs ist ebenso von Bedeutung^{2,3} wie das Komplikationsmanagement durch das Berufsgruppen- und Fachdisziplinen-übergreifende Team des Standortes³⁻⁹.

Mit in Deutschland bereits etablierten (freiwilligen) Zertifizierungsverfahren, zum Beispiel durch die Deutsche Krebsgesellschaft (DKG) ¹⁰ liegen auch nationale Belege für einen Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Outcome vor; darüber hinaus erscheint auch die mit der Zertifizierung einhergehende Standardisierung von Abläufen und das Etablieren von Strukturvorgaben einen günstigen Einfluss zu haben ^{4,5}. Hinsichtlich des manuellen Geschickes des Operateurs ist in der Literatur der Einfluss verbindlicher Trainingsprogramme bzw. die verpflichtende Anwendung besonders geeigneter bzw. verbesserter Operationstechniken untersucht worden. Auch hier zeigte sich eine deutliche Verbesserung des Behandlungsergebnisses je Arzt ¹¹.

Die wissenschaftliche Literatur legt eine neue Mindestmenge für die Darmkrebs-Chirurgie nahe, die zum einen auf den Standort und zum anderen auf den einzelnen Operateur Bezug nimmt. Darüber hinaus erscheinen zumindest für den einzelnen Arzt Anforderungen an Qualifikation und manuelles Training bzw. das strukturierte Erlernen bestimmter Operationstechniken sinnvoll und zielführend, um den Behandlungserfolg für die Patienten zu sichern und das Risiko für vermeidbare schwere Komplikationen zu reduzieren.



Operationalisierung der vorgeschlagenen Mindestmenge:

Mit folgenden Kodierungen für **Diagnosen (ICD-10)** und **Prozeduren (OPS)** lassen sich die mit der vorgeschlagenen Mindestmenge umfassten Leistungen abbilden:

Unter dem Begriff des kolorektalen Karzinoms werden Hauptdiagnosen subsummiert, die sich im ICD-10 GM mit einer der drei folgenden Kodierungen abbilden lassen:

C18 Bösartige Neubildung des Kolons

C19 Bösartige Neubildung am Rektosigmoid, Übergang und / oder

C20 Bösartige Neubildung des Rektums

Operationen zur chirurgischen Behandlung dieser Tumoren sind im OPS-Katalog durch die folgenden Kodierungen abgebildet:

OPS 5-455 [Partielle Resektion des Dickdarmes]

OPS 5-456 [(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie]

OPS 5-458 [Erweiterte Kolonresektion mit Entfernung von Nachbarorganen]

OPS-5-484 [Rektumresektion unter Sphinktererhaltung]

OPS-5-485 [Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung]

Dabei sollten jeweils die kompletten Ausdifferenzierungen auf der fünften und sechsten numerischen Stelle („Fünfsteller“ bzw. „Sechssteller“) der hier aufgeführten OPS-Kode-Gruppen vollständig in die Mindestmenge aufgenommen werden.

„Andere Operationen an Dünn- und Dickdarm“ (OPS 5-46) sollten außer Betracht bleiben.

Festlegung von Höhe und Bezugspunkt:

Pro Standort eines Krankenhauses

- 50 Operationen pro Jahr am Kolon [operationalisiert über die HD C 18] und
- 25 Operationen pro Jahr am Rektum [operationalisiert über die HD C 19 und C 20]

Pro Ärztin oder Arzt

- 20 Operationen pro Jahr an Colon und Rektum [kumulativ, alle genannten HD]

Mindestanforderungen an die Struktur- und Prozessqualität

Anforderungen an die Chirurgin oder den Chirurgen sollen durch die AG MM gemeinsam mit dem Fachexperten entwickelt werden. Vorstellbar sind verpflichtende Nachweise über:

- (regelmäßige) Durchführung von VR- bzw. AR-Trainings^{12,13} für laparoskopisches Operieren an Kolon und Rektum
- Erlernung und Anwendung bestimmter Operationstechniken (analog zu dem Beispiel der Totalen Mesorektalen Exzision [TME] bei Rektumkarzinom¹¹) in festgelegten Kursen

Leistungserbringung in Deutschland

In Deutschland betrifft ca. jede achte Krebserkrankung bei Frauen und Männern den Darm; fast zwei Drittel der Erkrankung betreffen dabei den Dickdarm, 30 % den Mastdarm. Im Laufe des Lebens erkrankt einer von 14 Männern und eine von 18 Frauen an Darmkrebs ¹. Im Jahr 2014 erkrankten in Deutschland Männer mit einer standardisierten Neuerkrankungsrate von 54,6 pro 100.000 Personen und Frauen mit einer standardisierten Neuerkrankungsrate von 35,1 an einem kolorektalen Karzinom (einschließlich Analkarzinom)¹⁴. Für das Jahr 2018 hatte das Robert-Koch-Institut 32.900 Neuerkrankungen bei Männern und 26.000 Neuerkrankungen bei Frauen prognostiziert. Das mittlere Erkrankungsalter (Median) unterschied sich dabei deutlich (2014: Männer 72 Jahre; Frauen 75 Jahre)¹. Der Altersgipfel des Tumors liegt bei 69 Jahren ¹⁵.

Im Barmer GEK Report Krankenhaus von 2013 wird die Anzahl an vollstationären Behandlungsfällen in Akutkrankenhäusern in Deutschland mit der Hauptdiagnose Darmkrebs mit 163.206 Fällen angegeben ¹⁶.

Ein Alter unter 50 Jahren war früher ungewöhnlich. Seit 1992 nimmt die Zahl der Darmkrebserkrankungen im Alter unter 50 Jahren jährlich um (relativ) 1,5 Prozent zu ^{15,17}. In der Altersgruppe der 20 bis 29-Jährigen sei es sogar zu einem jährlichen Anstieg um 5,2 Prozent bei den Männern und um 5,6 Prozent bei den Frauen gekommen; in der Altersgruppe der 30 bis 39-Jährigen betrug das Plus 3 Prozent bei Männern und 2 Prozent bei Frauen ¹⁵.

Histologisch finden sich – abgesehen von wenigen Plattenepithelkarzinomen im Analbereich - fast ausschließlich Adenokarzinome. Die relative 5-Jahres-Überlebensrate bei Darmkrebs liegt für beide Geschlechter bei ca. 62 % ¹.

Von Krankenhausbehandlung mit Hauptdiagnose einer bösartigen Neubildung des Kolons waren anteilig am meisten Menschen im Alter zwischen 80 und 89 Jahren betroffen. In der Summe waren 2005 ca. 12 (11,71) Personen je 10.000 von mindestens einer entsprechenden Behandlung tangiert. Bis 2012 sank diese Zahl um 21 Prozent auf 9,28 Betroffene je 10.000 ¹⁶.

Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Behandlungsergebnis

A) Zusammenhang bezogen auf den **Standort** - Hospital Volume

In elf von 16 Systematic Reviews¹, die den Hospital Volume-Outcome-Zusammenhang für das kolorektale Karzinom untersuchten, wird final ein positiver Zusammenhang zwischen einer höheren jährlichen Krankenhaus-Fallzahl und einem besseren Outcome konstatiert^{3,6,8,9,18-24}. In 5 Systematic Reviews wurde keine zusammenfassende Aussage getroffen.

Speziell in der Rektumkarzinom-Chirurgie sind die Ergebnisse zum Volume-Outcome-Zusammenhang inkonsistent. zwei der elf Systematic Reviews^{3,23} weisen einen signifikanten Volume-Outcome-Zusammenhang nach, zwei weitere dieser elf Systematic Reviews^{8,20} nennen explizit keinen Zusammenhang für das Rektumkarzinom.

Für die kolorektale Karzinomchirurgie (an dieser Stelle nicht differenziert nach Verfahren bzw. Prozedur) können - zumeist statistisch signifikante - *Vorteile* in der Mehrzahl der Systematic Reviews zugunsten von *high volume hospitals* (HVH) für folgende Endpunkte nachgewiesen werden:

- „postoperative Komplikationsrate“, „chirurgische Morbidität“, „postoperative Morbidität“: positiv in drei Systematic Reviews^{3,8,22}, inkonstant in 2 Systematic Reviews^{25,26}
- Kontinenzerhalt gemessen als „permanente Stoma-Rate“, „sphinktererhaltende Eingriffe“, „abdominoperineale Exzisionen“: positiv in sechs von sieben Systematic Reviews^{3,6,9,18,26}
- „Lokalrezidivrate“: positiv in drei von fünf Systematic Reviews^{7,22,25}
- „Mortalität“⁶
- „Langzeit-Mortalität“ (je nach Systematic Review heterogener Endpunkt aus den Endpunkten Todesfälle, 2-Jahres-Mortalität, Überleben, Langzeit-Mortalität, Langzeit-Überleben, Gesamtüberleben, 5-Jahres-Überleben): positiv in sechs von neun Systematic Reviews^{6,7,9,20,24,27}
- „kürzerer Krankenhausaufenthalt“²⁶

In keinem Systematic Review werden Vorteile zugunsten von *low volume hospitals* (LVH) im Vergleich mit HVH konstatiert.

Archampong et al. 2012¹⁸ weisen darauf hin, dass das HV außerhalb der USA einen geringeren Einfluss auf das Outcome hatte als in den USA. Dies führen die Autoren auf Anbieterunterschiede auf Krankenhausebenen zwischen den einzelnen Ländern zurück. Die Autoren empfehlen daher in der Studie ein spezifisches Auditsystem in jedem Land/Gesundheitssystem, um potentielle Systemveränderungen im Sinne einer Zentralisierung vorzunehmen, die auf der Basis lokaler / länderspezifischer Daten erarbeitet werden.

Vorteile zugunsten von HVH werden für 6 Endpunkte konstatiert (weit überwiegend statistisch signifikant), für 2 Endpunkte ist der Zusammenhang inkonstant. Für keinen Endpunkt werden statistisch signifikante Vorteile zugunsten von LVH nachgewiesen.

B) Zusammenhang bezogen auf den **einzelnen Arzt** – Surgeon Volume

Elf^{7,8,18,20-22,24,27-29} von 16 Systematic Reviews, die den Zusammenhang zwischen Surgeon Volume und Outcome in der kolorektalen Karzinomchirurgie analysieren, konstatieren einen Vorteil bei Operation

¹ Systematische Literaturrecherche des Kompetenzzentrums Qualitätssicherung (KCQ) des MD Baden-Württemberg 2019 im Auftrag des GKV-SV durchgeführt.

durch einen *high volume surgeon* (HVS) gegenüber einem *low volume surgeon* (LVS). Für die kolorektale Karzinomchirurgie (an dieser Stelle nicht differenziert nach Verfahren bzw. Prozedur) können - zu meist statistisch signifikante - Vorteile in der Mehrzahl der Systematic Reviews zugunsten von HVS für folgende Endpunkte nachgewiesen werden:

- „postoperative Morbidität“⁸
- „Kurzzeit-Mortalität“ (je nach Systematic Review heterogener Endpunkt aus den Endpunkten intra- und postoperative Mortalität, Krankenhaus-, 30-Tage-, Kurzzeit-Mortalität): positiv in 6 von 10 Systematic Reviews^{7,18,21,22,24,27},
- Kontinenzerhalt gemessen als „permanente Stoma-Rate“^{9,18,28,29}, „sphinktererhaltende Eingriffe“²⁶, „abdominoperineale Exzisionen“^{18,28,29}
- „Lokalrezidivrate“^{7,22,28,29}
- „kürzerer Krankenhausaufenthalt“⁷.
- Kein Systematic Review konstatiert Vorteile zugunsten von LVS gegenüber HVS.

Vorteile zugunsten von HVS werden somit für 5 Endpunkte konstatiert (weit überwiegend statistisch signifikant), für 4 Endpunkte ist der Zusammenhang inkonstant, für 6 Endpunkte besteht kein Zusammenhang.

Für keinen Endpunkt werden statistisch signifikante Vorteile zugunsten von LVS nachgewiesen.

C) Interaktion zwischen den Bezugspunkten – **Standort und einzelner Arzt**

In drei Systematic Reviews wird die Interaktion zwischen der jährlichen Fallzahl einer Einrichtung und der jährlichen Fallzahl eines Chirurgen in der kolorektalen Karzinomchirurgie analysiert. Die Interaktion zeigt eindeutige Vorteile einer Operation in einem High Volume-Krankenhaus durch einen High Volume-Chirurgen gegenüber Operation in einem Low Volume-Krankenhaus und/oder durch einen Low Volume-Chirurgen, jedoch bleibt offen, ob das SV oder das HV einen stärkeren Einfluss auf das Outcome besitzt^{3,19,30}.

Halm et al. zeigen auf, dass das SV einen größeren Einfluss auf das Outcome besitzt als das HV²¹.

Fazit zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Outcome

Bezugspunkt Standort eines Krankenhauses - Hospital Volume:

11 Systematic Reviews^{3,6,8,9,19-24,31} sowie 5 Primärstudien³²⁻³⁶ aus dem deutschen System, die den Zusammenhang zwischen Hospital Volume und Outcome für das kolorektale Karzinom analysierten, weisen - überwiegend statistisch signifikant - Vorteile zugunsten einer höheren jährlichen Krankenhaus-Fallzahl nach.

In keiner Publikation werden Vorteile zugunsten von Low Volume Hospitals im Vergleich mit High Volume Hospitals konstatiert.

Bezugspunkt einzelner Arzt - Surgeon Volume:

Zum Zusammenhang zwischen Surgeon Volume und Outcome konstatieren 11 Systematic Reviews^{7-9,20-22,24,27-29,31} und 1 Primärstudie³⁷ aus dem deutschen System Vorteile bei Operation durch einen Chirurgen mit höherer jährlicher Fallzahl an kolorektalen Karzinomoperationen.

Keine Publikation konstatiert Vorteile zugunsten von Low Volume Surgeons im Vergleich mit High Volume Surgeons.

Zusammenhang zwischen der Qualifikation des einzelnen Arztes (Chirurgen) und dem Behandlungsergebnis

Vier Systematic Reviews^{7-9,18} untersuchen die Auswirkungen der „Spezialisierung“ des Chirurgen auf das Outcome. Archampong et al. 2012¹⁸, Hillner et al.⁷, Iversen et al.: short-term⁸ und Iversen et al.: long-term⁹ zeigen dabei überwiegend Vorteile für „spezialisierte“ Chirurgen.

Die „Erfahrung“ des Chirurgen (chirurgische Berufserfahrung in Jahren) wird in 2 Systematic Reviews (Iversen et al.: short-term⁸ und long-term⁹) berichtet und hat einen positiven Einfluss auf die postoperative Mortalität beim Kolonkarzinom und auf das Gesamtüberleben nach Rektumkarzinom-Operation.

Darüber hinaus zeigt die Arbeit von Wibe et al. 2006¹¹ anhand norwegischer Daten exemplarisch einen deutlichen Einfluss der konsequenten Anwendung einer besonderen (damals neuen) Operationstechnik (TME) auf das Gesamtüberleben nach Rektumkarzinom. Im Beobachtungszeitraum dieser Studie wurde in Norwegen neben einem Rektumkarzinom-Register auch ein flächendeckendes umfassendes Trainingsprogramm zum Erlernen dieser Methode etabliert. Es zeigte sich ein Vorteil für das Gesamtüberleben der Patienten nach strukturierter (obligater) Qualifikation der operierenden Ärzte.

Höhe der Mindestmenge

A) Bestehende Vorgaben zu Leistungszahlen aus Zertifizierungsverfahren

Um von der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV) als „Zentrum für chirurgische Koloproktologie“ zertifiziert zu werden, müssen – neben zahlreichen weiteren Anforderungen – in Bezug auf kolorektale Operationen mindestens 75 Kolonresektionen (*Kompetenzzentrum*) bzw. 150 Kolonresektionen (*Referenz- und Exzellenzzentrum*) sowie mindestens 25 Rektumresektionen (*Kompetenzzentrum*) bzw. 50 Rektumresektionen (*Referenz- und Exzellenzzentrum*) jährlich durchgeführt werden. Dabei wird das Verfahren anhand des OPS-Kodes spezifisch adressiert und nicht primär die Indikation. Spezielle Vorgaben zur kolorektalen Karzinomchirurgie existieren somit nicht³⁸.

Zur Zertifizierung als Darmkrebszentrum durch OnkoZert im Auftrag der Deutschen Krebsgesellschaft muss ein Krankenhaus mindestens ein *HV von ≥30 primären Kolonkarzinomen und ≥20 primären Rektumkarzinomen* operativ versorgen und für den einzelnen Chirurgen besteht ein *SV von 15 Kolonkarzinom- und 10 Rektumkarzinom-Primärfällen* pro Jahr³⁹.

Die Leapfrog Group (USA) macht nur für die Rektumkarzinom-Chirurgie Vorgaben. Es wird jeweils ein jährliches Volumen von *16 Fällen je Krankenhaus und von 6 Fällen je Operateur* gefordert⁴⁰.

Im europäischen Vergleich bestehen für die „tiefe Rektumchirurgie“ in der Höhe stark differierende Vorgaben an die Leistungszahl pro Standort zwischen 0 (Deutschland, England), 10 (Schweiz), 15 (Österreich), 20 (Niederlande), 30 (Frankreich) und 80-100 (Dänemark). Die Leistungszahl pro Arzt wird bisher nur in Dänemark mit 30 Fällen jährlich festgelegt⁴¹.

B) Hinweise auf Schwellenwerte aus der Literatur für Leistungsmengen pro Standort:

Link et al.²⁷: Aus den Studien leiten die Autoren eine jährliche Fallzahl von *21 kolorektalen Karzinom-Operationen* je Krankenhaus ab. Gleichzeitig erscheint den Autoren dieser Wert zu gering und sie empfehlen eine Mindestfallzahl pro Jahr und Krankenhaus von *20 Kolonkarzinom- und 10 Rektumkarzinom-Operationen*.

Deijen et al.²⁵: Aus den Daten des Systematic Reviews könnte etwaig gutachtlich ein Cut-Off-Wert von 30 für TaTME (transanale totale mesorektale Exzision) beim Rektumkarzinom diskutiert werden, da in der höhervolumigen HV-Kategorie (≥ 30 Fälle pro Jahr) bessere Resultate erzielt wurden.

Van Gijn et al.²⁴: Die Autoren folgern aus den medianen Schwellenwerten der HVH-Kategorie eine jährliche Anzahl an ≥ 126 (85-167) Kolonkarzinom-Eingriffen, ≥ 24 (17-35) Rektumkarzinom-Eingriffen und ≥ 55 kolorektalen Karzinom-Eingriffen.

Gruen et al.²⁰: Aus der Analyse der Autoren ist unterhalb von 16 bis 32 Kolonkarzinom-Fällen pro Jahr das Risiko der unadjustierten perioperativen Mortalität deutlicher ausgeprägt als bei weiter zunehmenden Fallzahlen. Es könnte daher ein Schwellenwert zwischen 16 und 32 Kolonkarzinom-Fällen pro Jahr diskutiert werden. Für das Rektumkarzinom ließ sich kein einheitlicher Trend erkennen.

Iversen et al.⁸: Die Autoren selbst nennen keine Schwellenwerte. Aus den Volumen kategorien der Studien mit positiver Volume-Outcome-Relation existiert für das HV eine Bandbreite möglicher Schwellenwerten anhand der Kategoriengrenzen von 10, 18, 20, 30, 60, 75, 150 und 200 kolorektalen Karzinom-Fällen pro Jahr.

Iversen et al.⁹: Die Autoren nennen erneut keine Schwellenwerte. Aus den Studienergebnissen lassen sich für positive Langzeitergebnisse mögliche Schwellenwerte bezüglich HV von 5, 18, 30, 19-85 ableiten.

Gandjour et al.¹⁹: Aus der „besten“ Studie leiten die Autoren ein *hospital volume* (HV) von 40 kolorektalen Karzinom-Fällen pro Jahr ab.

Halm et al.²¹: Aus den Studien zum HV der kolorektalen Karzinomchirurgie wurden von den Autoren Schwellenwerte extrahiert, ab denen ein Krankenhaus als Low Volume Hospital (LVH) oder High Volume Hospital (HVH) eingeschätzt wurde. Für LVH ergab sich im Median eine Fallzahl von 18 pro Jahr (10-84), für HVH im Median eine Fallzahl von 115 pro Jahr (18-253).

Hillner et al.⁷: Es ließen sich etwa für das HV eine Fallzahl >10 pro Jahr an Rektumkarzinom-Operationen ableiten, da ab dieser Fallzahl bessere Ergebnisse in HVH für die Endpunkte Lokalrezidivrate und Todesfälle festgestellt werden konnten.

Aus den oben genannten Systematic Reviews kann etwaig eine Bandbreite möglicher Schwellenwerte für das HV diskutiert werden:

- für die kolorektale Karzinomchirurgie: 18-115²¹, 21²⁷, 40¹⁹, 5-85⁹, 10-200⁸, ≥ 55 ²⁴ HV-Fälle jährlich
- für die Kolonkarzinom-Chirurgie: 20²⁷, 16-32²⁰, ≥ 126 ²⁴ HV-Fälle jährlich
- für die Rektumkarzinom-Chirurgie: 10²⁷, >10 ⁷, ≥ 24 ²⁴, 30²⁵ HV-Fälle jährlich

In 4 von 16 Systematic Reviews werden konkrete Schwellenwerte für das jährliche HV benannt:

- 21 kolorektale Karzinom-Fälle oder 20 Kolonkarzinom- und 10 Rektumkarzinom-Fälle²⁷
- 40 kolorektale Karzinom-Fälle¹⁹
- 18-115 (10-253) kolorektale Karzinom-Fälle²¹
- ≥ 126 (85-167) Kolonkarzinom-, ≥ 24 (17-35) Rektumkarzinom- und ≥ 55 kolorektale Karzinom-Fälle²⁴

C) Hinweise auf Schwellenwerte aus der Literatur für **Leistungsmengen pro Arzt**:

Aus 10 Systematic Reviews lassen sich keine Schwellenwerte ableiten.

Die folgenden 6 Systematic Reviews können Schwellenwerte zur *Surgeon Volume* (SV)-Outcome-Relation abgeleitet werden:

Link et al.²⁷: Laut den Autoren kann aus den Studien eine jährliche Fallzahl von 4 kolorektalen Operationen pro Chirurg abgeleitet werden, was ihnen zu gering erscheint. Dennoch sprechen die Autoren keine anderslautende Empfehlung für das SV aus.

Van Gijn et al.²⁴: Die medianen Schwellenwerte für SV sind laut Autoren ≥ 4 (3-5) für Kolonkarzinom und ≥ 17 (11-38) für kolorektales Karzinom. Zum Rektumkarzinom sind keine Angaben möglich, da keine Studie, die das SV-Outcome in der Rektumkarzinom-Chirurgie untersucht, identifiziert wurde.

Iversen et al.⁸: Die Autoren nennen keine Schwellenwerte. Für das SV existiert eine Bandbreite möglicher Schwellenwerte von 3-6 kolorektale Karzinom-Fällen bzw. 18 Fällen pro Jahr, ab denen bessere Ergebnisse erreicht werden konnten.

Iversen et al.⁹: Die Autoren nennen erneut keine Schwellenwerte. Für den positiven Zusammenhang zwischen SV und Langzeitergebnissen existiert eine Bandbreite möglicher Schwellenwerte von 2, 5, 20 und 60 kolorektalen Karzinom-Operationen pro Chirurg und Jahr.

Gandjour et al.¹⁹: Aus der „besten“ Studie leiten die Autoren ein SV von 10 kolorektalen Karzinom-Operationen pro Jahr ab.

Halm et al.²¹: Aus den Studien zum HV der kolorektalen Karzinomchirurgie wurden von den Autoren Schwellenwerte extrahiert, ab denen ein Chirurg als Low Volume Surgeon (LVS) oder High Volume Surgeon (HVS) eingeschätzt wurde. Für LVS ergab sich im Median eine Fallzahl von 12 pro Jahr (5-21), für HVS im Median eine Fallzahl von 22 pro Jahr (9-40).

Hillner et al.⁷: Für das SV ließ sich eine Fallzahl >10 pro Jahr an Rektumkarzinom-Operationen ableiten, da ab dieser Fallzahl der Endpunkt Krankenhaus-Mortalität seltener eintritt.

Aus den genannten Systematic Reviews kann etwaig eine Bandbreite möglicher Schwellenwerte für das SV diskutiert werden:

- für die kolorektale Karzinomchirurgie: 4²⁷, 10¹⁹, ≥ 17 ²⁴, 3-18⁸, 12-22²¹, 2-60⁹ SV-Fälle jährlich
- für die Kolonkarzinom-Chirurgie: ≥ 4 ²⁴ SV-Fälle jährlich
- für die Rektumkarzinom-Chirurgie: >10 ⁷ SV-Fälle jährlich

In 4 Systematic Reviews werden konkrete Schwellenwerte für das jährliche SV benannt:

- 4 kolorektale Karzinom-Fälle²⁷
- 10 kolorektale Karzinom-Fälle¹⁹
- ≥ 4 (3-5) Kolonkarzinom- und ≥ 17 (11-38) kolorektale Karzinom-Fälle²⁴
- 12-22 (5-40) kolorektale Karzinom-Fälle²¹

Fazit zu Hinweisen auf geeignete Schwellenwerte

Zur Höhe der Mindestmenge pro Standort:

Aus verschiedenen Zertifizierungsprogrammen und aus nationalen und internationalen Studien könnten aus medizinisch-fachlicher Sicht für einen Standort 75 primäre chirurgische kolorektale Karzinomfälle pro Jahr (50 Patienten mit Operation eines Kolonkarzinoms und 25 Patienten mit Operation eines Rektumkarzinoms) abgeleitet werden.

Zur Höhe der Mindestmenge pro individuellem Arzt:

Konkret für das jährliche Surgeon Volume könnte aus der betrachteten internationalen und deutschen Literatur eine Bandbreite möglicher Schwellenwerte von 4 bis 23 diskutiert werden.

Potenzielle Nachteile durch Einführung einer Mindestmenge

Die Einführung einer Mindestmenge speziell in der Karzinomchirurgie kann die Patientensicherheit durch bessere Ergebnisse in patientenrelevanten Endpunkten erhöhen. Grundsätzlich besteht jedoch immer die Gefahr von Fehlanreizen hinsichtlich der Indikationsstellung. Etwaig könnte in diesem Zusammenhang der Einsatz chirurgischer Verfahren gegenüber primär erforderlichen neoadjuvanten Therapieverfahren priorisiert werden. Ein Behandlungsverfahren, bei dem auf die Operation vollständig verzichtet werden kann, gibt es jedoch nicht. Insofern ist dieses Risiko bei der betreffenden Mindestmenge sehr gering.

Ebenso wie bei jeder Mindestmenge muss auch in der Versorgung des kolorektalen Karzinoms eine Abwägung zwischen dem Komfort der Wohnortnähe und der potentiell höheren Wahrscheinlichkeit für ein besseres Outcome erfolgen.

Neben den im Gutachten betrachteten OP-Indikationen Kolonkarzinom und Rektumkarzinom gibt es noch weitere Indikationen, die potentiell Darm-Eingriffe mit zum Teil hohem Schwierigkeitsgrad bedingen:

- die tief infiltrierende Darmendometriose
- chronisch entzündliche Darmkrankheiten (z.B. Morbus Crohn)
- (rezidivierende / komplizierte) Divertikulitis
- ischämische Kolitis.

Bei Einführung einer Mindestmenge für die kolorektale Karzinomchirurgie werden diese Indikationen für komplexe Darmoperationen nicht mit einbezogen.

Kleine viszeralchirurgische Abteilungen, die nach Einführung einer Mindestmenge an der Versorgung des kolorektalen Karzinoms nicht mehr teilnehmen dürften, haben möglicherweise finanzielle Verluste

3

Die Mindestmenge von 25 pro Ärztin oder Arzt hat naturgemäß keinen Einfluss auf Fahrtzeiten von Patienten, da Personal nicht per se standortgebunden ist.

Literaturverzeichnis

1. RKI. Bericht zum Krebsgeschehen in Deutschland 2016. (Robert Koch Institut, 2016).
2. Brajcich, B.C., *et al.* Association Between Surgical Technical Skill and Long-term Survival for Colon Cancer. *JAMA Oncol* **7**, 127-129 (2021).
3. Chioreso, C., *et al.* Association Between Hospital and Surgeon Volume and Rectal Cancer Surgery Outcomes in Patients With Rectal Cancer Treated Since 2000: Systematic Literature Review and Meta-analysis. *Dis Colon Rectum* **61**, 1320-1332 (2018).
4. Volkel, V., Draeger, T., Gerken, M., Furst, A. & Klinkhammer-Schalke, M. [Long-Term Survival of Patients with Colon and Rectum Carcinomas: Is There a Difference Between Cancer Centers and Non-Certified Hospitals?]. *Gesundheitswesen* **81**, 801-807 (2019).
5. Trautmann, F., Reissfelder, C., Pecqueux, M., Weitz, J. & Schmitt, J. Evidence-based quality standards improve prognosis in colon cancer care. *Eur J Surg Oncol* **44**, 1324-1330 (2018).
6. Pieper, D., Mathes, T., Neugebauer, E. & Eikermann, M. State of evidence on the relationship between high-volume hospitals and outcomes in surgery: a systematic review of systematic reviews. *J Am Coll Surg* **216**, 1015-1025 e1018 (2013).
7. Hillner, B.E., Smith, T.J. & Desch, C.E. Hospital and physician volume or specialization and outcomes in cancer treatment: importance in quality of cancer care. *J Clin Oncol* **18**, 2327-2340 (2000).
8. Iversen, L.H., Harling, H., Laurberg, S. & Wille-Jorgensen, P. Influence of caseload and surgical speciality on outcome following surgery for colorectal cancer: a review of evidence. Part 1: short-term outcome. *Colorectal Dis* **9**, 28-37 (2007).
9. Iversen, L.H., Harling, H., Laurberg, S., Wille-Jorgensen, P. & Danish Colorectal Cancer, G. Influence of caseload and surgical speciality on outcome following surgery for colorectal cancer: a review of evidence. Part 2: long-term outcome. *Colorectal Dis* **9**, 38-46 (2007).
10. DKG. Erhebungsbogen für Darmkrebszentren der Deutschen Krebsgesellschaft. (ed. Krebsgesellschaft, D.D.) (2020).
11. Wibe, A., *et al.* Nationwide quality assurance of rectal cancer treatment. *Colorectal Dis* **8**, 224-229 (2006).
12. Jennifer Hua, K.H., *et al.* Augmented Reality and Its Role in Abdominal Laparoscopic Surgical Training. *Journal of Health Education Research & Development* **7**(2019).
13. Alaker, M., Wynn, G.R. & Arulampalam, T. Virtual reality training in laparoscopic surgery: A systematic review & meta-analysis. *Int J Surg* **29**, 85-94 (2016).
14. Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland. GEKID Atlas.
15. DÄB. Darmkrebs: Junge Patienten mit höherem Sterberisiko. *Deutsches Ärzteblatt* (2013).

16. BARMER. *BARMER GEK Report Krankenhaus 2013*, (2013).
17. DÄB. USA: Darmkrebs bei jüngeren Menschen immer häufiger. *Deutsches Ärzteblatt* (2014).
18. Archampong, D., Borowski, D., Wille-Jorgensen, P. & Iversen, L.H. Workload and surgeon's specialty for outcome after colorectal cancer surgery. *Cochrane Database Syst Rev*, CD005391 (2012).
19. Gandjour, A., Bannenberg, A. & Lauterbach, K.W. Threshold volumes associated with higher survival in health care: a systematic review. *Medical care* **41**, 1129-1141 (2003).
20. Gruen, R.L., *et al.* The effect of provider case volume on cancer mortality: systematic review and meta-analysis. *CA Cancer J Clin* **59**, 192-211 (2009).
21. Halm, E.A., Lee, C. & Chassin, M.R. Is volume related to outcome in health care? A systematic review and methodologic critique of the literature. *Ann Intern Med* **137**, 511-520 (2002).
22. Huo, Y.R., Phan, K., Morris, D.L. & Liauw, W. Systematic review and a meta-analysis of hospital and surgeon volume/outcome relationships in colorectal cancer surgery. *J Gastrointest Oncol* **8**, 534-546 (2017).
23. Killeen, S.D., O'Sullivan, M.J., Coffey, J.C., Kirwan, W.O. & Redmond, H.P. Provider volume and outcomes for oncological procedures. *Br J Surg* **92**, 389-402 (2005).
24. van Gijn, W., *et al.* Volume and outcome in colorectal cancer surgery. *Eur J Surg Oncol* **36 Suppl 1**, S55-63 (2010).
25. Deijen, C.L., *et al.* Clinical outcomes and case volume effect of transanal total mesorectal excision for rectal cancer: a systematic review. *Tech Coloproctol* **20**, 811-824 (2016).
26. Salz, T. & Sandler, R.S. The effect of hospital and surgeon volume on outcomes for rectal cancer surgery. *Clin Gastroenterol Hepatol* **6**, 1185-1193 (2008).
27. Link, K.H., *et al.* Minimum Volume Discussion in the Treatment of Colon and Rectal Cancer: A Review of the Current Status and Relevance of Surgeon and Hospital Volume regarding Result Quality and the Impact on Health Economics. *Visc Med* **33**, 140-147 (2017).
28. Archampong, D., Borowski, D.W. & Dickinson, H.O. Impact of surgeon volume on outcomes of rectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgeon* **8**, 341-352 (2010).
29. Morche, J., Mathes, T. & Pieper, D. Relationship between surgeon volume and outcomes: a systematic review of systematic reviews. *Syst Rev* **5**, 204 (2016).
30. Saulle, R., *et al.* The combined effect of surgeon and hospital volume on health outcomes: a systematic review. *Clin Ter* **170**, e148-e161 (2019).
31. Archampong, D., Borowski, D., Wille-Jørgensen, P. & Iversen, L.H. Workload and surgeon's specialty for outcome after colorectal cancer surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews* (2012).
32. Marusch, F., *et al.* Hospital caseload and the results achieved in patients with rectal cancer. *The British journal of surgery* **88**, 1397-1402 (2001).

33. Marusch, F., *et al.* Effect of caseload on the short-term outcome of colon surgery: results of a multicenter study. *International journal of colorectal disease* **16**, 362-369 (2001).
34. Mroczkowski, P., *et al.* Low-volume centre vs high-volume: the role of a quality assurance programme in colon cancer surgery. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland* **13**, e276-283 (2011).
35. Nimptsch, U. & Mansky, T. Hospital volume and mortality for 25 types of inpatient treatment in German hospitals: observational study using complete national data from 2009 to 2014. *BMJ open* **7**, e016184 (2017).
36. Ptok, H., Marusch, F., Kuhn, R., Gastinger, I. & Lippert, H. Influence of hospital volume on the frequency of abdominoperineal resection and long-term oncological outcomes in low rectal cancer. *European journal of surgical oncology : the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology* **33**, 854-861 (2007).
37. Hohenberger, W., Merkel, S. & Hermanek, P. Volume and outcome in rectal cancer surgery: the importance of quality management. *International journal of colorectal disease* **28**, 197-206 (2013).
38. DGAV. Das Zertifizierungssystem der DGAV (ZertO 5.1). (ed. Viszeralchirurgie, D.D.G.f.A.-u.) (2016).
39. OnkoZert. Viszeralonkologische Zentren.
40. Leapfroggroup. Factsheet: Inpatient Surgery.
41. Jüni, P., Hossmann, S., Rat, J., Limacher, A. & Rutjes, A. Inter-cantonal agreement on highly specialised medicine (IVHSM): Rarity as the criterion for the centralization of highly specialised medicine. (2014).



Beschluss

des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Einleitung des Beratungsverfahrens zur Festlegung einer Mindestmenge für die kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs

Vom 16. Juni 2022

Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) hat in seiner Sitzung am 16. Juni 2022 die Einleitung des Beratungsverfahrens über die Festlegung einer Mindestmenge kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs gemäß 8. Kapitel § 15 Absatz 6 der Verfahrensordnung des G-BA beschlossen und beauftragt den Unterausschuss Qualitätssicherung mit der Durchführung des Beratungsverfahrens gemäß 8. Kapitel 2. Abschnitt der Verfahrensordnung des G-BA.

Berlin, den 16. Juni 2022

Gemeinsamer Bundesausschuss
gemäß § 91 SGB V
Der Vorsitzende

Prof. Hecken



Beschluss

des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Beauftragung des IQWiG mit einer Literaturrecherche zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei kolorektaler Chirurgie bei Darmkrebs

Vom 16. Juni 2022

Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) hat in seiner Sitzung am 16. Juni 2022 beschlossen, das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) gemäß 8. Kapitel, § 16 Abs. 5 S. 1 Nr. 1 seiner Verfahrensordnung (VerfO) wie folgt zu beauftragen:

I. Auftragsgegenstand

1. Das IQWiG wird beauftragt, eine umfassende systematische Literaturrecherche mit Evidenzbewertung zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität bei kolorektaler Chirurgie bei Darmkrebs durchzuführen.

2. Dabei sind folgende Fragestellungen zu bearbeiten:

Untersuchung und Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei kolorektaler Chirurgie bei Darmkrebs.

3. Dabei sind insbesondere folgende Hinweise zu beachten:

- Es sind nationale und internationale Publikationen mindestens der letzten zehn Jahre einzuschließen.
- Es ist zu recherchieren, ob Studien zur Untersuchung der Effekte konkret in die Versorgung eingeführter Mindestfallzahlen auf die Qualität existieren; ggf. erfolgt eine gesonderte Darstellung der Studien.
- Detaillierte Beschreibung der in die Studien ein- und ausgeschlossenen betrachteten Leistungen, falls vorhanden mit OPS-Kodes.

II. Hintergrund der Beauftragung

Mit der Beauftragung des IQWiG soll ein zusammengefasster aktueller Wissensstand zum Zusammenhang von Leistungsmenge (Volume) und Ergebnis (Outcome) eingeholt werden.

III. Weitere Verpflichtungen

Mit dem Auftrag wird das IQWiG verpflichtet,

- a) die durch die Geschäftsordnung des G-BA bestimmte Vertraulichkeit der Beratungen und Beratungsunterlagen zu beachten,

- b) die Verfahrensordnung des G-BA zu beachten,
- c) den Gremien des G-BA für Rückfragen und Erläuterungen auch während der Bearbeitung des Auftrages zur Verfügung zu stehen.

Über die Auftragsleistung ist ein wissenschaftlicher Bericht als Rapid Report mit externem Review zu erstellen und bei Abschluss dem G-BA vorzulegen.

Das IQWiG gewährleistet, dass bei der Erstellung sämtlicher Berichte und Unterlagen die urheberrechtlichen Vorschriften eingehalten wurden. Weiter gewährleistet das IQWiG, dass sämtliche von ihm im Rahmen dieser Beauftragung zu erbringenden Leistungen und Entwicklungen im Rahmen des gesetzlichen Auftrages für den G-BA nutzbar sind. Insoweit stellt das IQWiG den G-BA von möglichen Ansprüchen Dritter frei.

IV. Abgabetermin

Der Bericht ist bis zum 28. Februar 2023 vorzulegen.

Berlin, den 16. Juni 2022

Gemeinsamer Bundesausschuss
gemäß § 91 SGB V
Der Vorsitzende

Prof. Hecken

Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome



RAPID REPORT

Projekt: V22-02

Version: 1.0

Stand: 15.03.2023

IQWiG-Berichte – Nr. 1524

Impressum

Herausgeber

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen

Thema

Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der
Chirurgie kolorektaler Karzinome

Auftraggeber

Gemeinsamer Bundesausschuss

Datum des Auftrags

16.06.2022

Interne Projektnummer

V22-02

Anschrift des Herausgebers

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
Im Mediapark 8
50670 Köln

Tel.: +49 221 35685-0

Fax: +49 221 35685-1

E-Mail: berichte@iqwig.de

Internet: www.iqwig.de

ISSN: 1864-2500

Dieser Rapid Report wurde einem externen Review unterzogen.

Für die Inhalte des Berichts ist allein das IQWiG verantwortlich.

Externe Sachverständige, die wissenschaftliche Forschungsaufträge für das Institut bearbeiten, haben gemäß § 139b Abs. 3 Satz 2 Sozialgesetzbuch – Fünftes Buch – Gesetzliche Krankenversicherung „alle Beziehungen zu Interessenverbänden, Auftragsinstituten, insbesondere der pharmazeutischen Industrie und der Medizinprodukteindustrie, einschließlich Art und Höhe von Zuwendungen“ offenzulegen. Das Institut hat von jedem der Sachverständigen ein ausgefülltes „Formblatt zur Offenlegung von Beziehungen“ erhalten. Die Angaben wurden durch das speziell für die Beurteilung der Interessenkonflikte eingerichtete Gremium des Instituts bewertet. Die Selbstangaben der externen Sachverständigen und der externen Reviewerinnen und Reviewer zur Offenlegung von Beziehungen sind in Anhang E dargestellt. Es wurden keine Interessenkonflikte festgestellt, die die fachliche Unabhängigkeit im Hinblick auf eine Bearbeitung des vorliegenden Auftrags gefährden.

Externes Review des Rapid Reports

- Natascha Nüssler, München Klinik Neuperlach, München

Das IQWiG dankt der externen Beteiligten für ihre Mitarbeit am Projekt.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IQWiG

- Carmen Bartel
- Susanne Ein Waldt
- Stefan Lange
- Claudia-Martina Messow
- Jona Lilienthal
- Annika Orland

Schlagwörter

Mindestmenge, Kolorektale Tumoren, Chirurgische Verfahren – Operative, Systematische Übersicht

Keywords

Minimum Volume, Colorectal Neoplasms, Surgical Procedures – Operative, Systematic Review

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Tabellenverzeichnis	vi
Abbildungsverzeichnis	vii
Abkürzungsverzeichnis.....	viii
Kernaussage	ix
1 Hintergrund.....	1
2 Fragestellung.....	3
3 Projektverlauf.....	4
3.1 Zeitlicher Projektverlauf	4
3.2 Änderungen im Projektverlauf.....	4
4 Methoden	5
4.1 Kriterien für den Einschluss von Studien in die Untersuchung.....	5
4.1.1 Population	5
4.1.2 Leistungsmenge.....	5
4.1.3 Zielgrößen.....	5
4.1.4 Studientypen	6
4.1.5 Adjustierung	6
4.1.6 Studiendauer	6
4.1.7 Publikationszeitraum.....	7
4.1.8 Übertragbarkeit.....	7
4.1.9 Adjustierte Ergebnisse.....	7
4.1.10 Tabellarische Darstellung der Kriterien für den Studieneinschluss	7
4.1.11 Einschluss von Studien, die die vorgenannten Kriterien nicht vollständig erfüllen	8
4.2 Informationsbeschaffung.....	9
4.2.1 Fokussierte Informationsbeschaffung von systematischen Übersichten	9
4.2.2 Umfassende Informationsbeschaffung von Primärstudien	9
4.2.3 Selektion relevanter Studien	10
4.3 Informationsbewertung und -synthese	10
4.3.1 Darstellung der Einzelstudien.....	10
4.3.2 Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse aus Beobachtungsstudien.....	11
4.3.3 Bewertung des Verzerrungspotenzials der Ergebnisse kontrollierter Interventionsstudien	11

4.3.4 Zusammenfassende Bewertung der Informationen	11
5 Ergebnisse	13
5.1 Informationsbeschaffung.....	13
5.1.1 Fokussierte Informationsbeschaffung nach systematischen Übersichten	13
5.1.2 Umfassende Informationsbeschaffung	13
5.1.2.1 Primäre Informationsquellen.....	13
5.1.2.1.1 Bibliografische Datenbanken	13
5.1.2.2 Weitere Informationsquellen und Suchtechniken	15
5.1.2.2.1 Anwendung weiterer Suchtechniken.....	15
5.1.2.2.2 Autorenanfragen.....	15
5.1.3 Resultierender Studienpool.....	15
5.2 Charakteristika der in die Bewertung eingeschlossenen Studien.....	16
5.2.1 Studiendesign und Datenquelle	40
5.2.2 Rekrutierungsland, Studiendauer und Ziel der Studien	40
5.2.3 Wesentliche Einschlusskriterien der Studien	41
5.2.4 Angaben zur Therapie	41
5.2.5 Definition der Leistungsmenge	41
5.2.6 Angaben zur Studienpopulation.....	43
5.3 Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse	43
5.4 Übersicht über die bewertungsrelevanten Zielgrößen	56
5.5 Ergebnisse zu relevanten Zielgrößen.....	60
5.5.1 Mortalität	60
5.5.1.1.1 Ergebnisse für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität	60
5.5.1.1.2 Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität.....	65
5.5.1.1.2.1 Ergebnisse für die Zielgrößen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“	65
5.5.1.1.2.2 Ergebnisse für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität	77
5.5.1.2 Ergebnisse für die Zielgröße Failure to rescue	81
5.5.2 Morbidität	88
5.5.2.1 Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen.....	88
5.5.2.2 Ergebnisse für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen.....	94
5.5.2.3 Ergebnisse für die Zielgröße Nierenversagen.....	96
5.5.2.4 Ergebnisse für die Zielgröße postoperative Wundinfektion	98
5.5.2.5 Ergebnisse für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung.....	100
5.5.2.6 Ergebnisse für die Zielgröße Kontinenserhaltung	102
5.5.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität	106

5.5.4	Weitere Zielgrößen.....	106
5.5.4.1	Ergebnisse für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer	106
5.5.4.2	Ergebnisse für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH.....	110
5.5.4.3	Ergebnisse für die Zielgröße Reintervention	114
5.5.5	Metaanalysen	117
5.6	Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse.....	117
5.7	Gegenüberstellung der Ergebnisse der Basis-SÜ und des Rapid Reports V22-02..	124
6	Diskussion	127
7	Fazit	129
8	Literatur	130
9	Studienlisten	136
9.1	Liste der gesichteten systematischen Übersichten	136
9.2	Liste der ausgeschlossenen Publikationen mit Ausschlussgründen	137
Anhang A	Suchstrategien	150
Anhang B	Bewertung der Qualität der berücksichtigten systematischen Übersichten aus der fokussierten Recherche	156
Anhang C	Patientencharakteristika	157
Anhang D	Interventionen- und Prozedurencodes.....	172
Anhang E	Offenlegung von Beziehungen	178

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Übersicht über die Kriterien für den Ein- und Ausschluss von Studien	8
Tabelle 2: Übersicht über Autorenanfragen	15
Tabelle 3: Studienpool für die Fragestellung	16
Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien.....	17
Tabelle 5: Aussagekraft der Ergebnisse	45
Tabelle 6: Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte.....	49
Tabelle 7: Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte.....	54
Tabelle 8: Matrix der relevanten Zielgrößen	57
Tabelle 9: Ergebnisse – langfristige Gesamtmortalität	62
Tabelle 10: Ergebnisse – kurzfristige Gesamtmortalität.....	70
Tabelle 11: Ergebnisse – Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität	79
Tabelle 12: Ergebnisse – Failure to rescue.....	83
Tabelle 13: Ergebnisse – Gesamtkomplikationen	90
Tabelle 14: Ergebnisse – postoperatives Lungenversagen	95
Tabelle 15: Ergebnisse – Nierenversagen	97
Tabelle 16: Ergebnisse – postoperative Wundinfektion	99
Tabelle 17: Ergebnisse – Fortschreiten der Erkrankung	101
Tabelle 18: Ergebnisse – Kontinenzhaltung.....	104
Tabelle 19: Ergebnisse – KH-Aufenthaltsdauer.....	108
Tabelle 20: Ergebnisse – Wiederaufnahme in ein KH	112
Tabelle 21: Ergebnisse – Reintervention.....	116
Tabelle 22: Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen.....	121
Tabelle 23: Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports.....	125
Tabelle 24: Bewertung der Informationsbeschaffung zur systematischen Übersicht Archampong 2012	156
Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen.....	157
Tabelle 26: In den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen	172

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Ergebnis der bibliografischen Recherche und der Studienselektion.....	14

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality
AHA	American Hospital Association
BCR	Belgian Cancer Registry
CIHI	Canadian Institute of Health Information
DRG	Diagnosis Related Groups
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
HES	Hospital Episode Statistics
HR	Hazard Ratio
HSCRC	Health Services Cost Review Commission
ICD-10	International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision
IQWiG	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
IQR	Interquartilsabstand
KH	Krankenhaus
KI	Konfidenzintervall
LM	Leistungsmenge
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
NIS	Nationwide Inpatient Sample
OPS-Code	Operationen- und Prozedurenschlüssel
OR	Odds Ratio
PIN	Population Impact Number
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
RPDB	Registered Person Database
SE	Standard Error (Standardfehler)
SGB	Sozialgesetzbuch
SÜ	Systematische Übersicht

Kernaussage**Fragestellung**

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist

- die Darstellung und Bewertung des Zusammenhangs zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome. Dabei sind mindestens nationale und internationale Studien aus den letzten 10 Jahren einzuschließen.

Sofern während der Bearbeitung der Fragestellung Studien identifiziert werden, die die Auswirkungen von konkret in die Versorgung eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses für die Chirurgie kolorektaler Karzinome untersuchen, werden diese Ergebnisse ebenfalls dargestellt.

Ergänzend erfolgt eine detaillierte Beschreibung der in den als relevant eingestuften Studien ein- und ausgeschlossenen chirurgischen Leistungen (siehe Anhang D).

Fazit

Zum Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome wurden 19 retrospektive Kohortenstudien, basierend auf Routinedaten, in den Rapid Report eingeschlossen. Darunter waren 4 deutsche Untersuchungen und 9 weitere Studien aus Europa, Kanada oder Australien. 6 Studien stammen aus den USA. Insgesamt wurden 14 Zielgrößen betrachtet, wobei für 13 Zielgrößen verwertbare Ergebnisse vorlagen. Für die Leistungsmenge auf Krankenhaus- und auf Arztebene sowie auf Ebene der Kombination der LM von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt ließ sich jeweils ein Zusammenhang zugunsten höherer Leistungsmengen ableiten. Am häufigsten wurde die Leistungsmenge pro Krankenhaus untersucht. Dabei konnte für 9 untersuchte Zielgrößen ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge abgeleitet werden. Dies betraf die kurz- und die langfristige Mortalität einschließlich ihrer Operationalisierungen und Failure to rescue, die Gesamtkomplikationen, das Nierenversagen, die Kontinenserhaltung, die Krankenhausaufenthaltsdauer und die Reintervention. Ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten höherer Leistungsmengen konnte auf der Arztebene für 3 von 6 untersuchten Zielgrößen (kurzfristige Mortalität, Kontinenserhaltung und Krankenhausaufenthaltsdauer) abgeleitet werden. Darüber hinaus konnte auch auf Ebene der Kombination der Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt für 3 von 4 untersuchten Zielgrößen (kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30- und 90-Tage-Mortalität, und Kontinenserhaltung) ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet werden. Für die

Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde keine Studie identifiziert. Zu den Auswirkungen von in die Versorgung eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses lagen keine Studien vor.

1 Hintergrund

Zusammenhang Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses

Bereits 1979 untersuchten Luft et al. für 12 chirurgische Eingriffe von unterschiedlicher Komplexität den Zusammenhang zwischen der Menge der erbrachten Leistung und der Qualität des Behandlungsergebnisses [1]. Ihre Untersuchungen zeigten, dass für komplexe Operationen die Menge der erbrachten Leistung eines Krankenhauses (KH) mit der Qualität des Behandlungsergebnisses korreliert. In den folgenden Jahren wurde in verschiedenen Studien ein ähnlicher Zusammenhang für eine Vielzahl von medizinischen Leistungen in unterschiedlichen Gesundheitssystemen aufgezeigt, wobei die Untersuchungen sowohl in Bezug auf die Leistungsmenge (LM) pro KH als auch pro Ärztin oder pro Arzt durchgeführt wurden [2-5].

Auf dem Grundgedanken, dass ein konkreter Zusammenhang zwischen der Wahrscheinlichkeit eines Behandlungserfolges und der routinierten Leistungserbringung maßgeblich Beteiligter bestehen kann, basiert der gesetzliche Auftrag des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) in Bezug auf die Mindestmengenregelungen [6]. So beschließt dieser im Zusammenhang mit der Qualitätssicherung bei zugelassenen KHs einen Katalog planbarer Leistungen, bei denen die Qualität des Behandlungsergebnisses von der Menge der erbrachten Leistung abhängig ist. Diese Abhängigkeit ist auf Grundlage entsprechender Studien zu beurteilen [7]. Im Dezember 2003 wurden erstmalig in Deutschland vom G-BA auf der Rechtsgrundlage des § 137a Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 SGB V verbindliche Mindestmengen festgelegt.

Seit 2003 setzte der G-BA gemäß § 137 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 SGB V – heute gemäß § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 SGB V – für bestimmte planbare stationäre Leistungen sogenannte verbindliche Mindestmengen für Kliniken fest: Kliniken dürfen die entsprechenden Leistungen grundsätzlich nur dann erbringen und abrechnen, wenn die erforderliche Mindestmenge im jeweils nächsten Kalenderjahr aufgrund berechtigter mengenmäßiger Erwartungen voraussichtlich erreicht wird (Prognose). Eine berechtigte Erwartung liegt vor, wenn das KH im vorausgegangenen Kalenderjahr die maßgebliche Mindestmenge je Arzt oder Ärztin oder Standort eines KH oder je Arzt oder Ärztin und Standort eines KH erreicht hat. Im Falle einer negativen Prognose und entsprechenden Rückmeldung seitens der Kassen steht den Kliniken kein Vergütungsanspruch zu. Es gelten allerdings einige Ausnahmeregelungen. So bleiben zum Beispiel Notfälle grundsätzlich von der Mindestmengenregelung unberührt. Die für die KH-Planung zuständigen Landesbehörden können zudem Ausnahmeregelungen für solche Leistungen bestimmen, bei denen die Anwendung der Mindestmengenregelung die Sicherstellung einer flächendeckenden Versorgung der Bevölkerung gefährden könnte.

Derzeit ist keine jährliche Mindestmenge für die Chirurgie kolorektaler Karzinome festgelegt [8].

Betreffende Interventionen

Die Chirurgie kolorektaler Karzinome umfasst mehrere Eingriffe unterschiedlichen Ausmaßes [9]. Diese Eingriffe werden meist offen-chirurgisch, aber auch laparoskopisch vorgenommen [9,10]. Bei T1-Tumoren mit niedrigem Metastasierungsrisiko¹ ist eine Polypektomie mit einer Schlinge im Rahmen einer Koloskopie gemäß der deutschen S3-Leitlinie ausreichend, sofern dadurch Tumorfreiheit (R0) erreicht wird. Bei T1-Tumoren mit hohem Risiko² oder mit nicht R0-reseziertem Karzinom der T-Kategorie 1 sollte ein radikal-chirurgisches Vorgehen gewählt werden [10]. Je nach Lokalisation und Ausdehnung des Primärtumors bei Erstdiagnose werden z. B. eine Hemikolektomie rechts- oder linksseitig, eine tiefe anteriore Resektion des Rektums oder eine abdominoperineale Rektumexstirpation durchgeführt. Dabei wird das Mesokolon beziehungsweise -rektum einschließlich der regionären Lymphknoten enbloc mitentfernt. Soweit möglich, wird eine Kontinenzerhaltung angestrebt. Zur temporären Entlastung der Anastomose ist ein Stoma, z. B. ein Ileostoma, anzulegen. Wenn der Sphinkter, z. B. bei einem Rektumkarzinom < 2 cm oberhalb der Anokutanlinie, mitreseziert werden muss, um tumorfreie Resektionsränder zu erreichen (R0), ist die Anlage eines permanenten Enterostomas unumgänglich [9,11]. Mehr als ¾ der Patientinnen und Patienten mit einem kolorektalen Karzinom werden in einem fortgeschrittenen Stadium diagnostiziert (d. h. große Karzinome (T2 bis T4) und / oder nodalpositiv und / oder hämatogene Metastasierung) [12]. Ausgedehnte Eingriffe, z. B. die linksseitige Hemikolektomie, sind deshalb häufig notwendig [9].

Epidemiologie

In Deutschland sind Karzinome des Kolons und des Rektums bei Frauen nach dem Mammakarzinom die zweithäufigsten und bei Männern nach dem Prostata- und dem Bronchialkarzinom die dritthäufigsten inzidenten bösartigen Tumoren. Im Jahr 2018 erkrankten 26 710 Frauen und 33 920 Männer erstmals an einem kolorektalen Karzinom (International Classification of Diseases [ICD]-10 C18–C20) [12].

2018 lag das kolorektale Karzinom bei Frauen und Männern mit jeweils 10,8 % an dritter Stelle aller Krebssterbefälle in Deutschland. Die relative 10-Jahres-Überlebensrate lag im Jahr 2018 für Frauen mit einem kolorektalen Karzinom bei 62 % und für Männern bei 57 % [12].

¹ Unter einem niedrigen (Metastasierungs-)Risiko wird ein gut (G1) oder mäßig (G2) differenziertes Karzinom ohne Lymphgefäßinvasion (L0) verstanden [10].

² Unter einem hohen (Metastasierungs-)Risiko wird ein schlecht differenziertes (G3) oder entdifferenziertes (G4) Karzinom mit Lymphgefäßinvasion (L1) verstanden [10].

2 Fragestellung

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist

- die Darstellung und Bewertung des Zusammenhangs zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome. Dabei sind mindestens nationale und internationale Studien aus den letzten 10 Jahren einzuschließen.

Sofern während der Bearbeitung der Fragestellung Studien identifiziert werden, die die Auswirkungen von konkret in die Versorgung eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses für die Chirurgie kolorektaler Karzinome untersuchen, werden diese Ergebnisse ebenfalls dargestellt.

Ergänzend erfolgt eine detaillierte Beschreibung der in den als relevant eingestuften Studien ein- und ausgeschlossenen chirurgischen Leistungen (siehe Anhang D).

3 Projektverlauf

3.1 Zeitlicher Projektverlauf

Der G-BA hat am 16.06.2022 das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) mit einer systematischen Literaturrecherche und Evidenzbewertung zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome beauftragt.

Auf Basis einer internen Projektskizze wurde ein Rapid Report erstellt. Dieser wurde zusätzlich einem externen Review unterzogen. Dieser Bericht wurde an den G-BA übermittelt und 4 Wochen später auf der Website des IQWiG veröffentlicht.

3.2 Änderungen im Projektverlauf

Es haben sich keine wesentlichen Änderungen ergeben.

4 Methoden

Durch orientierende Recherchen ist die hochwertige systematische Übersicht (SÜ) von Archampong 2012 [13] bekannt. In dieser wird die Evidenz zu Mindestfallzahlen bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome bis September 2011 dargestellt. Die Fragestellung des geplanten Berichtes deckt sich mit der von Archampong 2012. Die Ergebnisse von Archampong 2012 wurden für die Informationsbewertung und –synthese zusätzlich herangezogen. Dabei wird auf eine erneute Darstellung dieser Evidenz verzichtet. Für die Diskussion des geplanten Rapid Reports werden die Ergebnisse von Archampong 2012 und die ergänzenden Ergebnisse des Rapid Reports gegenübergestellt.

4.1 Kriterien für den Einschluss von Studien in die Untersuchung

4.1.1 Population

In die Bewertung wurden Studien mit Patientinnen und Patienten aufgenommen, bei denen ein kolorektales Karzinom reseziert worden war.

4.1.2 Leistungsmenge

Die Leistungsmenge wurde definiert als die Anzahl der durchgeführten Resektionen kolorektaler Karzinome pro KH, pro Ärztin oder Arzt oder pro Kombination KH und Ärztin oder Arzt innerhalb eines definierten Zeitraums.

4.1.3 Zielgrößen

Für die Untersuchung wurden folgende Zielgrößen betrachtet:

- Mortalität, wie
 - Gesamtüberleben
 - perioperative Mortalität
 - Mortalität aufgrund von kolorektalen Karzinomen
- Morbidität, wie
 - krankheitsfreies Überleben
 - Anlage eines permanenten Stomas
 - Thrombosen
 - Lungenembolie
 - schwerwiegende Infektionen
 - unerwünschte Wirkungen der Therapie, wie
 - Anastomoseninsuffizienz

- lebensbedrohliche Blutungen
- gesundheitsbezogene Lebensqualität einschließlich Aktivitäten des täglichen Lebens und Abhängigkeit von der Hilfe anderer Personen
- KH-Aufenthaltsdauer

Sollten zu weiteren Zielgrößen oder validierten Qualitätsindikatoren Daten verwertbar gewesen sein, konnten diese ebenfalls einbezogen werden.

4.1.4 Studientypen

Für die Beantwortung der Fragestellungen eignen sich Beobachtungsstudien (z. B. Kohortenstudien oder Fall-Kontroll-Studien) oder kontrollierte Interventionsstudien.

Für kontrollierte Interventionsstudien war die zu prüfende Intervention die Vorgabe einer Mindestfallzahl. Mögliche Vergleichsgruppen sind diejenigen ohne jegliche Mengenvorgabe oder mit einer anderen vorgegebenen Menge.

4.1.5 Adjustierung

Adjustierung für Risikofaktoren

Die Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome wird von individuellen Risikofaktoren, zum Beispiel der Grunderkrankung, der Art des Eingriffs, den Begleiterkrankungen sowie dem Komplikationsmanagement, maßgeblich beeinflusst. Indikationsspezifisch können darüber hinaus noch andere Risikofaktoren vorhanden sein.

Voraussetzung für den Einschluss in die Untersuchung ist daher, dass in den Studien eine Kontrolle von relevanten Störgrößen (Adjustierung für Risikofaktoren) erfolgte. Von einer Kontrolle wird ausgegangen, sofern das Problem einer möglichen Strukturungleichheit (unfairer Vergleich) der Krankenhäuser beziehungsweise der behandelnden Personen (u. a. Ärztinnen und Ärzte, Pflegekräfte) mit hohen und niedrigen Fallzahlen für relevante Störgrößen mittels geeigneter statistischer Methoden in der Auswertung der Studie berücksichtigt wurde.

Berücksichtigung von Clustereffekten

Ebenso mussten Clustereffekte (d. h. zum Beispiel eine aufgrund krankenhausspezifischer Gegebenheiten größere Ähnlichkeit des Outcomes der Patientinnen und Patienten innerhalb eines Krankenhauses im Vergleich zu Patientinnen und Patienten aus unterschiedlichen Krankenhäusern) über adäquate statistische Verfahren berücksichtigt worden sein.

4.1.6 Studiendauer

Hinsichtlich der Studiendauer bestand keine Einschränkung.

4.1.7 Publikationszeitraum

Da die letzte Suche in Archampong 2012 im September 2011 erfolgte, wurden im vorliegenden Bericht Studien mit einem Publikationsdatum von September 2011 an in die Untersuchung eingeschlossen (siehe dazu Abschnitt 4.2.2).

4.1.8 Übertragbarkeit

Es werden nur Studien aus den europäischen Ländern und den USA, Kanada, Australien sowie Neuseeland berücksichtigt, weil die Ergebnisse dieser Studien am ehesten auf das deutsche Gesundheitssystem übertragbar sind.

Bei multinationalen Studien muss der Anteil der Daten aus den genannten Ländern mindestens 80 % betragen.

4.1.9 Adjustierte Ergebnisse

Die Studien berichten adjustierte Ergebnisse so, dass es grundsätzlich möglich wäre, einen Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses abzuleiten.

4.1.10 Tabellarische Darstellung der Kriterien für den Studieneinschluss

In der folgenden Tabelle sind die Kriterien aufgelistet, die Studien erfüllen mussten, um in die Bewertung eingeschlossen zu werden.

Tabelle 1: Übersicht über die Kriterien für den Ein- und Ausschluss von Studien

Einschlusskriterien	
E1	Patientinnen und Patienten, bei denen ein kolorektales Karzinom reseziert wurde
E2	Untersuchung des Zusammenhangs von Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses (siehe Abschnitt 4.1.2) oder Vergleich der Anwendung einer Mindestfallzahl mit der Anwendung einer anderen oder keiner Mindestfallzahl (siehe Abschnitt 4.1.4)
E3	Zielgrößen wie in Abschnitt 4.1.3 formuliert
E4	Beobachtungsstudien oder kontrollierte Interventionsstudien
E5	Adjustierung für Risikofaktoren wie in Abschnitt 4.1.5 formuliert
E6	Berücksichtigung von Clustereffekten
E7	Publikationsdatum von September 2011 an
E8	Vollpublikation verfügbar ^a
E9	Übertragbarkeit auf das deutsche Gesundheitssystem (siehe auch Abschnitt 4.1.8)
E10	Die Studie berichtet adjustierte Ergebnisse, aus denen sich ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses ableiten ließe.
Ausschlusskriterium	
A1	Mehrfachpublikation ohne relevante Zusatzinformation
a. Als Vollpublikation gilt in diesem Zusammenhang auch ein Studienbericht gemäß ICH E3 [14] oder ein Bericht über die Studie, der den Kriterien des TREND-Statements [15] oder des STROBE-Statements [16] genügt und eine Bewertung der Studie ermöglicht, sofern die in diesen Dokumenten enthaltenen Informationen zur Studienmethodik und zu den Studienergebnissen nicht vertraulich sind. ICH: International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use; STROBE: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology; TREND: Transparent Reporting of Evaluations with Nonrandomized Designs	

4.1.11 Einschluss von Studien, die die vorgenannten Kriterien nicht vollständig erfüllen

Für die Einschlusskriterien E1 (Population) und E2 (LM beziehungsweise Anwendung einer Mindestfallzahl) und E9 (Übertragbarkeit) reicht es aus, wenn bei mindestens 80 % der eingeschlossenen Patientinnen und Patienten diese Kriterien erfüllt sind. Liegen für solche Studien Subgruppenanalysen für Patientinnen und Patienten vor, die die Einschlusskriterien erfüllen, wird auf diese Analysen zurückgegriffen. Studien, bei denen die Einschlusskriterien E1, E2 sowie E9 bei weniger als 80 % erfüllt sind, werden nur dann eingeschlossen, wenn Subgruppenanalysen für Patientinnen und Patienten vorliegen, die die Einschlusskriterien erfüllen.

4.2 Informationsbeschaffung

4.2.1 Fokussierte Informationsbeschaffung von systematischen Übersichten

Parallel zur Erstellung der Projektskizze erfolgte eine Recherche nach systematischen Übersichten in der Datenbank MEDLINE (umfasst auch die Cochrane Database of Systematic Reviews), HTA Database, sowie auf den Websites des National Institute for Health and Care Excellence (NICE) und der Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ).

Die Suche fand am 09.06.2022 statt. Die Suchstrategien für die Suche in bibliografischen Datenbanken finden sich in Anhang A.

Die Selektion erfolgte durch 1 Person und wurde anschließend von einer 2. Person überprüft. Diskrepanzen wurden durch Diskussion zwischen beiden aufgelöst.

Neben der Identifikation von der bereits bekannten Basis-SÜ Archampong 2012 [13] wurden die Referenzlisten der identifizierten systematischen Übersichten hinsichtlich relevanter Primärstudien gesichtet (siehe Abschnitt 4.2.2).

4.2.2 Umfassende Informationsbeschaffung von Primärstudien

Für die umfassende Informationsbeschaffung wurde eine systematische Recherche nach relevanten Studien beziehungsweise Dokumenten von September 2011 an durchgeführt.

Folgende primäre und weitere Informationsquellen sowie Suchtechniken wurden dabei berücksichtigt:

Primäre Informationsquellen

- bibliografische Datenbanken
 - MEDLINE
 - Embase
 - Cochrane Central Register of Controlled Trials

Weitere Informationsquellen und Suchtechniken

- Anwendung weiterer Suchtechniken
 - Sichten von Referenzlisten identifizierter systematischer Übersichten (siehe Abschnitt 4.2.1)
- Autorenanfragen

4.2.3 Selektion relevanter Studien

Selektion relevanter Studien bzw. Dokumente aus den Ergebnissen der bibliografischen Recherche

Die in bibliografischen Datenbanken identifizierten Treffer wurden in einem 1. Schritt anhand ihres Titels und, sofern vorhanden, Abstracts in Bezug auf ihre potenzielle Relevanz bezüglich der Einschlusskriterien (siehe Tabelle 1) bewertet. Als potenziell relevant erachtete Dokumente wurden in einem 2. Schritt anhand ihres Volltextes auf Relevanz geprüft. Beide Schritte erfolgten durch 2 Personen unabhängig voneinander. Diskrepanzen wurden durch Diskussion zwischen beiden aufgelöst.

Selektion relevanter Studien bzw. Dokumente aus weiteren Informationsquellen

Rechercheergebnisse aus den darüber hinaus berücksichtigten Informationsquellen wurden von 1 Person in Bezug auf Studien gesichtet. Die identifizierten Studien wurden dann auf ihre Relevanz geprüft. Der gesamte Prozess wurde anschließend von einer 2. Person überprüft. Sofern in einem der genannten Selektionsschritte Diskrepanzen auftraten, wurden diese jeweils durch Diskussion zwischen den beiden aufgelöst.

4.3 Informationsbewertung und -synthese

4.3.1 Darstellung der Einzelstudien

Alle für die Untersuchung notwendigen Informationen wurden aus den Unterlagen zu den eingeschlossenen Studien in standardisierte Tabellen extrahiert. Ergaben sich zu einem Aspekt im Abgleich der Informationen aus unterschiedlichen Dokumenten oder aber aus multiplen Angaben innerhalb eines Dokumentes selbst Diskrepanzen, die auf die Interpretation der Ergebnisse erheblichen Einfluss haben konnten, wurde dies an den entsprechenden Stellen im Ergebnisteil des Berichts dargestellt.

Ergebnisse fließen in der Regel nicht in die Untersuchung ein, wenn diese auf weniger als 70 % der in die Auswertung einzuschließenden Patientinnen und Patienten basieren, das heißt, wenn der Anteil der Patientinnen und Patienten, die nicht in der Auswertung berücksichtigt worden war, größer als 30 % ist.

Die Ergebnisse wurden auch dann nicht in die Untersuchung einbezogen, wenn der Unterschied der Anteile nicht berücksichtigter Patientinnen und Patienten zwischen den Gruppen größer als 15 Prozentpunkte war.

Wendeten die Autorinnen und Autoren der Studien mehrere statistische Modelle an und begründeten die Wahl einer bevorzugten Modellierung für ihre zugrunde liegenden Daten, so wurde das von dem Autorenteam bevorzugte statistische Modell herangezogen, sofern in diesem Modell die Bedingungen aus Abschnitt 4.1.5 erfüllt waren. Waren mehrere Modelle

auf die zugrunde liegenden Daten anwendbar, so wurde das einfachere Modell unter Berücksichtigung von Abschnitt 4.1.5 herangezogen.

Eine kategorielle Auswertung geht mit einem Informationsverlust einher, bietet weniger Möglichkeiten für eine flexible Modellierung und kann daher im Vergleich zur kontinuierlichen Auswertung weniger zuverlässige Ergebnisse liefern [17,18]. Daher wurden die Ergebnisse einer kontinuierlichen Modellierung denen einer kategoriellen Modellierung vorgezogen und in den Bericht aufgenommen, sofern bei der kontinuierlichen Modellierung mögliche nicht lineare Zusammenhänge adäquat berücksichtigt worden waren. Wurden in den Studien aber ausschließlich Ergebnisse zur kategoriellen Analyse dargestellt oder waren nur die Ergebnisse der kategoriellen Analyse verwertbar, wurden diese für die zusammenfassende Bewertung herangezogen.

4.3.2 Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse aus Beobachtungsstudien

Die Aussagekraft der Ergebnisse der eingeschlossenen Beobachtungsstudien wurde auf Basis von Qualitätskriterien, die speziell für Studien zur Bewertung von Mengen-Ergebnis-Beziehungen entwickelt worden waren, eingeschätzt [17-20]. Bezüglich der Aussagekraft der Ergebnisse wurde u. a. geprüft, wie die Adjustierung für Risikofaktoren durchgeführt worden war, d. h. welche Risikofaktoren berücksichtigt und welche Quellen verwendet worden waren (administrative Datenbanken, klinische Datenbanken, Krankenakten). Ebenso wurde die Qualität der verwendeten statistischen Modelle zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Leistungsmenge und Ergebnis bewertet, welche von der Form der Betrachtung des Merkmals „Volumen“ (kontinuierlich oder kategoriell), von der Berücksichtigung von Clustereffekten (siehe Abschnitt 4.1.5) und von der Überprüfung der Modellgüte abhing [21]. Die Vollständigkeit der Berichterstattung (z. B. Beschreibung der ausgewerteten Daten, Angabe von Punktschätzern, Konfidenzintervallen und p-Werten) wurde ebenfalls als Aspekt der Aussagekraft der Ergebnisse betrachtet. Basierend auf der Gesamtheit dieser Qualitätskriterien wurde eine Qualitätseinstufung der Beobachtungsstudien in Studien mit hoher und niedriger Aussagekraft der Ergebnisse vorgenommen.

4.3.3 Bewertung des Verzerrungspotenzials der Ergebnisse kontrollierter Interventionsstudien

Das Verzerrungspotenzial der Ergebnisse der eingeschlossenen kontrollierten Interventionsstudien wurde entsprechend den Allgemeinen Methoden [22] bewertet.

4.3.4 Zusammenfassende Bewertung der Informationen

Die Ergebnisse zu den in den Studien berichteten Zielgrößen wurden im Bericht vergleichend beschrieben.

Wenn möglich, wurden über die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Einzelstudien hinaus geeignete metaanalytische Verfahren eingesetzt [22]. Eine abschließende zusammenfassende Bewertung der Informationen erfolgte in jedem Fall. Sofern möglich, wurden berichtete Ergebnisse zu Subgruppen (z. B. interventionsspezifische Auswertungen) separat dargestellt und zusammengefasst. Sofern die Recherche nach Primärstudien keine ausreichende Evidenz für die Ableitung eines Zusammenhangs zwischen der LM und der Qualität der Behandlung ergab, wurden die Ergebnisse der Basis-SÜ herangezogen.

5 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Basis-SÜ Archampong 2012 und die ergänzenden Ergebnisse des Rapid Reports V22-02 werden im Ergebnisteil (Abschnitt 5.7) und in der Diskussion (Kapitel 6) gegenübergestellt und bewertet.

5.1 Informationsbeschaffung

5.1.1 Fokussierte Informationsbeschaffung nach systematischen Übersichten

Durch orientierende Recherchen war die hochwertige SÜ von Archampong 2012 [13] bekannt. Die Bewertung der Qualität der Informationsbeschaffung dieser Basis-SÜ findet sich in Anhang B.

Zusätzlich wurden weitere 14 systematische Übersichten identifiziert (siehe Abschnitt 9.1). Von diesen systematischen Übersichten wurde keine als Basis-SÜ herangezogen.

5.1.2 Umfassende Informationsbeschaffung

In einem nächsten Schritt erfolgte eine ergänzende Suche nach Primärstudien in bibliografischen Datenbanken für den Zeitraum (von 09.2011 an), der nicht durch die in Abschnitt 5.1.1 benannte Basis-SÜ abgedeckt war.

5.1.2.1 Primäre Informationsquellen

5.1.2.1.1 Bibliografische Datenbanken

Abbildung 1 zeigt das Ergebnis der systematischen Literaturrecherche in den bibliografischen Datenbanken und der Studienselektion gemäß den Kriterien für den Studieneinschluss. Die Suchstrategien für die Suche in bibliografischen Datenbanken finden sich in Anhang A. Die letzte Suche fand am 05.09.2022 statt.

Die Referenzen der als Volltexte geprüften, aber ausgeschlossenen Treffer finden sich mit Angabe des jeweiligen Ausschlussgrundes in Abschnitt 9.2.

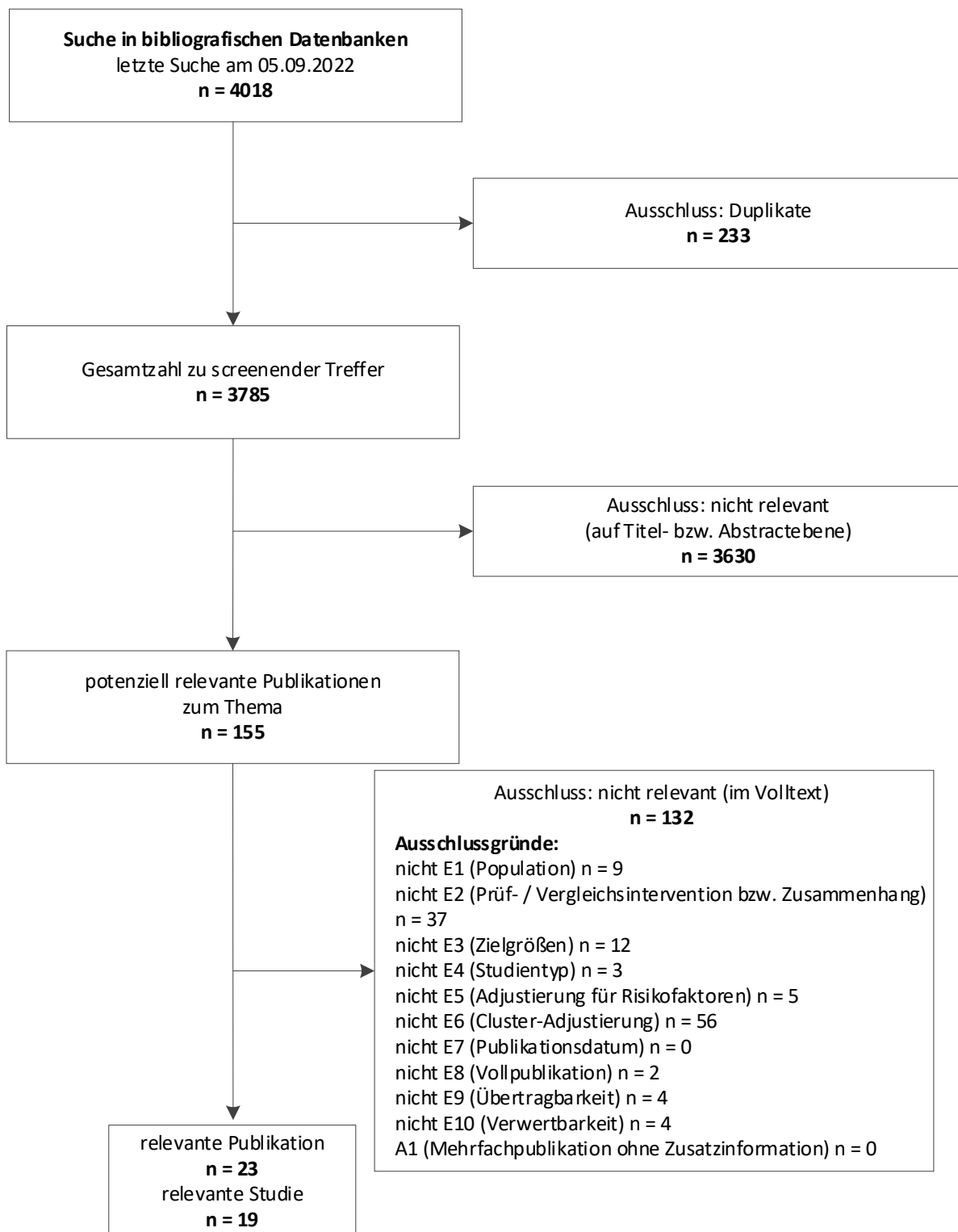


Abbildung 1: Ergebnis der bibliografischen Recherche und der Studienselektion

5.1.2.2 Weitere Informationsquellen und Suchtechniken

Über weitere Informationsquellen und Suchtechniken identifizierte relevante Studien beziehungsweise Dokumente wurden nachfolgend nur dargestellt, wenn sie nicht bereits über die primären Informationsquellen gefunden worden waren.

5.1.2.2.1 Anwendung weiterer Suchtechniken

Im Rahmen der fokussierten Informationsbeschaffung wurden systematische Übersichten identifiziert; die entsprechenden Referenzen finden sich in Abschnitt 9.2. Die Referenzlisten dieser systematischen Übersichten wurden gesichtet. Es fanden sich keine relevanten Studien beziehungsweise Dokumente, die nicht über andere Rechenschritte identifiziert werden konnten.

5.1.2.2.2 Autorenanfragen

Für die vorliegende Untersuchung wurde eine Autorenanfrage versendet (Tabelle 2). Die Informationen aus den eingegangenen Antworten sind in die Studienbewertung eingeflossen.

Tabelle 2: Übersicht über Autorenanfragen

Studie	Inhalt der Anfrage	Antwort eingegangen ja / nein	Inhalt der Antwort
Walther 2022	Nachfrage, wie sich die Studienpopulation zusammensetzte, wie hoch der Anteil der Patientinnen und Patienten mit einem kolorektalen Karzinom (ICD-10 C18 bis C20) war	ja	47 % der Patientinnen und Patienten mit Kolonresektionen litten an einem Kolonkarzinom^a 67 % der Patientinnen und Patienten mit Rektumresektionen litten an einem Rektumkarzinom^a
a. Für die Patientinnen und Patienten mit diesen Indikationen gibt es separate Auswertungen. ICD-10: International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision			

5.1.3 Resultierender Studienpool

Durch die verschiedenen Rechenschritte wurden insgesamt 19 relevante Studien (23 Dokumente) für die Fragestellung zum Zusammenhang zwischen LM und Qualität des Behandlungsergebnisses identifiziert (siehe auch Tabelle 3). Für die Beantwortung der Fragestellung zu den Auswirkungen von in die Versorgung eingeführten Mindestfallzahlen wurden keine aussagefähigen Studien identifiziert.

Tabelle 3: Studienpool für die Fragestellung

Studie	Vollpublikation in Fachzeitschriften
Aquina 2021 ^a	ja [23,24]
Austin 2013	ja [25]
Burns 2013	ja [26]
Diers 2019	ja [27]
Diers 2020	ja [28]
El Amrani 2018 ^a	ja [29,30]
Hamidi 2019	ja [31]
Kim 2016	ja [32]
Lee 2022	ja [33]
Lenzi 2013	ja [34]
Leonard 2014	ja [35]
Lillo-Felipe 2021	ja [36]
Nimptsch 2017	ja [37]
Ortiz 2016	ja [38]
Pucciarelli 2017 ^a	ja [39-41]
Stoltzfus 2021	ja [42]
Walther 2022	ja [43]
Xu 2016	ja [44]
Youl 2019	ja [45]
a. Für die Studien Aquina 2021, El Amrani 2018 und Pucciarelli 2017 liegen jeweils mehrere Publikationen vor.	

5.2 Charakteristika der in die Bewertung eingeschlossenen Studien

Die Charakteristika der eingeschlossenen Studien werden in Tabelle 4 dargestellt und im Folgenden zusammenfassend erläutert.

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Aquina 2021 retrospektive Kohorten- studie (Statewide Planning and Research Cooperative System [SPARCS-] und Medicare-Daten)	USA / 01.01.2013–30.09.2017 (Medicare) und 03.01.2004–31.12.2015 (SPARCS) / Untersuchung, ob Ärztinnen oder Ärzte und KHs, die die Leapfrog- Kriterien erfüllten, bessere Ergebnisse vorweisen konnten	Einschluss: - Medicare-Patientinnen und -Patienten, 65 Jahre und älter, die sich von Januar 2013 bis September 2017 einer Proktektomie wegen eines inzidenten Rektumkarzinoms unterzogen hatten - Patientinnen und Patienten aus New York, 18 Jahre und älter, die sich von Januar 2004 bis Dezember 2015 einer Proktektomie wegen eines inzidenten Rektumkarzinoms unterzogen hatten Ausschluss: - Patientinnen und Patienten mit Kodierungsfehlern - Ärztinnen und Ärzte ohne Zertifizierung oder ohne Identifikationscode für Chirurgie	Proktektomie wegen eines Karzinoms (ICD-9-Prozeduren-Codes: 48.40-48.69 48.42 48.51 ICD-9-Codes: 154.0-154.8 197.5 ICD-10-Codes: - C19-C21.8 - C78.5)	25 458	LM pro Jahr: - nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16 - nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16 - hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16 - hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16 Anzahl der KHs: - Medicare, 2013–2017: 2413 - New York State, 2004–2015: 190

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Publikation Aquina 2016 retrospektive Kohorten- studie (Statewide Planning and Research Cooperative System [SPARCS])	USA / 2000–2011 / Untersuchung, ob eine Verschiebung der LM hin zu höheren LM zu einer Ver- besserung der Behandlungs- ergebnisse geführt hatte	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre oder älter, die sich einer tiefen anterioren oder einer abdominoperinealen Rektumexstirpation wegen eines inzidenten Rektumkarzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit einem rektosigmoiden Karzinom ▪ andere als die unter „Einschluss“ genannten Operationen ▪ Notfälle oder dringliche KH-Aufnahmen ▪ Patientinnen und Patienten, deren Wohnort außerhalb des Bundesstaates New York lag	tiefe anteriore Resektion, abdominoperineale Rektumexstirpation (ICD-9-Prozeduren-Codes: ▪ 48.62–48.63 ▪ 48.5 ICD-9-Code: ▪ 154.1)	7798	LM pro Jahr: ▪ nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25 ▪ nur hohe LM pro KH: ≥ 25 ▪ nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10 ▪ hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25 Anzahl der KHs: ▪ 2000 bis 2003: 206 ▪ 2008 bis 2011: 165

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Austin 2013 retrospektive Beobachtungsstudie (Daten des Canadian Institute for Health Information [CIHI] und Registered Persons Database [RPDB])	Kanada / 01.04.2002–31.03.2011 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der 30-Tage-Mortalität	Einschluss: - Alter: ≥ 18 Jahre - Pankreatikoduodenek- tomie, Kolon- oder Rektumresektion (aufgrund eines kolo- rektalen Karzinoms) oder Ösophagektomie mit eindeutiger Zuordnung der OP- Indikation zu einem ICD-10-Code oder einem CCI-Code Ausschluss: k. A.	Kolon- oder Rektum- resektion gemäß CCI	52 980	LM pro KH und Jahr: - Quartil 1: 1–61^c - Quartil 2: 62–88^c - Quartil 3: 89–126^c - Quartil 4: 128–321^c Anzahl der KHs: - im Jahr 2002: 110 - im Jahr 2010: 102

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Burns 2013 retrospektive Kohorten- studie (Hospital Episode Statistics Database [HES])	England / 01.04.2000–31.03.2008 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der 30-Tage-Mortalität, der 28-Tage-KH-Wiederauf- nahme, der 28-Tage-Revi- sionen und des KH-Aufent- halts	Einschluss: - alle erwachsenen Patientinnen und Patienten, die sich im Studienzeitraum einer primären kolorektalen Resektion unterzogen hatten - bei Patientinnen und Patienten mit mehreren Resektionen wurde für die Untersuchung nur die erste Resektion berücksichtigt Ausschluss: - KHs mit weniger als 10 Operationen oder - Operateure mit weniger als 5 Operationen, jeweils im Studienzeitraum - Patientinnen und Patienten mit einem nicht quantifizierbaren Deprivationsscore	Resektion eines kolorektalen Karzinoms (OPCS-4-Codes: - H04.1 - H04.3 - H04.8 - H04.9 - H05, H06 - H07 - H08 - H09 - H10 - H11 - H33.1, H33.2 - H33.3, H33.4 - H33.5, H33.6 - H33.7, H33.8 - H33.9 ICD-10-Codes: - C18 - C19 - C20 - C21 - C26)	109 261	LM pro KH und Jahr: - niedrige LM: 1,0–68,9 - mittlere LM: 69,0–103,5 - hohe LM: > 103,5 Anzahl der KHs: k. A. LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: - niedrige LM: 1,0–7,4 - mittlere LM: 7,5–20,7 - hohe LM: > 20,7

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Diers 2019 retrospektive Kohorten- studie (bundesweite KH-Entlas- sungsdaten [DRG])	Deutschland / 01/2012–12/2015 / Unter- suchung des Einflusses der LM auf die Behandlungs- ergebnisse bei der Resektion von Kolon- karzinomen	Einschluss: - alle Patientinnen und Patienten mit einer Hauptdiagnose ICD-10 C18, die sich einer Kolonresektion in einem deutschen KH unterzogen hatten Ausschluss: - Patientinnen und Patienten, die sich einer Appendektomie unterzogen hatten - Patientinnen und Patienten mit fehlenden Daten	Resektion eines Kolonkarzinoms (OPS-Code: 545 5484 ICD-10-GM-Code: - C18)	129 196	LM pro KH und im Studienzeitraum: - sehr niedrige LM: 1–97 - niedrige LM: 98–143 - mittlere LM: 144–191 - hohe LM: 192–259 - sehr hohe LM: 260–1085 LM pro KH und Jahr (MW): - sehr niedrige LM: 12,7 - niedrige LM: 29,8 - mittlere LM: 41,8 - hohe LM: 55,1 - sehr hohe LM: 85,0 Anzahl der KHs: 1072 - sehr niedrige LM: 506 KHs - niedrige LM: 217 KHs - mittlere LM: 156 KHs - hohe LM: 117 KHs - sehr hohe LM: 76 KHs

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Diers 2020 retrospektive Kohorten- studie (bundesweite KH-Entlas- sungsdaten [DRG])	Deutschland / 01.01.2012–31.12.2015 / Untersuchung des Einflusses der LM auf die Behand- lungsergebnisse bei der Resektion von Rektum- karzinomen	Einschluss: - alle Patientinnen und Patienten mit einer Hauptdiagnose ICD-10 C19 oder ICD-10 C20, die sich einer Rektumresektion unterzogen hatten Ausschluss: - Patientinnen und Patienten mit doppelter Erfassung in den KH-Entlassungsdaten - Patientinnen und Patienten mit fehlenden Daten	Resektion eines Karzinoms des Rektums (OPS-Codes: 5484/5 5456/7 54581/5 ICD-10-Codes: - C19 - C20)	64 349	LM pro KH und Jahr: - sehr niedrige LM: 5,8^d - niedrige LM: 16,2^d - mittlere LM: 23,7^d - hohe LM: 32,0^d - sehr hohe LM: 52,6^d Anzahl der KHs: 1046 ^e - sehr niedrige LM: 550 KHs - niedrige LM: 197 KHs - mittlere LM: 137 KHs - hohe LM: 101 KHs - sehr hohe LM: 61 KHs

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
El Amrani 2018 retrospektive Kohorten- studie (Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information [PMSI])	Frankreich / 01/2012–12/2016 / Unter- suchung des Zusammen- hangs zwischen KH-LM und Mortalität sowie Failure to rescue und Komplikationen bei der Resektion eines Rektumkarzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich in Frankreich von Januar 2012 bis Dezember 2016 einer Resektion wegen eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die jünger als 18 Jahre waren oder aus dem Ausland stammten oder keine korrekte Patientenidentifikationsnummer hatten	Resektion eines Rektumkarzinoms (CCAM-Codes für Proktektomie, Koloproktektomie, Pelvektomie ICD-10-Codes: ▪ C19 ▪ C20)	45 569	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 10^c ▪ mittlere LM: 11–40^c ▪ hohe LM: ≥ 41^c Anzahl der KHs: 646 ▪ niedrige LM: 337 KHs ▪ mittlere LM: 276 KHs ▪ hohe LM: 33 KHs

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Publikation El Amrani 2022 retrospektive Kohorten- studie (Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information [PMSI])	Frankreich / 01/2012–12/2016 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und FTR bei laparoskopi- scher oder offen-chirurgi- scher Resektion eines Rektumkarzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich in Frankreich von Januar 2012 bis Dezember 2016 einer Resektion wegen eines Rektumkarzinoms (ICD-10 C20 oder C19) unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die jünger als 18 Jahre waren oder aus dem Ausland stammten oder keine korrekte Patientenidentifikationsnummer hatten ▪ Patientinnen und Patienten mit Pelvektomie	Proktektomie (gemäß CCAM-Code: kontinenterhaltend oder nicht kontinenterhaltend) ICD-10-Codes: ▪ C19 ▪ C20)	44 536	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 10^c ▪ mittlere LM: 11–40^c ▪ hohe LM: > 40^c Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Hamidi 2019 retrospektive Kohorten- studie (Nationwide Inpatient Sample [NIS] Database)	USA / 2014–2015 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Mortalität beziehungs- weise Komplikationen	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre oder älter, die sich 2014 und 2015 einer Resektion eines kolorektalen Karzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit dieser Diagnose, die nicht chirurgisch behandelt wurden	Resektion eines kolorektalen Karzinoms (gemäß ICD-9- und ICD-9-Prozeduren-Codes)	54 220	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 45 ▪ mittlere LM: 45–135 ▪ hohe LM: > 135 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Kim 2016 retrospektive Beobachtungsstudie (Entlassungsdaten der teilnehmenden KHs und der AHA-Surveys)	USA / 2000–2011 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Mortalität bis zur Entlassung aus dem KH	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die 21 Jahre und älter waren ▪ Resektion eines Kolon- oder Rektumkarzinoms (ICD-9-Codes: 153.x, 154.0, 154.1) ▪ keine Überweisung an ein anderes KH Ausschluss: ▪ k. A.	Kolektomie (ICD-9 Prozeduren-Codes: ▪ 45.7 ▪ 45.71–45.76 ▪ 45.79 ▪ 17.31–17.36 ▪ 17.39 ▪ 45.8–45.83)	164 804	LM pro KH und Jahr für Kolektomie ▪ niedrige LM: 1. Quartil ▪ mittlere LM: 2–.3. Quartil ▪ hohe LM: 4. Quartil Anzahl KHs: 520 Median, Perzentile, MW (SD) für Kolektomien angegeben: ▪ 50. Perzentil: 23 ▪ 75. Perzentil: 41 ▪ 90. Perzentil: 63 ▪ 95. Perzentil: 82 ▪ 27,94 (7,02)

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Kim 2016 (Fortsetzung)			Rektumresektion (ICD-9 Prozeduren-Codes: ■ 48.5–48.52 ■ 48.59 ■ 48.40 ■ 48.42 ■ 48.43 ■ 48.49 ■ 48.6 ■ 48.61–48.65 ■ 48.69)	36 046	LM pro KH und Jahr für Rektumresektionen: ■ niedrige LM: 1. Quartil ■ mittlere LM: 2–.3. Quartil ■ hohe LM: 4. Quartil Anzahl KHs: 500 Median, Perzentile, MW (SD) für Rektumresektionen: ■ 50. Perzentil: 5 ■ 75. Perzentil: 10 ■ 90. Perzentil: 17 ■ 95. Perzentil: 23 ■ 6,67 (2,86)

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Lee 2022 retrospektive Kohorten- studie (Daten der National Cancer Database [NCDB])	USA / 01/2004–12/2015 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Verabreichung einer neoadjuvanten Therapie, einer kontinenzerhaltenden Operation, der KH-Aufent- haltsdauer, einer ungeplan- ten Wiederaufnahme in ein KH und der Mortalität	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 50 Jahre und älter, die sich von Januar 2004 bis Dezember 2015 einer Resektion eines Rektumkarzinoms, Stadium II bis III, unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit In-situ-Tumoren, Karzinomen im Stadium I oder IV ▪ Patientinnen und Patienten, die palliativ behandelt wurden	Resektion eines Rektumkarzinoms (Prozeduren-Code: ▪ k. A. ICD-O-3: ▪ 8140/3^f	23 761	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 4,1 ▪ mittlere LM: 4,1–8,4 ▪ hohe LM: > 8,4 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Lenzi 2013 retrospektive Kohorten- studie (KH-Entlassungsdaten)	Italien / 01.01.2005–31.12.2010 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und anderen KH-Faktoren sowie kurzfristigen Behand- lungsergebnissen	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit einer Hauptdiagnose Kolonkarzinom (ICD-9-CM 153.x) oder Cis der Kolonschleimhaut (ICD-9-CM 230.3), die sich einer Operation am Darmtrakt unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die in ein anderes KH verlegt worden waren	Elektive und dringliche chirurgische Behandlungen von Kolonkarzinomen und Cis des Kolons ▪ (ICD-9-CM Prozeduren-Codes: 42–54)	14 200	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 40 ▪ mittlere LM: 40–64 ▪ hohe LM: ≥ 65 Anzahl der KHs: 66
Leonard 2014 retrospektive Kohorten- studie (PROCARE-Datenbank, Belgian Cancer Registry (BCR), Intermutualistic Agency-[IMA]-Datenbank und Daten der Crossroads Bank for Social Security)	Belgien / 01/2006–10/2011 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der kontinenterhalten- den Therapie, der postope- rativen Mortalität und der Gesamtmortalität	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit primärem Adenokarzinom des Rektums in Höhe von 0 cm bis 10 cm oberhalb der Anokutanlinie, die sich einer Rektumresektion einschließlich einer TME unterzogen hatten Ausschluss: ▪ k. A.	Rektumresektion einschließlich einer TME (Prozeduren-Codes: ▪ k. A. ICD-10-Code: ▪ C20)	1469	LM pro KH: berechnet als durchschnittliche jährliche Anzahl radikaler Resektionen von Rektumkarzinomen pro KH für den Studienzeitraum 2006 bis Mitte 2008 Anzahl der KHs: 110

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Lillo-Felipe 2021 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (Daten des nationalen schwedischen Registers für kolorektale Karzinome)	Schweden / 01/2015–01/2020 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen LM und dem Versagen, einen Patienten nach einer post- operativen Komplikation zu retten (FTR), und zwar nach der Resektion eines kolorek- talen Karzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich in Schweden der Resektion eines kolorektalen Karzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ k. A.	Resektion eines kolorek- talen Karzinoms (Prozeduren-Code: k. A.)	23 351	LM pro KH und Jahr: (Kategorisierung 1) ▪ niedrige LM: ≤ 200 ▪ hohe LM: > 200 (Kategorisierung 2) ▪ niedrige LM: < 50 ▪ mittlere LM: 50–150 ▪ hohe LM: > 150 Anzahl der KHs: 61

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Nimptsch 2017 retrospektive populationsbezogene Beobachtungsstudie (deutsche KH-Entlas- sungsdaten [DRG])	Deutschland / 2009–2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und dem Versterben im KH	Einschluss: - Alter: ≥ 20 Jahre - Resektion eines kolorektalen Karzinoms Ausschluss: k. A.	Resektion eines kolorek- talen Karzinoms (OPS-Code: 5455 5456 5458 5484 5485 Haupt- und Neben- diagnosen gemäß den ICD-10-Codes: - C18 - C19 - C20 - C218 - D010 - D011 - D012)	330 902 ^d	LM pro KH und Jahr, Median (IQR): - sehr niedrige LM (Quintil 1): 23 (14–32) - niedrige LM (Quintil 2): 50 (45–55) - mittlere LM (Quintil 3): 72 (66–78) - hohe LM: (Quintil 4): 97 (91–105) - sehr hohe LM (Quintil 5): 141 (126–165) Anzahl der KHs: 1046 - sehr niedrige LM: 492 - niedrige LM: 218 - mittlere LM: 153 - hohe LM: 112 - sehr hohe LM: 71

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Ortiz 2016 retrospektive Kohorten- studie (Daten des Rectal Cancer Project der Spanish Society of Surgeons)	Spanien / 01.03.2006–01.03.2010 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Lokalrezidiven, einer Fernmetastasierung und dem Langzeit-Überleben	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich der Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten ▪ die ersten 36 KHs, die den Einschlusskriterien des Projekts entsprachen Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die notfallmäßig behandelt wurden ▪ Patientinnen und Patienten ohne Daten oder mit unstimmgigen Ergebnissen für die interessierenden Zielgrößen	tiefe anteriore Resektion abdominoperineale Rektumexstirpation Operation nach Hartmann	2910	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: 12–23 ▪ mittlere LM: 24–35 ▪ hohe LM: ≥ 36 Anzahl der KHs: 36

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Pucciarelli 2017 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (Hospital Discharge Dataset)	Italien / 01/2005–11/2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Versterben im KH, 30- Tage-Wiederaufnahme in ein KH, KH-Aufenthalts- dauer sowie Risikofaktoren für die oben genannten Zielgrößen	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich der Resektion eines kolorektalen Karzinoms in Italien unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Verlegung in ein anderes Akut-KH, sofern die Krankenakte nicht verfügbar war ▪ Patientinnen und Patienten mit Analkarzinom oder einer Stomaanlage oder einer Krebsdiagnose vor dem 01.01.2005 ▪ Patientinnen und Patienten, die während des Index-KH-Aufenthalts starben, wurden von der Auswertung der Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH ausgeschlossen.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms (ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: ▪ 45.7x ▪ 45.8 ▪ 48.35 ▪ 48.49 ▪ 48.5, 48.6x ▪ 4595 ICD-9-CM: ▪ 153.x ▪ 154.x)	353 941	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr: ▪ niedrige LM: 1–43 ▪ mittlere LM: 44–82 ▪ hohe LM: 83–150 ▪ sehr hohe LM: ≥ 151 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Publikation Pucciarelli 2016 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (Regional Hospital Discharge Dataset, Veneto Region)	Italien / 01.01.2005–31.12.2013 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der 30-Tage- Reoperationsrate	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich der Resektion eines kolorektalen Karzinoms oder eines Cis unterzogen hatten ▪ Patientinnen und Patienten aus der Studienregion Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit einem kolorektalen Karzinom, die von 2000 bis 2004 behandelt wurden, die notfallmäßig behandelt wurden oder außerhalb der Studienregion ▪ Patientinnen und Patienten, die in einem KH operiert wurden, das nur 1 Fall behandelt hatte	Resektion eines kolorektalen Karzinoms oder Cis (ICD-9-CM-Proceduren: ▪ 45.7x ▪ 45.8 ▪ 48.35 ▪ 48.49 ▪ 48.5 ▪ 48.6x ▪ 4594 ▪ 4595 ICD-9-Codes: ▪ 153.x ▪ 230.3 ▪ 154.x ▪ 230.4)	21 979	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr: ▪ niedrige LM: 2–45 ▪ mittlere LM: 46–68 ▪ hohe LM: ≥ 69 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Publikation Spolverato 2019 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (National Italian Hospital Discharge Dataset)	Italien / 01.01.2002–31.12.2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Komplikationen sowie FTR	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich zwischen 01/2002 und 11/2014 der elektiven Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit prävalentem Rektumkarzinom oder (jedem) Analkarzinom oder Karzinom des rektosigmoiden Übergangs ▪ Patientinnen und Patienten mit kleineren Eingriffen am Rektum ▪ Patientinnen und Patienten mit gutartigen Erkrankungen ▪ Verlegung in ein anderes KH, sofern die Krankenakte nicht verfügbar war	Resektion eines Rektumkarzinoms (ICD-9-CM-Prozeduren- Codes: ▪ 45.8 ▪ 45.95 ▪ 48.49 ▪ 48.5 ▪ 48.61-48.69 ICD-9-CM-Code: ▪ 154.x)	75 280	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: 1-12 ▪ mittlere LM: 13-31 ▪ hohe LM: ≥ 32 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
		▪ Patientinnen und Patienten mit einer Stomaanlage vor dem Index-KH-Aufenthalt ▪ Notfälle	▪		
Stoltzfus 2021 retrospektive Kohorten- studie (Daten der National Cancer Data Base [NCDB])	USA / 2004–2013 / Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der KH-LM und dem 5- Jahres-Überlebenswahr- scheinlichkeit postoperativ	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich unter anderem der Resektion eines Kolon- oder eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten ▪ Patientinnen und Patienten mit gültigen Angaben zur Überlebenszeit ▪ Einrichtungen, die von 2004 bis 2014 offen waren und vollständige LM-Daten vorlegen konnten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit fehlenden Angaben zu Kovariablen oder ohne Operationsdatum ▪ Männer, die an Brustkrebs litten	Resektion eines Kolon- oder eines Rektumkarzinoms	3 923 618 darunter 394 229 Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom und 121 900 Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom	LM pro KH und Jahr: Kolonkarzinom: ▪ niedrige LM: ≤ 28 ▪ mittlere LM: > 28 und < 43 ▪ hohe LM: ≥ 43 und < 64 ▪ sehr hohe LM: ≥ 64 Rektumkarzinom: ▪ niedrige LM: < 9 ▪ mittlere LM: ≥ 9 und < 16 ▪ hohe LM: ≥ 16 und < 27 ▪ sehr hohe LM: ≥ 27 Anzahl der KHs: 1139 Kolonkarzinom: ▪ niedrige LM: 549 KHS ▪ mittlere LM: 287 KHS ▪ hohe LM: 188 KHS ▪ sehr hohe LM: 115 KHS Rektumkarzinom: ▪ niedrige LM: 652 KHS ▪ mittlere LM: 260 KHS ▪ hohe LM: 147 KHS ▪ sehr hohe LM: 80 KHS

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Walther 2022 Retrospektive Kohortenstudie ^g (KH-Daten gemäß dem KH-Entgeltgesetz [DRG] und deutsches KH- Verzeichnis)	Deutschland / 2016–2018 / Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der KH-LM und Versterben im KH, Lungenversagen postoperativ, Nierenver- sagen, Wundinfektionen postoperativ	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich der kolorektalen Resektion in einem an der Studie teilnehmenden KH unterzogen haben Ausschluss: ▪ KHS, in denen im Zeitraum 2016–2018 keine Kolon- oder Rektumresektion vorgenommen wurden	kolorektale Resektion (Prozeduren-Codes ^h : 5-455 5-456 5-484 5-485)	71 060 ⁱ (54 168 Kolon- resektionen, darunter 25 805 Patienten und Patientinnen mit Kolonkarzinom; 20 395 Rektum- resektionen, darunter 13 703 Patienten und Patientinnen mit Rektumkarzinom)	LM pro KH und Jahr: Median (IQR) für Kolonresektionen: 72 (38–119) Median (IQR) für Rektumresektionen: 26 (11–42) Anzahl der KHS: 232 ▪ 209, in denen Kolonresektionen vorgenommen wurden, ▪ 200, in denen Rektumresektionen vorgenommen wurden
Xu 2016 retrospektive Kohorten- studie (Health Services Cost Review Commission [HSCRC] Maryland's All- Payer Administrative Claims Database)	USA / 01.07.2012–30.09.2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen LM pro Ärztin oder Arzt und Komplikationen sowie Versterben im KH	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit elektiver partieller Kolektomie im Studienzeitraum Ausschluss: ▪ Ärztinnen und Ärzte, die weniger als 10 Operationen im Studienzeitraum vornahmen ▪ Patientinnen und Patienten mit Kolektomien in Kombination mit anderen Eingriffen	elektive partielle Kolektomie wegen eines Kolonkarzinoms (ICD-9-CM-Prozeduren- Codes: 17.3 45.7 ICD-9-CM: 153)	2525	LM für Kolektomien pro Ärztin oder Arzt im Studienzeitraum: ▪ niedrige LM: < 10^c ▪ mittlere LM: 11–20^c ▪ hohe LM: ≥ 21^c Anzahl der KHS: 62 ^j

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Youl 2019 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (Daten des State-based Oncology Repository)	Australien / 2000–2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der kurz- sowie der langfristigen Mortalität	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit einem inzidenten Rektumkarzinom (ICD-10 C19 oder C20) im Studienzeitraum, die sich einer der folgenden Operationen unterzogen hatten: abdominoperineale Rektumexstirpation, tiefe anteriore Resektion, Kolektomie, Operation nach Hartmann und totale Proktokolektomie Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit Läsionen, die den Anus und den Analkanal involvierten	abdominoperineale Rektumexstirpation tiefe anteriore Resektion Kolektomie Operation nach Hartmann totale Proktokolektomie	9222	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 15 ▪ mittlere LM: 15–30 ▪ hohe LM: > 30 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 4: Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
a. Sofern bei einer Studie, z. B. Sekundärdatenanalysen / Registerstudien, eine Datenquelle angegeben wurde, wird die Datenquelle entsprechend hier eingetragen. b. Bei z. B. Sekundärdatenanalysen / Registerstudien ist unter Beobachtungsdauer der Zeitraum der Datenerhebung zu verstehen. c. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben. d. mittlere jährliche LM e. eigene Berechnung f. Die Autorinnen und die Autoren der Studie Lee 2022 geben einerseits Rektumkarzinom beziehungsweise Adenokarzinom an, andererseits für den Morphologie-Code nur 8140. '3' für die Dignität wurde in der vorliegenden Berichtstabelle vom IQWiG ergänzt. g. Die Autorin und die Autoren der Studie bezeichnen ihre Untersuchung als cross-sectional analysis. h. Eine ausführliche Darstellung der OPS-Codes ist im Supplement der Studie Walther 2022, Tabellen S2 bis S4, zu finden. i. Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 geben die Anzahl der insgesamt in die Analyse eingeschlossenen Patientinnen und Patienten mit 71 060 an. Zusätzlich berichten sie getrennt für Kolonresektionen 54 168 sowie für die Rektumresektionen 20 395 Patientinnen und Patienten. Bei 3503 Patientinnen und Patienten wurden sowohl eine Kolon- also auch eine Rektumresektion durchgeführt. j. Die Studienautoren geben an, 62 KHS als Ausgangsbasis genutzt zu haben. Es ist unklar, wie viele KHS in die Analyse eingingen. AHA: American Hospital Association; BCR: Belgian Cancer Registry; CCAM: Classification commune des Actes médicaux; CCI: Canadian Classification of Interventions; CIHI: Canadian Institute for Health Information; Cis: Carcinoma in situ; DRG: Diagnosis Related Group; FTR: Failure to rescue; HSCRC: Health Services Cost Review Commission; HES: Hospital Episode Statistics Database; HSCRC: Health Services Cost Review Commission; ICD: International Classification of Diseases; ICD-9: International Classification of Diseases, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases, 9th Revision – Clinical Modification; ICD-10: International Classification of Diseases, 10th Revision; ICD-10-GM: International Classification of Diseases, 10th Revision – German Modification; ICD-O-3: International Classification of Diseases for Oncology, 3th Revision; IMA: Intermutualistic Agency; IQR: Interquartilsabstand; IQWiG: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; MW: Mittelwert; NCDB: National Cancer Data Base; NIS: Nationwide Inpatient Sample Database; OPCS-4: Office of Population Censuses and Surveys Classification of Surgical Operations and Procedures, Fourth Revision; OPS: Operationen- und Prozedurenschlüssel; PMSI: Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information; RPDB: Ontario Registered Persons Database; SPARCS: Statewide Planning and Research Cooperative System, New York State; SD: Standardabweichung; TME: Total Mesorectum Excision; USA: United States of America					

5.2.1 Studiendesign und Datenquelle

Bei den 19 eingeschlossenen Studien handelt es sich um retrospektive Kohortenstudien. Für 3 dieser Studien lagen jeweils 2 oder 3 Publikationen vor: Aquina 2021, El Amrani 2018 und Pucciarelli 2017.

Aquina 2021 einschließlich der Publikation Aquina 2016 nutzten das Statewide Planning and Research Cooperative System³ als Datengrundlage, ergänzt wurden diese für Aquina 2021 durch Daten des US-Centers für Medicare. Austin 2013 griff auf die Daten des Canadian Institute for Health Information⁴ und auf Daten der Registered Person Database (RPDB) zurück. Burns 2013 nutzte Abrechnungsdaten der britischen KHs (English Hospital Episode Statistics). Diers 2019, Diers 2020, Nimptsch 2017 und Walther 2022 griffen auf die bundesdeutschen KH-Abrechnungsdaten (Diagnosis Related Groups [DRG]) zurück, Walther 2022 ergänzte die Datenbasis durch das deutsche KH-Verzeichnis. El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022 nutzten Daten des Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information⁵ (PMSI). Hamidi 2019 griff auf Daten des Nationwide Inpatient Sample⁶ (NIS), USA zurück. Kim 2016 verwendete KH-Entlassungsdaten der an der Untersuchung teilnehmenden KHs und Daten des American Hospital Association (AHA) Surveys. 5 Studien [33,35,36,42,45] griffen auf Daten der Krebsregister in ihren jeweiligen Ländern zurück, Leonard 2014 ergänzte sie durch belgische Sozialversicherungsdaten. Ortiz 2016 verwendete Daten des Rectal Cancer Projects der Spanischen Chirurgischen Gesellschaft. Lenzi 2013, Pucciarelli 2017 einschließlich der Publikation Pucciarelli 2016 und Spolverato 2019 nutzten italienische KH-Entlassungsdaten. Xu 2016 nutzte KH-Entlassungsdaten der Health Services Cost Review Commission (HSCRC) aus Maryland.

5.2.2 Rekrutierungsland, Studiendauer und Ziel der Studien

6 von 19 Studien [23,24,31-33,42,44] wurden in den USA durchgeführt. 2 weitere Studien stammten aus Kanada (Austin 2013) und Australien (Youl 2019). Burns 2013 wurde in England und Ortiz 2016 in Spanien durchgeführt. El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022 stammte aus Frankreich. 2 der Untersuchungen fanden in Italien statt (Lenzi 2013, Pucciarelli 2017 einschließlich der Publikationen Pucciarelli 2016 und Spolverato 2019). Eine Studie stammte aus Belgien (Leonard 2014) und 1 weitere aus Schweden (Lillo-Felipe

³ Das Statewide Planning and Research Cooperative System erfasst alle stationären und ambulanten KH-Fälle in New York State seit 1979.

⁴ Das Canadian Institute for Health Information erfasst Daten des kanadischen Gesundheitswesens mit dem Ziel der Qualitätssicherung.

⁵ Das Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information erfasst die Entlassungsdaten der französischen KH-Fälle.

⁶ Die Datenbank des Healthcare Cost and Utilization Project (National [Nationwide] Inpatient Sample, State Inpatient Database) beinhaltet umfassende Informationen zur stationären Versorgung.

2021). Schließlich wurden 4 Studien in Deutschland durchgeführt (Diers 2019, Diers 2020, Nimptsch 2017, Walther 2022).

Die Studiendauer reichte von 2 Jahren (Hamidi 2019) bis zu 15 Jahren (Youl 2019).

Alle 19 Studien untersuchten den Zusammenhang zwischen LM und Mortalität. 6 Studien [23,29-31,39,41,43,44] beschäftigten sich mit dem Zusammenhang zwischen der LM und postoperativen Komplikationen, entweder getrennt nach einzelnen Komplikationen, z. B. postoperativen Wundinfektionen, oder als Gesamtkomplikationen. 2 Studien (Leonard 2014, Ortiz 2016) analysierten den Zusammenhang zwischen der LM und dem Fortschreiten der Erkrankung. Des Weiteren untersuchten 3 Studien (Aquina 2021 einschließlich der Publikation Aquina 2016, Lee 2022, Leonard 2014) den Zusammenhang zwischen der LM und einer kontinenzerhaltenden Therapie. 3 Studien (Burns 2013, Lee 2022, Pucciarelli 2017) analysierten den Zusammenhang zwischen der LM und der KH-Aufenthaltsdauer. Darüber hinaus untersuchten 4 Studien (Burns 2013, Lee 2022, Lenzi 2013, Pucciarelli 2017) den Zusammenhang zwischen der LM und der Wiederaufnahme in ein KH. Schließlich beschäftigten sich 3 Studien (Burns 2013, Lenzi 2013, Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017) mit dem Zusammenhang zwischen der LM und der Reinterventionsrate.

5.2.3 Wesentliche Einschlusskriterien der Studien

Die wesentlichen Einschlusskriterien der eingeschlossenen Studien werden in Tabelle 4 genannt. Das Alter der Patientinnen und Patienten sowie die chirurgische Therapie wurden häufig als Einschlusskriterien berichtet.

5.2.4 Angaben zur Therapie

In 5 Studien wurde ganz allgemein die Resektion eines kolorektalen Karzinoms als Therapie genannt [26,31,36,39,40,46]. In anderen Studien wurde die Resektion eines Kolonkarzinoms berichtet (Austin 2013, Diers 2019, Lenzi 2013, Stoltzfus 2021). In 7 Studien wurde die Resektion eines Rektumkarzinoms angegeben [25,28,32,33,35,41,42]. In 1 Studie wurde nur eine kolorektale Resektion oder eine andere operative Therapie am Kolon angegeben (Walther 2022). Außerdem wurden die abdominoperineale Rektumexstirpation [24,38,45]), die tiefe anteriore Resektion [24,38,45], die Proktektomie [23,29,30], die Koloproktektomie [29,45], die Pelvektomie [29], die Kolektomie [32,44,45] und die Operation nach Hartmann [38,45] als Therapie berichtet.

5.2.5 Definition der Leistungsmenge

Im Folgenden wird dargestellt, wie die LM von den Studienautorinnen und –autoren berichtet wurden: Wie viele Kategorien wurden gebildet, über welchen Zeitraum wurde die LM eingeteilt und welche Ebenen der LM-Kategorien wurden angegeben.

In 10 der 19 eingeschlossenen Studien [26,28-31,33,34,36,38,41,45] wurde die LM als Anzahl der durchgeführten Eingriffe pro KH und Jahr definiert. Die Anzahl der LM-Kategorien reichte dabei von 2 (Lillo-Felipe 2021) bis 5 (Diers 2019, Diers 2020, Nimptsch 2017). Diers 2019 teilte die LM-Kategorien pro KH über den gesamten Studienzeitraum von 2012 bis 2015 ein und gab jährliche Mittelwerte an. Lillo-Felipe 2021 nutzte 2 Operationalisierungen der LM: Die LM wurde in 2 (niedrige LM, hohe LM) und in 3 (niedrige, mittlere, hohe LM) Kategorien eingeteilt. Kim 2016 beschrieb die LM pro KH in Perzentile (50., 75., 90., 95.) und gab für den gesamten Studienzeitraum (2000 bis 2011) den Mittelwert und die Standardabweichung für die Häufigkeit der durchgeführten Eingriffe pro KH an. Leonard 2014 bestimmte die LM pro KH und Jahr als durchschnittliche jährliche Anzahl radikaler Resektionen von Rektumkarzinomen für den Studienzeitraum 2006 bis Mitte 2008. Pucciarelli 2017 teilte die LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr in 4 beziehungsweise 3 (Pucciarelli 2016) Kategorien.

Austin 2013 teilte die LM pro KH und Jahr in Quartile ein, Stoltzfus 2021 teilte die LM ebenfalls in Quartile ein, aber über den gesamten Studienzeitraum. Nimptsch 2017 unterteilte die LM pro KH und Jahr in Quintile, berichtet wurden die Mediane und die Interquartilsabstände (IQR). Pucciarelli 2017 teilte die LM pro chirurgischer Abteilung und Studienzeitraum gemäß Quartilen und Terzilen ein. Walther 2022 gab den Median und den IQR der LM pro KH und Jahr an, getrennt für Kolon- und für Rektumresektionen.

Burns 2013 teilte die LM auch pro Ärztin oder Arzt und Jahr ein. Dabei wurden 3 Kategorien (niedrig, mittel und hoch) gebildet. Xu 2016 kategorisierte die LM pro Ärztin oder Arzt für Kolektomien im Studienzeitraum und bildete ebenfalls 3 LM-Kategorien (niedrig, mittel und hoch).

In der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 wurde die LM auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt sowie Jahr eingeteilt. Es wurden 4 Kategorien gebildet: nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe pro KH, nur hohe LM pro KH, nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH.

Aquina 2021 teilte die LM auch auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt sowie Jahr ein. Dabei wurden alle 4 Kombinationen aus nicht hoher bzw. hoher LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hoher bzw. hoher LM pro KH miteinander verglichen.

Aquina 2016, Burns 2013, Leonard 2014 und Nimptsch 2017 führten neben kategoriellen auch kontinuierliche Analysen der LM durch. Kim 2016 und Walther 2022 analysierten die LM nur kontinuierlich. Alle anderen Studien berichteten kategorielle Analysen der LM. Für den vorliegenden Bericht wurde bevorzugt auf die Ergebnisse der kontinuierlichen Analysen zurückgegriffen, sofern sie vorlagen.

5.2.6 Angaben zur Studienpopulation

In den 19 eingeschlossenen Studien wurden unterschiedlich große Studienpopulationen untersucht, die sich der Resektion eines kolorektalen Karzinoms unterzogen hatten. Die Anzahl der Patientinnen und Patienten reichten von 1469 (Leonard 2014) bis 516 129 (Stoltzfus 2021). In den meisten Studien wurde die Altersverteilung der Patientinnen und Patienten zumindest teilweise beschrieben. Austin 2013 und Nimptsch 2017 gaben nur in den Einschlusskriterien ein Mindestalter der Studienpopulation an. Das Geschlechterverhältnis wurde von Austin 2013 und Nimptsch 2017 nicht berichtet. In allen anderen Studienpublikationen waren Angaben dazu vorhanden. Stoltzfus 2021 berichtete die Alters- und Geschlechterverteilung nur für die gesamte Studienpopulation mit 3 923 618 Patientinnen und Patienten, wovon nur 13,2 % für den vorliegenden Bericht von Interesse waren. 15 der 19 Studien [23-25,27-30,32-35,38,41-45] berichteten die Grunderkrankung ihrer Patientinnen und Patienten differenziert. Dabei handelte es sich um Kolon- (ICD-10 C18) oder Rektumkarzinome (ICD-10 C20) oder um Karzinome des rektosigmoiden Übergangs (ICD-10 C19). In den übrigen Fällen nannten die Studienautorinnen und -autoren das kolorektale Karzinom (Burns 2013, Hamidi 2019, Lillo-Felipe 2021, Nimptsch 2017).

13 von 19 Studien [23,24,26-31,33,34,39,41-45] machten Angaben zu Komorbiditäten der untersuchten Patientinnen und Patienten. Einige Studien gaben statt eines Komorbiditätsscores die Verteilung gemäß der American-Society-of-Anesthesiologists(ASA)-Klassifikation an (Leonard 2014, Lillo-Felipe 2021, Ortiz 2016, Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017). Nur Austin 2013, Kim 2016 und Nimptsch 2017 enthielten keine Angaben zur Komorbidität.

Die Charakteristika der Studienpopulation finden sich in Anhang C, Tabelle 25.

5.3 Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse

Die Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse ist in Tabelle 5 dargestellt. Tabelle 6 und Tabelle 7 zeigen eine Übersicht über die von den Studien als relevant benannten Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten sowie der Ärztin oder des Arztes und des KH, die in der jeweiligen Studie berücksichtigt wurden. Alle Studien haben Clustereffekte statistisch adäquat berücksichtigt.

Die wichtigsten Kriterien für die Bewertung waren eine gute Datenqualität, ein adäquater Patientenfluss, eine als ausreichend erachtete Adjustierung für Risikofaktoren, der adäquate Umgang mit fehlenden Daten und eine adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte.

Für alle Studien wurde die Aussagekraft der Ergebnisse mit niedrig bewertet. Ausschlaggebend hierfür waren die geringe Qualität und die Unvollständigkeit der Daten,

fehlende Angaben zum Patientenfluss, die Nichtberücksichtigung relevanter Risikofaktoren oder unklare Angaben zum Umgang mit fehlenden Daten.

13 von 19 Studien [23,25-31,33,35,36,38-41,46] adjustierten ausschließlich für Risikofaktoren auf der Patientenebene. 5 Studien [32,39,42,43,45] adjustierten für Risikofaktoren auf Patienten- und KH-Ebene. Schließlich adjustierten 3 Studien (die Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021, Lenzi 2013, Xu 2016) auf allen Ebenen (Patientin oder Patient, Ärztin oder Arzt und KH) für Risikofaktoren.

5 von 19 eingeschlossenen Studien [28,31,32,38,46] enthielten Angaben zur Überprüfung der Modellgüte. Keine Studie gab an, ob die angewandten statistischen Modelle validiert worden waren. Den Umgang mit fehlenden Daten berichteten 5 von 19 Studien [24,27,28,31,36].

Tabelle 5: Aussagekraft der Ergebnisse (mehrseitige Tabelle)

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arzt	KH							
Aquina 2021	unklar	ja	kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Publikation Aquina 2016	unklar	ja	kontinuierlich / kategorisch	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Austin 2013	ja	unklar	kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Burns 2013	unklar	ja	kontinuierlich / kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	nein	ja ^c	niedrig
Diers 2019	ja	ja	kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Diers 2020	ja	ja	kategorisch	unklar	ja	ja	nein	nein	ja	ja	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
El Amrani 2018	unklar	ja	kategorisch	unklar	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig

Tabelle 5: Aussagekraft der Ergebnisse (mehrseitige Tabelle)

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arzt	KH							
Publikation El Amrani 2022	unklar	ja	kategorisch	unklar	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	ja	unklar	Ja ^d	niedrig
Hamidi 2019	unklar	ja	kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	ja	ja	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Kim 2016	unklar	unklar	kontinuierlich	unklar	ja	ja	nein	ja	unklar	ja	unklar	teilweise	ja	Ja ^e	niedrig
Lee 2022	unklar	ja	kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	ja	nein	Ja ^f	niedrig
Lenzi 2013	unklar	unklar	kategorisch	ja	ja	ja	Ja ^g	ja	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Leonard 2014	nein	unklar	kontinuierlich / kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Lillo-Felipe 2021	unklar	unklar	kategorisch	unklar	ja	ja	nein	nein	ja	nein	unklar	ja	unklar	keine	niedrig

Tabelle 5: Aussagekraft der Ergebnisse (mehrseitige Tabelle)

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arzt	KH							
Nimptsch 2017	ja	unklar	kontinuierlich / kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	ja	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Ortiz 2016	unklar	unklar	kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	ja	unklar	ja	unklar	Ja ^h	niedrig
Pucciarelli 2017	unklar	ja	kategorisch	ja	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Publikation Pucciarelli 2016	unklar	unklar	kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	Ja ⁱ	niedrig
Publikation Spolverato 2019	unklar	ja	kategorisch	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Stoltzfus 2021	unklar	ja	kategorisch	ja	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Walther 2022	unklar	unklar	kontinuierlich	unklar	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	teilweise	unklar	keine	niedrig

Tabelle 5: Aussagekraft der Ergebnisse (mehrseitige Tabelle)

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arzt	KH							
Xu 2016	unklar	unklar	kategorisch	unklar	ja	ja	ja	ja	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Youl 2019	unklar	ja	kategorisch	ja	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig

a. Ein „ja“ oder „nein“ wurde ausschließlich dann vergeben, wenn studienspezifisch eindeutige Angaben vorlagen.

b. z. B. keine diskrepanten oder widersprüchlichen Angaben, unvollständigen oder inkonsistenten Daten oder selektive Berichterstattung von Zielgrößen, Zeitpunkten

c. KH-Aufenthaltsdauer: unklar, ob geeignete Modelle: die KH-Aufenthaltsdauer wurde als stetige Zielgröße angegeben, die Ergebnisse wurden als OR präsentiert.

d. Für die sekundären Zielgrößen wurden keine adjust. Ergebnisse berichtet.

e. Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses ist nicht das primäre Ziel der Studie.

f. Adjust. Ergebnisse werden nur für Patienten > 75 Jahre berichtet; die Vergleiche zwischen den LM-Kategorien werden nicht vollständig angegeben.

g. Statt auf der Arztebene wurde in der Studie Lenzi 2013 auf der Abteilungsebene für Risikofaktoren adjustiert.

h. Die Angaben zum Beobachtungszeitraum im Text der Publikation und zur relativen Häufigkeit der Ereignisse in Tabelle 2 und dem Text differieren.

i. Die Subgruppenanalyse für die offen-chirurgisch behandelten Patienten wird nicht berichtet.

KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge

Tabelle 6: Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																													
	Patientin oder Patient																													
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Staatsangehörigkeit	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten	Barthel-Index	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorlokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder Notfalloperation	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	Operation vor oder nach Einführung eines Screeningprogramms	(Ungeplante) Re-Operation	KH-Aufenthaltsdauer	Operation am Wochenende	Entlassung nach Hause	Sprachregion (Schweiz)	Sozioökonomischer Status	Wohnort	Zusätzliche Therapie, z. B. neoadjuvante Chemotherapie oder weitere Resektionen
Aquina 2021	-	●	●	●	-	-	●	-	-	-	● ^a	-	-	-	-	-	●	-	-	● ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Publika- tion Aquina 2016	-	●	●	●	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	● ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Austin 2013	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Burns 2013	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	● ^b	-	●	-	-	-	-	-	-	-	● ^c	-	-
Diers 2019	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	● ^{d, e}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diers 2020	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 6: Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																													
	Patientin oder Patient																													
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Staatsangehörigkeit	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten	Barthel-Index	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorlokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder Notfalloperation	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenserhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	Operation vor oder nach Einführung eines Screeningprogramms	(Ungeplante) Re-Operation	KH-Aufenthaltsdauer	Operation am Wochenende	Entlassung nach Hause	Sprachregion (Schweiz)	Sozioökonomischer Status	Wohnort	Zusätzliche Therapie, z. B. neoadjuvante Chemotherapie oder weitere Resektionen
El Amrani 2018	-	●	●	-	-	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	● ^e	-	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●
Publika- tion El Amrani 2022	-	●	●	-	-	-	●	●	-	-	●	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Hamidi 2019	-	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kim 2016	-	●	●	●	-	-	-	●	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lee 2022 ^f	-	-	●	●	-	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
Lenzi 2013	-	●	●	-	-	-	-	●	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
Leonard 2014 ^e	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●

Tabelle 6: Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																														
	Patientin oder Patient																														
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Staatsangehörigkeit	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten	Barthel-Index	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorlokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder Notfalloperation	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenserhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	Operation vor oder nach Einführung eines Screeningprogramms	(Ungeplante) Re-Operation	KH-Aufenthaltsdauer	Operation am Wochenende	Entlassung nach Hause	Sprachregion (Schweiz)	Sozioökonomischer Status	Wohnort	Zusätzliche Therapie, z. B. neoadjuvante Chemotherapie oder weitere Resektionen	
Lillo-Felipe 2021	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	●	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
Nimptsch 2017	-	●	●	-	-	-	●	●	-	-	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ortiz 2016	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	● ^e	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	
Pucciarelli 2017 ^e Publika- tion Pucciarelli 2016	-	●	●	-	-	-	-	●	-	●	-	●	-	●	-	-	●	-	-	-	●	●	-	-	●	-	●	-	-	-	-

Tabelle 6: Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																														
	Patientin oder Patient																														
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Staatsangehörigkeit	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten	Barthel-Index	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorlokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder Notfalloperation	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	Operation vor oder nach Einführung eines Screeningprogramms	(Ungeplante) Re-Operation	KH-Aufenthaltsdauer	Operation am Wochenende	Entlassung nach Hause	Sprachregion (Schweiz)	Sozioökonomischer Status	Wohnort	Zusätzliche Therapie, z. B. neoadjuvante Chemotherapie oder weitere Resektionen	
Publika- tion Spolverato 2019	-	●	●	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-	●	● ^g	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	
Stoltzfus 2021 ^h	-	●	●	●	-	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	
Walther 2022	-	●	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
Xu 2016	-	●	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Youl 2019	●	●	●	-	-	-	-	●	-	-	●	-	●	●	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●

Tabelle 6: Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																												
	Patientin oder Patient																												
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Staatsangehörigkeit	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten	Barthel-Index	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorklassifikation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder Notfalloperation	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	Operation vor oder nach Einführung eines Screeningprogramms	(Ungeplante) Re-Operation	KH-Aufenthaltsdauer	Operation am Wochenende	Entlassung nach Hause	Sprachregion (Schweiz)	Sozioökonomischer Status	Wohnort
●. Für diesen Faktor wurde bei der Studienauswertung adjustiert. –. Die Studien enthalten zu diesem Faktor keine Daten. a. Für diesen Risikofaktor wurde nicht in jeder Regressionsanalyse adjustiert. b. Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 berichten sowohl den Resektionstyp als auch, ob offen-chirurgisch oder laparoskopisch operiert wurde. c. Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 erhoben den Carstairs Deprivation Index. d. Es wurde für eine Beatmung von mehr als 48 Stunden und für die Gabe von Blutkonserven adjustiert. e. Diese Risikofaktoren wurden von den Studienautorinnen und den –autoren so angegeben. f. In jeder Analyse wurde für andere der hier genannten Risikofaktoren adjustiert. g. einschließlich der Komplexität des Eingriffs h. Die Adjustierungsfaktoren beziehen sich auf die in der Publikation präsentierte multivariate Cox-Regressionsanalyse. ASA: American Society of Anesthesiologists; KH: Krankenhaus																													

Tabelle 7: Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren															
	Ärztin oder Arzt			KH												
	Spezialisierung der Ärztin und des Arztes	Berufserfahrung	Geschlecht des Operators	Akademischer Status des KH	Anzahl der KH-Betten	Anzahl des examinieren Pflegepersonals pro Bett	Anzahl der Ärztinnen und Ärzte in Vollzeit	Zertifizierung als Tumorzentrum	Multidisziplinäres Team	Stadt / Land	KH-Träger	KH-Kosten	Gemeinnützigkeit / Profitorientierung	KH-Ausstattung	Verfügbarkeit eines Wundversorgungsdienstes	Geografische Lage des KHs
Aquina 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Publikation Aquina 2016	•	•	-	•	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Austin 2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Burns 2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diers 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diers 2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Amrani 2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Publikation El Amrani 2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamidi 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kim 2016	-	-	-	•	-	-	•	-	-	•	•	•	-	-	-	-
Lee 2022	-	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-
Lenzi 2013	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-
Leonard 2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 7: Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren															
	Ärztin oder Arzt			KH												
	Spezialisierung der Ärztin und des Arztes	Berufserfahrung	Geschlecht des Operators	Akademischer Status des KH	Anzahl der KH-Betten	Anzahl des examinieren Pflegepersonals pro Bett	Anzahl der Ärztinnen und Ärzte in Vollzeit	Zertifizierung als Tumorzentrum	Multidisziplinäres Team	Stadt / Land	KH-Träger	KH-Kosten	Gemeinnützigkeit / Profitorientierung	KH-Ausstattung	Verfügbarkeit eines Wundversorgungsdienstes	Geografische Lage des KHs
Lillo-Felipe 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nimptsch 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortiz 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pucciarelli 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Publikation Pucciarelli 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Publikation Spolverato 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stoltzfus 2021	-	-	-	●	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	●
Walther 2022	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
Xu 2016	●	●	●	●	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
Youl 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-
●. Für diesen Faktor wurde bei der Studienauswertung adjustiert. -. Die Studien enthalten zu diesem Faktor keine Daten. KH: Krankenhaus																

5.4 Übersicht über die bewertungsrelevanten Zielgrößen

Alle eingeschlossenen Studien enthielten für mindestens 1 Zielgröße verwertbare Daten, das heißt adjustierte Ergebnisse, aus denen sich grundsätzlich ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses ableiten ließe. Aus diesen Studien konnten somit Daten zu relevanten Zielgrößen extrahiert werden. Tabelle 8 gibt eine Übersicht über die verfügbaren Daten zu den relevanten Zielgrößen aus den eingeschlossenen Studien.

Tabelle 8: Matrix der relevanten Zielgrößen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Zielgrößen													
	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Weitere Zielgrößen		
	Gesamtmortalität, langfristig	Gesamtmortalität, kurzfristig: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität	Failure to rescue	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Aquina 2021	–	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Publikation Aquina 2016	–	●	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–
Austin 2013	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Burns 2013	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●
Diers 2019	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Diers 2020	–	●	–	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
El Amrani 2018	–	–	●	○	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Publikation El Amrani 2022	–	–	○	●	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hamidi 2019	–	● ^a	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Kim 2016	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Tabelle 8: Matrix der relevanten Zielgrößen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Zielgrößen													
	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Weitere Zielgrößen		
	Gesamtmortalität, langfristig	Gesamtmortalität, kurzfristig: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität	Failure to rescue	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Lee 2022	●	●	●	–	–	–	–	–	–	●	–	●	●	–
Lenzi 2013	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○
Leonard 2014	●	●	–	–	–	–	–	–	● ^b	●	–	–	–	–
Lillo-Felipe 2021	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nimptsch 2017	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ortiz 2016	●	–	–	–	–	–	–	–	● ^c	–	–	–	–	–
Pucciarelli 2017	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	–
Publikation Pucciarelli 2016	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
Publikation Spolverato 2019	–	–	–	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Tabelle 8: Matrix der relevanten Zielgrößen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Zielgrößen													
	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Weitere Zielgrößen		
	Gesamtmortalität, langfristig	Gesamtmortalität, kurzfristig: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität	Failure to rescue	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Stoltzfus 2021	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Walther 2022	–	●	–	–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–
Xu 2016	–	○	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Youl 2019	●	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
●. Daten wurden berichtet und waren verwertbar. ○. Daten wurden berichtet, aber waren nicht für die Bewertung des Zusammenhangs zwischen LM und Qualität des Behandlungsergebnisses verwertbar. –. Es wurden keine Daten berichtet (keine weiteren Angaben) / Die Zielgröße wurde nicht erhoben. a. Die Definition der Zielgröße Mortalität, insbesondere der Beobachtungszeitraum, wurde in der Publikation zur Studie Hamidi 2019 nicht angegeben. Die Studienautorinnen und –autoren sprechen aber von „in-hospital complications“. b. Lokalrezidiv innerhalb von 5 Jahren und jedes andere Rezidiv innerhalb von 5 Jahren c. Lokalrezidiv oder Fernmetastasierung KH: Krankenhaus														

5.5 Ergebnisse zu relevanten Zielgrößen

5.5.1 Mortalität

5.5.1.1.1 Ergebnisse für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität

5 Studien [33,35,38,42,45] berichteten Ergebnisse für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität, im Folgenden als Gesamtmortalität bezeichnet (siehe Tabelle 9). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf und enthielten verwertbare Daten.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Studie Lee 2022 wurden Ergebnisse berichtet für Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren. Für die Zielgröße Gesamtmortalität wurden KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM (Hazard Ratio [HR]: 0,81; 95 %-KI: [0,69; 0,96]; p-Wert = 0,02). Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM wurden nicht angegeben. Für die Überlebenswahrscheinlichkeit nach 1 Jahr und nach 5 Jahren lagen keine adjustierten Ergebnisse vor.

Die Autorinnen und die Autoren der Studie Leonard 2014 untersuchten für die Zielgröße Gesamtmortalität den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf Basis der Daten von PROCARE⁷ und des belgischen Krebsregisters (BCR). Dabei waren die Daten des BCR vollständiger und nach Angaben der Studienautorinnen und Studienautoren weniger verzerrt als die PROCARE-Daten. Mittels einer multivariaten Cox-Regression wurden kontinuierliche Analysen der PROCARE- und der BCR-Daten durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KH mit höherer LM (BCR: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: HR: 0,99; 95 %-KI: [0,99; 1,00]; p-Wert = 0,001). Bei der Analyse der PROCARE-Daten zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang, der auch in keine Richtung zeigte.

In der Studie Ortiz 2016 wurden für die Zielgröße Gesamtmortalität KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Für den Vergleich der Referenzkategorie mit KHs mit hoher LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM (hohe LM: HR: 0,73; 95 %-KI: [0,56; 0,95]; p-Wert = 0,020). Für den Vergleich der Referenzkategorie mit KHs mit mittlerer LM wies die Punktschätzung in dieselbe Richtung, es zeigte sich aber kein statistisch signifikanter Unterschied.

⁷ PROCARE ist ein Projekt, das sich von 2003 bis Ende 2014 mit dem Management von Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom beschäftigte. Die Studienautorinnen und Studienautoren berichteten, dass die Patientinnen und Patienten unvollständig im Projekt erfasst worden waren.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Stoltzfus 2021 analysierten für Patientinnen und Patienten mit Kolon- oder Rektumkarzinom die Zielgröße Gesamtmortalität innerhalb von 5 Jahren. Dabei verglichen sie KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM, mit hoher LM und mit sehr hoher LM. Für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom zeigten sich jeweils statistisch signifikante Unterschiede zugunsten der KHS mit höherer LM (mittlere LM: HR: 0,97; 95 %-KI: [0,95; 0,98]; p-Wert < 0,001; hohe LM: HR: 0,94; 95 %-KI: [0,92; 0,96]; p-Wert < 0,0001; sehr hohe LM: HR: 0,88; 95 %-KI: [0,87; 0,90]; p-Wert < 0,0001). Auch für Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom zeigten sich jeweils statistisch signifikante Unterschiede zugunsten der KHS mit höherer LM (mittlere LM: HR: 0,92; 95 %-KI: [0,89; 0,95]; p-Wert < 0,0001; hohe LM: HR: 0,87; 95 %-KI: [0,84; 0,90]; p-Wert < 0,0001; sehr hohe LM: HR: 0,83; 95 %-KI: [0,80; 0,86]; p-Wert < 0,0001).

In der Studie Youl 2019 wurden für die Zielgröße Gesamtmortalität innerhalb von 2 Jahren KHS mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und mit niedriger LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Für das Gesamtüberleben nach 1 Jahr und nach 5 Jahren lagen keine adjustierten Ergebnisse vor.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Gesamtmortalität auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität

Zusammenfassend konnte, basierend auf 5 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHS mit höherer LM für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität abgeleitet werden. In vier Studien zeigten sich statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHS mit höherer LM. In einer Studie waren die Ergebnisse nicht statistisch signifikant, stellten die Assoziation aber nicht infrage. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 9: Ergebnisse – langfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Gesamtmortalität, roh n (%)	Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Lee 2022	Gesamtmortalität	4645 von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	Patientinnen und Patienten > 75 Jahre	
			niedrige LM: < 4,1	Referenzkategorie	
			mittlere LM: 4,1–8,4	k. A.	
	nach 1 Jahr		hohe LM: > 8,4	0,81 [0,69; 0,96]; 0,02	
				1-J-ÜLW [95 %-KI], %:	
		561	niedrige LM: < 4,1	80,3	[76,6; 83,5]
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	81,7	[79,3; 83,9]
		2931	hohe LM: > 8,4	87,5	[86,2; 88,7]
	nach 5 Jahren			5-J-ÜLW [95 %-KI] ^a , %:	
			niedrige LM: < 4,1	45,2	[40,6; 49,7]
			mittlere LM: 4,1–8,4	41,5	[38,3; 44,7]
			hohe LM: > 8,4	51,0	[49,0; 53,0]
Leonard 2014	Gesamtmortalität	1469	LM pro KH und Jahr: k. A.	kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung um 1 Fall pro KH und Jahr: PROCARE-Daten: 1,00 [0,99; 1,01]; 0,658	
			niedrige LM	5-J-ÜLW [95 %-KI], %: 73,3; k. A.	
			hohe LM	75,1; k. A. p = 0,271	
				adj. 5-J-ÜLW [95 %-KI], %: 76,4 [73,9; 78,7]	
		5869		BCR-Daten: 0,99 [0,99; 1,00]; 0,001	

Tabelle 9: Ergebnisse – langfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Gesamtmortalität, roh n (%)	Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
			niedrige LM hohe LM	5-J-ÜLW [95 %-KI], %: 61,7; k. A. 66,5; k. A. p = 0,003	
Ortiz 2016	Gesamtmortalität	2910	LM pro KH und Jahr:	810	(27,8) ^{b, c}
		1299	niedrige LM: 12–23	119	(32,2)
		661	mittlere LM: 24–35	302	(29,6)
		950	hohe LM: ≥ 36	389	(25,6)
Stoltzfus 2021	Gesamtmortalität innerhalb von 5 Jahren	394 229 Patienten mit Kolonkarzinom	LM pro KH und Jahr:	5-J-ÜLW [95 %-KI], %:	
		98 579	niedrige LM: ≤ 28	61,0	k. A.
		98 999	mittlere LM: > 28 und < 43	62,3	k. A.
		97 373	hohe LM: ≥ 43 und < 64	63,5	k. A.
		99 278	sehr hohe LM: ≥ 64	66,1	k. A.
		121 900 Patienten mit Rektumkarzinom		5-J-ÜLW [95 %-KI], %:	
		31 070	niedrige LM: < 9	66,9	k. A.
		30 384	mittlere LM: ≥ 9 und < 16	69,8	k. A.
		29 835	hohe LM: ≥ 16 und < 27	71,8	k. A.
		30611	sehr hohe LM: ≥ 27	74,4	k. A.
					Referenzkategorie ^d 0,97 [0,95; 0,98]; < 0,001 ^d 0,94 [0,92; 0,96]; < 0,0001 ^d 0,88 [0,87; 0,90]; < 0,0001 ^d Referenzkategorie ^d 0,92 [0,89; 0,95]; < 0,0001 ^d 0,87 [0,84; 0,90]; < 0,0001 ^d 0,83 [0,80; 0,86]; < 0,0001 ^d

Tabelle 9: Ergebnisse – langfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Gesamtmortalität, roh n (%)	Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Youl 2019	Gesamtmortalität innerhalb von 2 Jahren	9222	LM pro KH und Jahr:		
			niedrige LM: < 15		0,89 [0,75; 1,04]; k. A.
			mittlere LM: 15–30		0,93 [0,80; 1,08]; k. A.
			hohe LM: > 30		Referenzkategorie
				ÜLW [95 %-KI], %:	p = 0,33
			nach 1 Jahr:	89,8	k. A.
	nach 2 Jahren:			81,6	k. A.
	nach 5 Jahren:			66,9	k. A.
a. Die mediane Nachbeobachtungszeit (IQR) aller Patientinnen und Patienten lag bei 4,6 Jahren (2,5–7,2 Jahre). b. eigene Berechnung c. Die Autoren der Studie Ortiz 2016 berichten Ergebnisse nach einem Follow-up von mindestens 5 Jahren (Results) beziehungsweise im Median von 5 Jahren (Abstract). d. Die Studienautorinnen und –autoren berichteten Ergebnisse einer multivariaten Cox-Regressionsanalyse ohne Berücksichtigung von Clustereffekten. Sie hatten auch ein hierarchisches Multilevel-Modell berechnet, das nach Angaben der Autorinnen und Autoren zu ähnlichen Ergebnissen wie die Cox-Regressionsanalyse kam. IQR: Interquartilsabstand; J: Jahr; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis; ÜLW: Überlebenswahrscheinlichkeit					

5.5.1.1.2 Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität

Unter „kurzfristiger Gesamtmortalität“ werden die Operationalisierungen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“ zusammengefasst und gemeinsam dargestellt. Die 90-Tage-Mortalität, die auch der Zielgröße kurzfristige Mortalität zugeordnet wurde, wird getrennt dargestellt. Im Folgenden wird die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität anhand der jeweiligen Operationalisierung der Zielgröße bezeichnet, wie sie in den Studienpublikationen berichtet wird.

5.5.1.1.2.1 Ergebnisse für die Zielgrößen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“

15 Studien [24-28,31-35,39,43-46] berichteten Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH operationalisiert (siehe Tabelle 10). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 wurde eine Analyse der LM pro KH als kontinuierliche Variable und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität durchgeführt. Im Mittel sank die Chance zu versterben mit steigender LM (pro Erhöhung der LM um 10 Fälle pro Jahr: OR: 0,94; 95 %-KI: [0,89; 1,00]; p-Wert: k. A.). Die Signifikanz des Ergebnisses kann aber nicht beurteilt werden, weil kein p-Wert berichtet wurde und die obere KI-Grenze auf dem Nulleffekt liegt.

Für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität wurden in der Studie Austin 2013 KHs mit sehr hoher LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM, mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Nur der Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit niedriger LM zeigte einen statistisch signifikanten Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM (niedrige LM: OR: 1,45; 95 %-KI: [1,18; 1,79]; p-Wert: k. A.). Die Punktschätzungen in den Kategorien mit mittlerer und hoher LM wiesen in dieselbe Richtung, es zeigte sich aber kein statistisch signifikanter Unterschied zur Kategorie mit sehr hoher LM.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 verglichen für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Für die Zielgröße Versterben im KH wurde in der Studie Diers 2019 eine kontinuierliche Analyse durchgeführt (pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: OR: 0,999; 95 %-KI: [0,9987; 0,9994]; p-Wert < 0,001). Die Ergebnisse der kategoriellen Auswertung zeigten in die gleiche Richtung. Damit zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM.

In der Studie Diers 2020 wurden für die Zielgröße Versterben im KH KHS mit sehr niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit niedriger, mittlerer, hoher und sehr hoher LM verglichen. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM (niedrige LM: OR: 0,80; 95 %-KI: [0,68; 0,95]; p-Wert = 0,010; mittlere LM: OR: 0,78; 95 %-KI: [0,65; 0,93]; p-Wert = 0,005; hohe LM: OR: 0,78; 95 %-KI: [0,65; 0,94]; p-Wert = 0,010; sehr hohe LM: OR: 0,58; 95 %-KI: [0,47; 0,73]; p-Wert < 0,001).

Die Autorinnen und Autoren der Studie Hamidi 2019 untersuchten den Zusammenhang der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Versterben im KH. Dazu verglichen sie KHS mit hoher LM mit einer Referenzkategorie (niedrige oder mittlere LM pro KH), die sie aber nicht angaben. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM (hohe LM: OR: 0,79; 95 %-KI: [0,65; 0,90]; p-Wert < 0,01).

In der Studie Kim 2016 wurde eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Versterben im KH und Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHS mit höherer LM (pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: OR: 0,996, 95 %-KI: [0,994; 0,998]; p-Wert < 0,001). Eine solche kontinuierliche Analyse wurde auch für Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHS mit höherer LM (pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: OR: 0,993, 95 %-KI: [0,988; 0,998]; p-Wert < 0,05).

In der Studie Lee 2022 wurde die Zielgröße 30-Tage-Mortalität bei Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren, untersucht. Dazu verglichen die Autorinnen und Autoren der Studie KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit hoher LM. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM (OR: 0,53; 95 %-KI: [0,31; 0,88]; p-Wert = 0,02). Die Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHS mit mittlerer LM wurden in der Studienpublikation nicht berichtet.

Für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität bei elektiven Operationen wurden in der Studie Lenzi 2013 KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Nur für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHS mit hoher LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM (hohe LM: OR: 0,35; 95 %-KI: [0,17; 0,71]; p-Wert = 0,004). Die Punktschätzung für KHS mit mittlerer LM im Vergleich zu KHS mit niedriger LM wies in dieselbe Richtung, war aber nicht statistisch signifikant. Eine weitere Analyse wurde für diese Zielgröße bei dringlichen Operationen durchgeführt. Auch dabei wurden KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Die nicht statistisch signifikanten Unterschiede stellen die zuvor genannten Assoziationen nicht infrage.

Die Autoren der Studie Leonard 2014 untersuchten den Zusammenhang der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität mittels Daten aus 2 Datenbanken: PROCARE und BCR. Es wurden multivariate logistische Regressionsanalysen mit kontinuierlicher LM durchgeführt. Bei der Analyse der PROCARE-Daten zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang. Die Auswertung der BCR-Daten ergab einen statistisch signifikanten Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM (pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: HR: 0,99; 95 %-KI: [0,98; 1,00]; p-Wert = 0,014).

In der Studie Nimptsch 2017 erfolgte sowohl eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses als auch eine kategorielle Analyse für die Zielgröße Versterben im KH. Für Patientinnen und Patienten, denen ein kolorektales Karzinom entfernt wurde, wurden KHs mit sehr niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit niedriger, mittlerer, hoher und sehr hoher LM verglichen. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KH mit höherer LM, außer für den Vergleich der Referenzkategorie mit KHs mit niedriger LM (mittlere LM: OR: 0,85; 95 %-KI: [0,80; 0,90]; p-Wert < 0,05; hohe LM: OR: 0,83; 95 %-KI: [0,78; 0,88]; p-Wert < 0,05; sehr hohe LM: OR: 0,75; 95 %-KI: [0,70; 0,80]; p-Wert < 0,05). Zur Veranschaulichung der klinischen Relevanz beschreiben Nimptsch und Mansky 2017 ihre Ergebnisse, basierend auf der kontinuierlichen Analyse der LM, zusätzlich zu der kategorialen Auswertung auch als sogenannte Population Impact Number (PIN). Die PIN ist eine epidemiologische Maßzahl, die ein „zuschreibbares“ Risiko durch einen Risikofaktor schätzen soll [47]. Konkret errechnen sie, dass bezogen auf 197 Patientinnen und Patienten (95 %-KI: [167; 241]) sich im Mittel 1 zusätzlicher Todesfall auf die Behandlung in einem Krankenhaus mit einer Leistungsmenge unterhalb von 82 Fällen pro Jahr zurückführen lässt.

Für die Zielgröße Versterben im KH wurden in der Studie Pucciarelli 2017 chirurgische Abteilungen mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit chirurgischen Abteilungen mit mittlerer LM, hoher LM und sehr hoher LM verglichen. Dabei zeigte sich für die chirurgischen Abteilungen mit mittlerer und hoher LM jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zuungunsten der chirurgischen Abteilungen mit höherer LM (mittlere LM: OR: 1,16; 95 %-KI: [1,08; 1,24]; p-Wert: k. A.; hohe LM: OR: 1,16; 95 %-KI: [1,08; 1,24]; p-Wert: k. A.; sehr hohe LM: OR: 0,97; 95 %-KI: [0,90; 1,06]; p-Wert: k. A.). Der Vergleich zwischen der Referenzkategorie und chirurgische Abteilungen mit sehr hoher LM zeigte keinen statistisch signifikanten Unterschied. Es zeigt sich hier also ein nicht monotoner Zusammenhang, wobei die chirurgischen Abteilungen mit niedriger LM und mit sehr hoher LM eine bessere Qualität des Behandlungsergebnisses aufwiesen.

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 analysierten für Patientinnen und Patienten mit Kolon- oder Rektumkarzinom die Zielgröße Versterben im KH. Es wurde eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH und Qualität des Behandlungsergebnisses für

Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom durchgeführt. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Auch für Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom wurde eine kontinuierliche Analyse durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM (pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: OR: 0,68; 95 %-KI: [0,58; 0,80]; p-Wert < 0,001).

In der Studie Youl 2019 wurden für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität KHs mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Es zeigte sich jeweils kein statistisch signifikanter Unterschied, tendenziell zeigten sich aber Zusammenhänge zuungunsten von KHs mit höherer LM.

Ergebnisse auf Arztebene

Für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität wurde in der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 auf der Arztebene eine kontinuierliche Analyse durchgeführt und eine Erhöhung der LM pro Ärztin oder Arzt um 10 Fälle pro Jahr betrachtet. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM (OR: 0,81; 95 %-KI: [0,69; 0,94]; p-Wert: k. A.).

In der Studie Burns 2013 wurden für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität Ärztinnen und Ärzte mit einer niedrigen LM (Referenzkategorie) mit mittleren und mit hohen LM pro Ärztin oder Arzt verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Versterben im KH auf der Arztebene in der Studie Xu 2016 zwar untersucht, es lagen aber keine verwertbaren Daten vor.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

In der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 wurden für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität Kombinationen der LM pro KH und der LM pro Ärztin oder Arzt untersucht. Dabei wurden alle 4 Kombinationen aus nicht hoher bzw. hoher LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hoher bzw. hoher LM pro KH miteinander verglichen. Für den Vergleich der Referenzkategorie (nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH) mit der LM-Kategorie Ärztinnen und Ärzten mit hoher LM und KHs mit hoher LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der Kategorie mit höherer LM (OR: 0,43; 95 %-KI: [0,21; 0,87]; p-Wert: k. A.). Die anderen Vergleiche der LM-Kategorien waren nicht statistisch signifikant, stellen die Assoziation aber nicht infrage.

Zusammenfassung für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität

Zusammenfassend konnte für die Zielgröße kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH und basierend auf 14 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität

des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHS mit höherer LM abgeleitet werden. In 10 der 14 Studien wurden statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHS mit höherer LMs gezeigt, in einer weiteren Studie fanden sich nicht signifikante Zusammenhänge, die in dieselbe Richtung wiesen. Von den verbleibenden 3 Studien deutete 1 weder in die eine noch in die andere Richtung, 1 Studie berichtete signifikante Zusammenhänge, aus denen sich aber keine einheitliche Richtung ablesen ließ, und 1 Studie zeigte tendenziell, aber nicht signifikant in Richtung zuungunsten höherer LM. Dies genügt nicht, um die signifikanten Ergebnisse zugunsten KHS mit höheren LMs infrage zu stellen. Basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, konnte ebenso ein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM abgeleitet werden. In einer von diesen 3 Studien zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM, in einer anderen Studie zeigte sich keine Tendenz und eine Studie berichtete keine verwertbaren Ergebnisse. Darüber hinaus konnte, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt zugunsten der Kombination höherer LM abgeleitet werden.

Tabelle 10: Ergebnisse – kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	30-Tage-Mortalität, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Aquina 2021Publikation Aquina 2016	30-Tage-postop.- Mortalität	7798		104	(1,3)
					kontinuierliche Analyse:
					pro Erhöhung der LM pro KH um 10 Fälle pro Jahr: 0,94 [0,89; 1,00]; k. A.
					pro Erhöhung der ärztlichen LM um 10 Fälle pro Jahr: 0,81 [0,69; 0,94]; k. A.
					kategoriale Analyse: Referenzkategorie
			LM pro Jahr: nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25	k. A.	k. A.
		k. A.	nur hohe LM pro KH: ≥ 25	k. A.	k. A.
		k. A.	nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10	k. A.	k. A.
		1302	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	k. A.	k. A.
Austin 2013	30-Tage-Mortalität: Tod innerhalb von 30 Tagen nach der Operation	52 980 ^a	LM pro KH und Jahr:	1086 ^a	(3,4) ^a
			Quartil 1: 1–61 ^b	k. A.	(4,0)
			Quartil 2: 62–88 ^b	k. A.	(3,4)
			Quartil 3: 89–126 ^b	k. A.	(3,4)
			Quartil 4: 128–321 ^b	k. A.	(2,8)
Burns 2013	30-Tage-Mortalität	109 261	LM pro KH und Jahr:	3602	(3,3)
		19 478	niedrige LM: 1,0–68,9		Referenzkategorie
		34 243	mittlere LM: 69,0–103,5		0,98 [0,89; 1,08]; k. A.

Tabelle 10: Ergebnisse – kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	30-Tage-Mortalität, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
		55 540	hohe LM: > 103,5 LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:		0,96 [0,87; 1,05]; k. A.
		5693	niedrige LM: 1,0–7,4		Referenzkategorie
		27 295	mittlere LM: 7,5–20,7		0,90 [0,77; 1,05]; k. A.
		76 273	hohe LM: > 20,7		0,94 [0,81; 1,09]; k. A.
Diers 2019	Versterben im KH: Tod im KH, unabhängig von der Aufenthaltsdauer	129 196	LM pro KH im Studienzeitraum:	7432 (5,8)	kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall: 0,999 [0,9987; 0,9994]; < 0,001 kategoriale Analyse:
		25 657	sehr niedrige LM: 1–97	1775 (6,9)	Referenzkategorie
		25 828	niedrige LM: 98–143	1657 (6,4)	0,94 [0,86; 1,04]; 0,242
		26 091	mittlere LM: 144–191	1488 (5,7)	0,88 [0,79; 0,98]; 0,015
		25 795	hohe LM: 192–259	1273 (4,9)	0,79 [0,71; 0,89]; < 0,001
		25 825	sehr hohe LM: 260–1085	1239 (4,8)	0,75 [0,66; 0,84]; < 0,001
Diers 2020	Versterben im KH: Tod während des KH- Aufenthalts, unabhängig von der Länge des Aufenthalts	64 349	LM pro KH und Jahr:	2506 (3,9)	
		12 864	sehr niedrige LM	687 (5,3)	Referenzkategorie
		12 738	niedrige LM	562 (4,4)	0,80 [0,68; 0,95]; 0,010
		12 989	mittlere LM	477 (3,7)	0,78 [0,65; 0,93]; 0,005
		12 916	hohe LM	443 (3,4)	0,78 [0,65; 0,94]; 0,010
		12 842	sehr hohe LM	337 (2,6)	0,58 [0,47; 0,73]; < 0,001
Hamidi 2019	Versterben im KH	54 220	LM pro KH und Jahr:		
		13 555	niedrige LM: < 45	610 ^a (4,5)	k. A.
		26 026	mittlere LM: 45–135	807 ^a (3,1)	k. A.

Tabelle 10: Ergebnisse – kurzfristige Gesamtmortalität (mehreseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	30-Tage-Mortalität, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
		14 639	hohe LM: > 135	322 ^a	(2,2)	0,79 [0,65; 0,90]; < 0,01 ^c
Kim 2016	Versterben im KH	164 804	LM pro KH und Jahr für Kolonresektionen:			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: 0,996 [0,994; 0,998]; < 0,001
		164 204 ^d				
				im Jahr 2000:		
			niedrige LM: 1. Quartil	k. A.	(8,20)	
			mittlere LM: 2.–3. Quartil	k. A.	(3,67)	
			hohe LM: 4. Quartil	k. A.	(2,50)	
				im Jahr 2011:		
			niedrige LM: 1. Quartil	k. A.	(2,48)	
			mittlere LM: 2.–3. Quartil	k. A.	(2,37)	
			hohe LM: 4. Quartil	k. A.	(1,96)	
		36 046	LM pro KH und Jahr für Rektumresektionen:			
		35 833 ^d				
				im Jahr 2000:		
			niedrige LM: 1. Quartil	k. A.	(0)	
			mittlere LM: 2.–3. Quartil	k. A.	(1,98)	
			hohe LM: 4. Quartil	k. A.	(0,93)	
				im Jahr 2011:		
			niedrige LM: 1. Quartil	k. A.	(2,52)	
			mittlere LM: 2.–3. Quartil	k. A.	(2,14)	
						kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: 0,993 [0,988; 0,998]; < 0,05

Tabelle 10: Ergebnisse – kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	30-Tage-Mortalität, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
			hohe LM: 4. Quartil	k. A.	(1,19)
Lee 2022	30-Tage-Mortalität	4645 von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	Patientinnen und Patienten > 75 Jahre:	
		561	niedrige LM: < 4,1	31	(5,9)
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	57	(5,3)
		2931	hohe LM: > 8,4	89	(3,3)
					Referenzkategorie k. A. 0,53 [0,31; 0,88]; 0,02
Lenzi 2013	30-Tage-Mortalität: Tod innerhalb von 30 Tagen nach der Operation im Zusammenhang mit der Index-Hospitalisierung oder einer folgenden	14 200	LM pro KH und Jahr:	274	(1,9)
elektive Operationen:		10831		100	(0,9) ^a
			niedrige LM: < 40		Referenzkategorie
			mittlere LM: 40-64		0,57 [0,30; 1,06]; 0,073
			hohe LM: ≥ 65		0,35 [0,17; 0,71]; 0,004
dringliche Operationen:		3369		174	(5,2) ^a
			niedrige LM: < 40		Referenzkategorie
			mittlere LM: 40-64		1,03 [0,65; 1,63]; 0,916
			hohe LM: ≥ 65		0,72 [0,42; 1,24]; 0,239
Leonard 2014	Postoperative 30-Tage-Mortalität		LM pro KH und Jahr:		kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr:
		1469	k. A.	16	(1,1)
		5869		141 ^a	(2,4)
					PROCARE-Daten: 1,01 [0,99; 1,03]; 0,501 BCR-Daten: 0,99 [0,98; 1,00]; 0,014

Tabelle 10: Ergebnisse – kurzfristige Gesamtmortalität (mehreseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	30-Tage-Mortalität, rohn (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Nimptsch 2017	Versterben im KH	330 902 ^a		Rate (%), [95 %-KI]:	kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: Regressionskoeffizient, p-Wert: –0,0014; < 0,001 kategoriale Analyse:
			LM pro KH und Jahr, Median (IQR):		
		66 058	sehr niedrige LM (Quintil 1): 23 (14–32)	6,6 [6,4; 6,8]	Referenzkategorie
		66 089	niedrige LM (Quintil 2): 50 (45–55)	k. A.	0,97 [0,91; 1,02]; k. A.
		66 119	mittlere LM (Quintil 3): 72 (66–78)	k. A.	0,85 [0,80; 0,90]; < 0,05
		66 185	hohe LM (Quintil 4): 97 (91–105)	k. A.	0,83 [0,78; 0,88]; < 0,05
Pucciarelli 2017	Versterben im KH	353 941	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:	8867 (2,5)	
		92 181	niedrige LM: 1–43	2483 (2,7)	Referenzkategorie
		86 009	mittlere LM: 44–82	2440 (2,8)	1,16 [1,08; 1,24]; k. A.
		87 628	hohe LM: 83–150	2234 (2,5)	1,16 [1,08; 1,24]; k. A.
		88 123	sehr hohe LM: ≥ 151	1710 (1,9)	0,97 [0,90; 1,06]; k. A.
Walther 2022	Versterben im KH	71 060	LM pro KH und Jahr, Median (IQR):		kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr:

Tabelle 10: Ergebnisse – kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	30-Tage-Mortalität, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
		davon 39 508 ^a	Resektionen eines Kolon- oder Rektumkarzinoms			
		54 168	Kolonresektion: 72 (38–119) ^e			
		davon 25 805	Resektion eines Kolonkarzinoms:	k. A.	k. A.	
			k. A.			0,93 [0,81; 1,06]; k. A.
		20 395	Rektumresektion: 26 (11–42) ^e			
		davon 13 703	Resektion eines Rektumkarzinoms:	k. A.	k. A.	
			k. A.			0,68 [0,58; 0,80]; < 0,001
Xu 2016	Versterben im KH	2525	LM für Kolektomien pro Ärztin oder Arzt im Studienzeitraum:	k. A.	k. A. ^f	keine verwertbaren Daten
			niedrige LM: < 10 ^b	k. A.		
			mittlere LM: 11–20 ^b	k. A.		
			hohe LM: ≥ 21 ^b	k. A.		
Youl 2019	30-Tage-Mortalität	9222	LM pro KH und Jahr:	194 ^a	(2,1)	
		3183	niedrige LM: < 15			0,71 [0,47; 1,06]; k. A.
		2929	mittlere LM: 15–30			0,89 [0,65; 1,23]; k. A.
		3110	hohe LM: > 30			Referenzkategorie p = 0,22

Tabelle 10: Ergebnisse – kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	30-Tage-Mortalität, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
a. eigene Berechnung b. Die Schwellenwerte wurden von den Studienautoren so angegeben. c. Es ist unklar, welche LM-Kategorie die Referenzkategorie ist. d. abweichend von der Population in der Auswertung e. Diese Angaben beziehen sich auf alle Kolon- beziehungsweise auf alle Rektumresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Kolon- oder Rektumkarzinomen. f. Die Angaben zur Mortalität variierten auf Arzzebene zwischen 0 % und 16,7 %. BCR: Belgian Cancer Registry; IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.5.1.1.2.2 Ergebnisse für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität

4 Studien (Aquina 2021, El Amrani 2018 einschließlich El Amrani 2022, Lee 2022, Youl 2019) berichteten Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität als 90-Tage-Mortalität operationalisiert (siehe Tabelle 11). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Studie El Amrani 2018 wurden für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität KHs mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM (mittlere LM: OR: 1,45; 95 %-KI: [1,20; 1,75]; p-Wert < 0,001; niedrige LM: OR: 2,10; 95 %-KI: [1,71; 2,58]; p-Wert < 0,001).

In der Studie Lee 2022 wurden für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität und Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren, KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM (OR: 0,61; 95 %-KI: [0,42; 0,89]; p-Wert = 0,01). Auch für diese Zielgröße wurden die Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM in der Studienpublikation nicht berichtet.

Die Autorinnen und der Autor der Studie Youl 2019 verglichen für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität KHs mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und niedriger LM. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arzzebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität auf der Arzzebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

In der Studie Aquina 2021 wurde für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität eine Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt untersucht, und zwar getrennt für Medicare-Patienten und für die New-York-State-Bevölkerung. Dabei wurden die 4 Kombinationen aus (nicht hoher und hoher) LM von Ärztin bzw. Arzt und KH miteinander verglichen. Für die Medicare-Patienten zeigte sich nur für den Vergleich der Referenzkategorie mit dieser höchsten LM-Kategorie ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM (hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: OR: 0,72; 95 %-KI: [0,62; 0,85]; p-Wert: k. A.). Auch für die New-York-State-Bevölkerung zeigte sich für den Vergleich der Referenzkategorie mit der höchsten LM-Kategorie ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM (hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: OR: 0,69; 95 %-KI: [0,51; 0,94];

p-Wert: k. A.). Alle anderen Vergleiche der LM-Kategorien zeigten keinen statistisch signifikanten Unterschied. Dies stellt die Assoziation aber nicht infrage.

Zusammenfassung für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität

Zusammenfassend konnte, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität abgeleitet werden. Zwei der Studien zeigten statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten von KHs mit höherer LM, in einer Studie zeigten die Ergebnisse weder in die eine noch in die andere Richtung. Dies stellt die Ergebnisse der Studien mit statistisch signifikanten Ergebnissen zugunsten der KHs mit höherer LM nicht infrage. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde auf der Arzzebene nicht untersucht. Auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt konnte, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ebenso ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und Ärztin oder Arzt sowie der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten des KH und der Ärztin oder des Arztes, jeweils mit höherer LM, für diese Zielgröße abgeleitet werden.

Tabelle 11: Ergebnisse – Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität (mehreseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	90-Tage-Mortalität, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Aquina 2021	90-Tage-Mortalität: Tod innerhalb von 90 Tagen postoperativ	25 458	LM pro Jahr:	1382	(5,4)	Medicare-Population
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16			Referenzkategorie
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16			0,92 [0,76; 1,13]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16			0,96 [0,80; 1,17]; k. A.
		10 904	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16			0,72 [0,62; 0,85]; k. A.
		17 022		557	(3,3)	New York State Population
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16			Referenzkategorie
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16			1,05 [0,79; 1,40]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16			1,20 [0,87; 1,64]; k. A.
El Amrani 2018	90-Tage-Mortalität: Tod während des KH- Aufenthalts oder innerhalb von 90 Tagen postoperativ	45 569	LM pro KH und Jahr:	1617	(3,5)	
		8616	niedrige LM: < 10 ^b	480	(5,6)	2,10 [1,71; 2,58]; < 0,001
		27 258	mittlere LM: 11–40 ^b	949	(3,5)	1,45 [1,20; 1,75]; < 0,001
		9695	hohe LM: ≥ 41 ^b	188	(1,9)	Referenzkategorie
Publikation El Amrani 2022	90-Tage-Mortalität	44 536	LM pro KH und Jahr:	1555	(3,5)	keine verwertbaren Daten
		8456	niedrige LM: < 10 ^b	458	(5,4)	

Tabelle 11: Ergebnisse – Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	90-Tage-Mortalität, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
		26 766	mittlere LM: 11–40 ^b	920	(3,4)
		9314	hohe LM: > 40 ^b	177	(1,9)
Lee 2022	90-Tage-Mortalität	4645 ^a von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	Patientinnen und Patienten > 75 Jahre:	
		561	niedrige LM: < 4,1	56	(10,7)
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	107	(10,1)
		2931	hohe LM: > 8,4	190	(7,0)
					Referenzkategorie k. A. 0,61 [0,42; 0,89]; 0,01
Youl 2019	90-Tage-Mortalität	9222	LM pro KH und Jahr:	349	(3,8)
		3183	niedrige LM: < 15		0,80 [0,56; 1,15]; k. A.
		2929	mittlere LM: 15–30		1,03 [0,77; 1,37]; k. A.
		3110	hohe LM: > 30		Referenzkategorie p = 0,24
a. eigene Berechnung b. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben. k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.5.1.2 Ergebnisse für die Zielgröße Failure to rescue

4 Studien (Diers 2020, El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022, Lillo-Felipe 2021, die Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017) berichteten Ergebnisse für die Zielgröße Failure to rescue (siehe Tabelle 12). Darunter sind tödlich verlaufende postoperative Komplikationen zu verstehen. Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf. Die Studie Diers 2020 enthielt keine verwertbaren Daten.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Publikation El Amrani 2022 der Studie El Amrani 2018 wurden für die Zielgröße Failure to rescue KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Lillo-Felipe 2021 untersuchten den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Failure to rescue mittels verschiedener Operationalisierungen der LM. Zunächst verglichen sie KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit hoher LM. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Als Nächstes verglichen sie KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und mit hoher LM. Hier zeigte sich ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied, allerdings wiesen Patientinnen und Patienten in KHS mit mittlerer und hoher LM höhere Mortalitätsraten auf. Dabei ist zu beachten, dass die Anzahl an Patientinnen und Patienten in der niedrigen LM-Kategorie sehr gering war, was zu einer starken Unsicherheit der Schätzung der Mortalitätsrate führte.

In der Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017 wurden für die Zielgröße Failure to rescue KHS mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM (mittlere LM: OR: 1,45; 95 %-KI: [1,18; 1,78]; p-Wert: k. A.; niedrige LM: OR: 1,35; 95 %-KI: [1,10; 1,64]; p-Wert: k. A.).

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Failure to rescue auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Failure to rescue

Zusammenfassend konnte, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße Failure to rescue abgeleitet werden. Dem liegen statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von KHs mit höheren LM in einer Studie zugrunde, die durch die Ergebnisse der beiden anderen Studien nicht infrage gestellt werden. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 12: Ergebnisse – Failure to rescue (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Failure to rescue, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Diers 2020	Failure to rescue: Versterben im KH nach der Diagnose einer postoperativen Komplikation	64 349	LM pro KH und Jahr:		keine verwertbaren Daten
	Beatmung > 48 Stunden	2997		1021 (34,1)	
		695	sehr niedrige LM	250 (36,0)	
		655	niedrige LM	224 (34,2)	
		577	mittlere LM	200 (34,7)	
		534	hohe LM	192 (36,0)	
		536	sehr hohe LM	155 (28,9)	
	Transfusion von ≥ 6 Erythrozytenkonzentraten	3509		786 (22,4)	
		738	sehr niedrige LM	169 (22,9)	
		725	niedrige LM	169 (23,3)	
		699	mittlere LM	151 (21,6)	
		671	hohe LM	167 (24,9)	
		676	sehr hohe LM	130 (19,2)	
	Schlaganfall	237		62 (26,2)	
		54	sehr niedrige LM	12 (21)	
		44	niedrige LM	16 (36)	
		52	mittlere LM	16 (31)	
		46	hohe LM	9 (20)	
		37	sehr hohe LM	12 (24)	

Tabelle 12: Ergebnisse – Failure to rescue (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Failure to rescue, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
	Lungenembolie	514		138	(26,8)
		97	sehr niedrige LM	37	(38)
		118	niedrige LM	33	(28,0)
		91	mittlere LM	26	(29)
		112	hohe LM	27	(24,1)
		96	sehr hohe LM	15	(16)
	Peritonitis / Sepsis	6530		1200	(18,4)
		1424	sehr niedrige LM	307	(21,6)
		1417	niedrige LM	278	(19,6)
		1269	mittlere LM	223	(17,6)
		1227	hohe LM	210	(17,1)
		1193	sehr hohe LM	182	(15,3)
	Myokardinfarkt	521		135	(25,9)
		112	sehr niedrige LM	31	(27,7)
		103	niedrige LM	30	(29,1)
		113	mittlere LM	26	(23,0)
		100	hohe LM	24	(24)
		93	sehr hohe LM	24	(26)
	Anastomosenleckage	5998		492	(8,2)
		1111	sehr niedrige LM	121	(10,9)
		1156	niedrige LM	105	(9,1)
		1276	mittlere LM	106	(8,3)
		1253	hohe LM	84	(6,7)
		1202	sehr hohe LM	76	(6,3)

Tabelle 12: Ergebnisse – Failure to rescue (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Failure to rescue, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
	Relaparotomie, Adhäsioolyse, Dekompression	4078		648	(15,9)
		760	sehr niedrige LM	146	(19,2)
		745	niedrige LM	139	(18,7)
		862	mittlere LM	128	(14,8)
		827	hohe LM	128	(15,5)
		884	sehr hohe LM	107	(12,1)
El Amrani 2018	Failure to rescue: Mortality rate after postoperative complications	45 569	LM pro KH und Jahr:		keine verwertbaren Daten
	Fisteln	1694 ^b		114	(6,7)
		314	niedrige LM: < 10 ^b	26	(8,3)
		1024	mittlere LM: 11–40	71	(6,9)
		356	hohe LM: ≥ 41	17	(4,8)
	septische Komplikation	9179 ^b		714	(7,8)
		1750	niedrige LM: < 10 ^b	209	(11,9)
		5671	mittlere LM: 11–40	418	(7,4)
		1758	hohe LM: ≥ 41	87	(4,9)
	schwere Blutung	5296 ^b		422	(8)
		1148	niedrige LM: < 10 ^b	126	(11)
		3236	mittlere LM: 11–40	249	(7,7)
		912	hohe LM: ≥ 41	47	(5,2)
	Schock	342 ^b		79	(23,1)
		75	niedrige LM: < 10 ^b	17	(22,7)
		199	mittlere LM: 11–40	50	(25,1)

Tabelle 12: Ergebnisse – Failure to rescue (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Failure to rescue, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Publikation El Amrani 2022	Reintervention	68	hohe LM: ≥ 41	12	(17,6)
		3014 ^c		272	(9)
		564	niedrige LM: $< 10^b$	66	(11,7)
		1898	mittlere LM: 11–40 ^b	175	(9,2)
	Failure to rescue	552	hohe LM: $\geq 41^b$	31	(5,6)
		44 536	LM pro KH und Jahr:	759	(10,8)
		8456	niedrige LM: $< 10^b$	214	(12,9)
		26 766	mittlere LM: 11–40 ^b	445	(10,5)
Lillo-Felipe 2021	schwere Komplikationen	9314	hohe LM: $> 40^b$	100	(8,8)
					Referenzkategorie
					1,07 [0,80; 1,42]; 0,661
					1,14 [0,84; 1,57]; 0,400
	schwere Komplikationen	2964 von 23 351	LM pro KH und Jahr:		IRR [95 %-KI]; p-Wert
			Kategorisierung 1:		
		1754	niedrige LM: ≤ 200	171	(9,7)
		1210	hohe LM: > 200	114	(9,4)
	schwere Komplikationen		Kategorisierung 2:		
		120	niedrige LM: < 50	7	(5,8)
		1087	mittlere LM: 50–150	112	(10,3)
					Referenzkategorie
					2,15 [0,83; 5,56]; 0,116

Tabelle 12: Ergebnisse – Failure to rescue (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Failure to rescue, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
		1757	hohe LM: > 150	166 (9,4)	2,06 [0,80; 5,31]; 0,134
Pucciarelli 2017 Publikation Spolverato 2019	Failure to rescue: Tod eines Patienten im KH, wobei mindestens 1 Komplikation auftrat	16 675 von 75 280	LM pro KH und Jahr:	827 (5,0)	
		6246	niedrige LM: 1-12	345 (5,5)	1,35 [1,10; 1,64]; k. A.
		5224	mittlere LM: 13-31	291 (5,6)	1,45 [1,18; 1,78]; k. A.
		5205	hohe LM: ≥ 32	191 (3,7)	Referenzkategorie
		a. eigene Berechnung b. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben. c. Anzahl der postoperativ aufgetretenen einzelnen Komplikationen IRR: Incidence Rate Ratio; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis			

5.5.2 Morbidität

5.5.2.1 Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen

5 Studien [23,29-31,41,44] berichteten Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen (siehe Tabelle 13). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf. Die Studie El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022 enthielt keine verwertbaren Daten.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Hamidi 2019 untersuchten den Zusammenhang der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Komplikationen. Dabei verglichen sie KHs mit niedriger, mittlerer und hoher LM. Für die KHs mit hoher LM ergab sich Folgendes: OR: 0,76; 95 %-KI: [0,56; 0,89]; p-Wert < 0,01. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Die Referenzkategorie (niedrige LM pro KH oder mittlere LM pro KH) wurde aber nicht angegeben.

In der Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017 wurden für die Zielgröße Komplikationen KHs mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Nur für den Vergleich der Referenzkategorie mit KHs mit niedriger LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM (niedrige LM: OR: 1,23; 95 %-KI: [1,13; 1,33]; p-Wert: k. A.).

Ergebnisse auf Arztebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Xu 2016 verglichen für die Zielgröße Komplikationen niedrige LM pro Ärztin oder Arzt (Referenzkategorie) mit mittlerer LM und mit hoher LM pro Ärztin oder Arzt. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

In der Studie Aquina 2021 wurden für die Zielgröße Komplikationen Kombinationen der LM pro KH und Ärztin oder Arzt untersucht, und zwar getrennt für Medicare-Patienten und für die New-York-State-Bevölkerung. Dabei wurden nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und KHs mit nicht hoher LM (Referenzkategorie) mit den anderen Kombinationen aus nicht hoher beziehungsweise hoher LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hoher bzw. hoher LM pro KH verglichen. Sowohl für die Medicare-Patienten als auch für New-York-State-Population zeigte sich jeweils kein statistisch signifikanter Unterschied.

Zusammenfassung für die Zielgröße Gesamtkomplikationen

Zusammenfassend konnte, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße Gesamtkomplikationen abgeleitet werden. In beiden Studien zeigten sich statistisch signifikante Ergebnisse. Dieser

Zusammenhang konnte weder auf der Arztebene noch auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt, jeweils basierend auf 1 Studie, abgeleitet werden.

Tabelle 13: Ergebnisse – Gesamtkomplikationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Komplikationen innerhalb von 30 Tagen post operationem, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Aquina 2021	Komplikationen gemäß AHRQ	25 458	LM pro Jahr:	6843	(26,9)	Medicare-Population:
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16			Referenzkategorie
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16			1,07 [0,96; 1,19]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16			0,99 [0,88; 1,12]; k. A.
		10 904	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16			0,94 [0,86; 1,03]; k. A.
		17 022	LM pro Jahr:	3090	(18,1)	New-York-State-Population:
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16			Referenzkategorie
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16			1,05 [0,90; 1,23]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16			0,85 [0,70; 1,06]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16			0,88 [0,76; 1,04]; k. A.
El Amrani 2018	postoperative Komplikationen	45 569	LM pro KH und Jahr:			keine verwertbaren Daten

Tabelle 13: Ergebnisse – Gesamtkomplikationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Komplikationen innerhalb von 30 Tagen post operationem, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Publikation El Amrani 2022	Fisteln			1694	(3,7)	keine verwertbaren Daten
		8616	niedrige LM: < 10 ^a	314	(3,6)	
		27 258	mittlere LM: 11–40 ^a	1024	(3,8)	
		9695	hohe LM: > 40 ^a	356	(3,7)	
	septische Komplikationen			9179	(20,1)	
		8616	niedrige LM: < 10 ^a	1750	(20,3)	
		27 258	mittlere LM: 11–40 ^a	5671	(20,8)	
		9695	hohe LM: > 40 ^a	1758	(18,1)	
	schwere Blutungen			5296	(11,6)	
		8616	niedrige LM: < 10 ^a	1148	(13,3)	
		27 258	mittlere LM: 11–40 ^a	3236	(11,9)	
		9695	hohe LM: > 40 ^a	912	(9,4)	
	Schock			342	(0,8)	
		8616	niedrige LM: < 10 ^a	75	(0,9)	
		27 258	mittlere LM: 11–40 ^a	199	(0,7)	
		9695	hohe LM: > 40 ^a	68	(0,7)	
	Reintervention			3014	(6,6)	
		8616	niedrige LM: < 10 ^a	564	(6,5)	
		27 258	mittlere LM: 11–40 ^a	1898	(7)	
		9695	hohe LM: > 40 ^a	552	(5,7)	
	Komplikationen	44 536	LM pro KH und Jahr:			
	schwer ^b			7043	(15,8) ^c	

Tabelle 13: Ergebnisse – Gesamtkomplikationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Komplikationen innerhalb von 30 Tagen post operationem, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
	gering ^c	8456	niedrige LM: < 10 ^a	1664	(19,7) ^c	
		26 766	mittlere LM: 11–40 ^a	4248	(15,9) ^c	
		9314	hohe LM: > 40 ^a	1131	(12,1) ^c	
				12 914	(29,0) ^c	
		8456	niedrige LM: < 10 ^a	2480	(29,3) ^c	
		26 766	mittlere LM: 11–40 ^a	7922	(29,6) ^c	
		9314	hohe LM: > 40 ^a	2512	(27,0) ^c	
Hamidi 2019	Komplikationen	54 220	LM pro KH und Jahr:			
		13 555	niedrige LM: < 45	4595 ^d	(33,9)	k. A.
		26 026	mittlere LM: 45–135	7313 ^d	(28,1)	k. A.
		14 639	hohe LM: > 135	3118 ^d	(21,3)	0,76 [0,56; 0,89]; < 0,01 ^e
Pucciarelli 2017 Publikation Spolverato 2019	Komplikationen	75 280	LM pro KH und Jahr:	16 675	(22,2)	
		25 576	niedrige LM: 1-12	6246	(24,4)	1,23 [1,13; 1,33]; k. A.
		24 213	mittlere LM: 13-31	5224	(21,6)	1,05 [0,96; 1,14]; k. A.
		25 491	hohe LM: ≥ 32	5205	(20,4)	Referenzkategorie
Xu 2016	Komplikationen gemäß AHRQ	2525	LM für Kolektomien pro Ärztin oder Arzt im Studienzeitraum:	136 ^d	(5,4)	
			niedrige LM: < 10 ^a	k. A.		Referenzkategorie
			mittlere LM: 11–20 ^a	k. A.		0,96 [0,59; 1,56]; k. A.
			hohe LM: ≥ 21 ^a	k. A.		1,04 [0,64; 1,71]; k. A.

Tabelle 13: Ergebnisse – Gesamtkomplikationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Komplikationen innerhalb von 30 Tagen post operationem, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
a. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben. b. Zu den schweren Komplikationen zählen solche, für die die Patientin oder der Patient auf die Intensivstation verlegt oder unter besondere Beobachtung gestellt werden muss. c. Zu den geringen Komplikationen zählen solche, für die die Patientin oder der Patient nicht auf die Intensivstation verlegt oder unter besondere Beobachtung gestellt werden muss. d. eigene Berechnung e. Es ist unklar, welche LM-Kategorie die Referenzkategorie ist. AHRQ: Agency for Healthcare Research and Quality; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.5.2.2 Ergebnisse für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen

1 Studie (Walther 2022) berichtete Ergebnisse für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen (siehe Tabelle 14). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf und enthielt verwertbare Daten.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 analysierten den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen. Es wurde eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH durchgeführt. Die Auswertung erfolgte für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom und für solche mit Rektumkarzinom getrennt. Dabei zeigte sich jeweils kein statistisch signifikanter Zusammenhang.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Komplikationen auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen

Zusammenfassend konnte, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 14: Ergebnisse – postoperatives Lungenversagen

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	postoperatives Organversagen, rohn (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Walther 2022	postoperatives Lungenversagen	71 060 ^a	LM pro KH und Jahr, Median (IQR):			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1 pro Jahr
		54 168	Kolonresektionen: 72 (38–119) ^b			
		25 805	Resektion eines Kolonkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	0,94 [0,80; 1,11]; k. A.
		20 395	Rektumresektionen: 26 (11–42) ^b			
		13 703	Resektion eines Rektumkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	0,91 [0,76; 1,08]; k. A.
a. 3503 Patientinnen und Patienten hatten sich sowohl der Resektion eines Kolon- als auch eines Rektumkarzinoms unterzogen. b. Diese Angaben beziehen sich auf alle Kolon- beziehungsweise auf alle Rektumresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Kolon- oder Rektumkarzinomen. IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.5.2.3 Ergebnisse für die Zielgröße Nierenversagen

1 Studie (Walther 2022) berichtete Ergebnisse für die Zielgröße Nierenversagen (siehe Tabelle 15). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf und enthielt verwertbare Daten.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Studie Walther 2022 wurde der Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Nierenversagen untersucht. Die Autorin und die Autoren der Studie führten eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH durch. Die Auswertung erfolgte getrennt für Patientinnen und Patienten mit Kolon- oder Rektumkarzinom. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom. Die kontinuierliche Analyse für Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom ergab Folgendes: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1 pro Jahr: OR: 0,84; 95 %-KI: [0,73; 0,96]; p-Wert < 0,01. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Komplikationen auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Nierenversagen

Zusammenfassend konnte, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße Nierenversagen bei Patientinnen und Patienten mit einem Rektumkarzinom abgeleitet werden, nicht aber für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom. Auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde dieser Zusammenhang nicht untersucht.

Tabelle 15: Ergebnisse – Nierenversagen

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Nierenversagen, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Walther 2022	Nierenversagen	71 060 ^a	LM pro KH und Jahr, Median (IQR):			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1l pro Jahr:
		54 168	Kolonresektionen:			
			72 (38–119) ^b			
		25 805	Resektion eines Kolonkarzinoms:			
			k. A.	k. A.	k. A.	
		20 395	Rektumresektionen:			0,99 [0,87; 1,14]; k. A.
			26 (11–42) ^b			
		13 703	Resektion eines Rektumkarzinoms:			
			k. A.	k. A.	k. A.	0,84 [0,73; 0,96]; < 0,01
a. 3503 Patientinnen und Patienten hatten sich sowohl der Resektion eines Kolon- als auch eines Rektumkarzinoms unterzogen. b. Diese Angaben beziehen sich auf alle Kolon- beziehungsweise auf alle Rektumresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Kolon- oder Rektumkarzinomen. IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.5.2.4 Ergebnisse für die Zielgröße postoperative Wundinfektion

1 Studie (Walther 2022) berichtete Ergebnisse für die Zielgröße postoperative Wundinfektion (siehe Tabelle 16). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf und enthielt verwertbare Ergebnisse.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 analysierten den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperative Wundinfektion. Sie führten eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH durch. Die Auswertung erfolgte getrennt für Patientinnen und Patienten mit einem Kolonkarzinom und für solche mit einem Rektumkarzinom. Tendenziell zeigten sich ein nachteiliger Zusammenhang für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom in KHs mit höherer LM; dieser Zusammenhang war aber nicht signifikant. Für Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom zeigten sich kein signifikanter Zusammenhang.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße postoperative Wundinfektion auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße postoperative Wundinfektion

Zusammenfassend konnte, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperative Wundinfektion abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 16: Ergebnisse – postoperative Wundinfektion

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Nierenversagen, rohn (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Walther 2022	postoperative Wundinfektion	71 060 ^a	LM pro KH und Jahr, Median (IQR):			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1 pro Jahr:
		54 168	Kolonresektionen: 72 (38–119) ^b			
		25 805	Resektion eines Kolonkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	1,15 [0,98 1,35]; k. A.
		20 395	Rektumresektionen: 26 (11–42) ^b			
		13 703	Resektion eines Rektumkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	0,99 [0,85; 1,15]; k. A.
a. 3503 Patientinnen und Patienten hatten sich sowohl der Resektion eines Kolon- als auch eines Rektumkarzinoms unterzogen. b. Diese Angaben beziehen sich auf alle Kolon- beziehungsweise auf alle Rektumresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Kolon- oder Rektumkarzinomen. IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.5.2.5 Ergebnisse für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung

2 Studien (Leonard 2014, Ortiz 2016) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung (siehe Tabelle 17). Beide Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf und enthielten verwertbare Daten.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Leonard 2014 untersuchten den Zusammenhang der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung. Dabei nutzten sie Daten aus der PROCARE-Datenbank. Die Zielgröße wurde zweifach operationalisiert: als Lokalrezidiv innerhalb von 5 Jahren und als jedes Rezidiv innerhalb von 5 Jahren. Die Analysen der LM erfolgten mittels multivariaten Cox-Regressionsanalysen kontinuierlich. Es zeigte sich jeweils kein statistisch signifikanter Zusammenhang.

Ebenso untersuchte die Studie Ortiz 2016 die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung in 2 Operationalisierungen (Lokalrezidiv und Fernmetastasierung). Dabei wurden für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung (Lokalrezidiv) KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Die Autorinnen und Autoren der Studie Ortiz 2016 verglichen für diese Zielgröße (Fernmetastasierung) KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM. Auch hier zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung

Zusammenfassend konnte, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 17: Ergebnisse – Fortschreiten der Erkrankung

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Fortschreiten der Erkrankung, roh, n (%)		Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Leonard 2014	Lokalrezidiv oder Fernmetastasierung innerhalb des Follow-ups	1469		1285	(87,5)	kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr:
				Ereignisrate in % [95 %-KI]:		PROCARE-Daten:
	Lokalrezidiv innerhalb von 5 Jahren	1469	k. A.	4,1	[2,9; 5,8]	0,99 [0,97; 1,01]; 0,462
	jedes Rezidiv innerhalb von 5 Jahren	1469	k. A.	22,7	[20,1; 25,5]	1,00 [0,99; 1,01]; 0,609
Ortiz 2016	Lokalrezidiv	2910	LM pro KH und Jahr:	175	(6,0) ^{a, b}	
		1299	niedrige LM: 12–23	22	(5,9)	Referenzkategorie
		661	mittlere LM: 24–35	72	(7,0)	1,10 [0,63; 1,92]; 0,740
		950	hohe LM: ≥ 36	81	(5,3)	0,84 [0,48; 1,45]; 0,520
	Fernmetastasierung	2910	LM pro KH und Jahr:	546	(18,8) ^{a, b}	
		1299	niedrige LM: 12–23	67	(18,1)	Referenzkategorie
		661	mittlere LM: 24–35	207	(20,3)	0,95 [0,68; 1,32]; 0,770
		950	hohe LM: ≥ 36	272	(17,9)	0,88 [0,64; 1,22]; 0,440
a. eigene Berechnung						
b. widersprüchliche Angaben bezüglich der Follow-up-Zeiten und der kumulativen Inzidenzen: Die Autoren der Studie Ortiz 2016 berichten ein Follow-up von mindestens 5 Jahren (Results) beziehungsweise im Median von 5 Jahren (Abstract).						
BCR: Belgian Cancer Registry; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.5.2.6 Ergebnisse für die Zielgröße Kontinenzhaltung

3 Studien (Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021, Lee 2022, Leonard 2014) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße Kontinenzhaltung (siehe Tabelle 18). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf und enthielten verwertbare Daten.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 wurde der Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Zielgröße nicht Kontinenzhaltung untersucht. Dazu wurde eine kontinuierliche Analyse durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM (pro Erhöhung der LM um 10 Fälle pro Jahr: OR: 0,93; 95 %-KI: [0,91; 0,96]; p-Wert < 0,001).

In der Studie Lee 2022 wurden für die Zielgröße Kontinenzhaltung und Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren, KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Für diese Zielgröße wurden die Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM in der Studienpublikation nicht berichtet.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Leonard 2014 untersuchten den Zusammenhang mit der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Kontinenzhaltung. Dazu wurden multivariate logistische Regressionsanalysen der PROCARE-Daten durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM (pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: OR: 1,02; 95 %-KI: [1,01; 1,03]; p-Wert = 0,006). Für das BCR wurden keine verwertbaren Ergebnisse berichtet.

Ergebnisse auf Arztebene

Für die Zielgröße Kontinenzhaltung wurde in der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 auch eine kontinuierliche Analyse der LM pro Ärztin oder Arzt durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten von Ärztin oder Arzt mit höherer LM pro Erhöhung der ärztlichen LM um 10 Fälle pro Jahr: OR: 0,85; 95 %-KI: [0,78; 0,94]; p-Wert < 0,001).

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Für die Zielgröße Kontinenzhaltung wurden in der Studie Aquina 2016 Kombinationen der LM pro KH und der LM pro Ärztin oder Arzt untersucht. Dabei wurden nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und KHs mit nicht hoher LM (Referenzkategorie) mit den anderen Kombinationen aus nicht hoher bzw. hoher LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hoher bzw. hoher LM pro KH verglichen. Für den Vergleich der Referenzkategorie und mit Ärztinnen und Ärzten mit hoher LM und KHs mit hoher LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der LM-Kategorie mit höherer LM (OR: 0,65; 95 %-KI: [0,48; 0,89]; p-Wert: k. A.). Die anderen

Vergleiche der LM-Kategorien zeigten keinen statistisch signifikanten Unterschied, aber ebenfalls tendenziell Vorteile zugunsten höherer LMs.

Zusammenfassung für die Zielgröße Kontinenzerhaltung

Zusammenfassend konnte, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Kontinenzerhaltung zugunsten der KH mit höherer LM abgeleitet werden. Dabei zeigten 2 Studien statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von KHs mit höherer LM, während die Ergebnisse der dritten Studie weder in die eine noch in die andere Richtung wiesen und damit die Ergebnisse der anderen Studien nicht infrage stellten. Basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, konnte auch auf der Arztebene dieser Zusammenhang zugunsten höherer LM abgeleitet werden. Darüber hinaus konnte ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, abgeleitet werden.

Tabelle 18: Ergebnisse – Kontinenzzerhaltung (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Kontinenzzerhaltung, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Aquina 2021 Publikation Aquina 2016	Nicht kontinenz- erhaltende Therapie: alle Patienten, deren Kolostoma nach APR oder LAR innerhalb 1 Jahres nicht zurück- verlegt wurde	7798		k. A.		kontinuierliche Analyse:
						pro Erhöhung der LM pro KH um 10 Fälle pro Jahr:
						0,93 [0,91; 0,96]; < 0,001
						pro Erhöhung der ärztlichen LM um 10 Fälle pro Jahr:
						0,85 [0,78; 0,94]; < 0,001
	Abdominoperineale Rektumexstirpation		LM pro Jahr:			kategoriale Analyse:
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25	k. A.	k. A.	Referenzkategorie
		k. A.	nur hohe LM pro KH: ≥ 25	k. A.	k. A.	0,86 [0,70; 1,05]; k. A.
		k. A.	nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10	k. A.	k. A.	0,84 [0,60; 1,17]; k. A.
		1302	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	k. A.	k. A.	0,65 [0,48; 0,89]; k. A.
	Tiefe anteriore Resektion		LM pro Jahr:			keine verwertbaren Daten
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25	2454	(37,8)	
		k. A.	nur hohe LM pro KH: ≥ 25	k. A.		
		k. A.	nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10	k. A.		
		1302	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	318	(24,4)	

Tabelle 18: Ergebnisse – Kontinenzzerhaltung (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Kontinenzzerhaltung, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
			nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25 nur hohe LM pro KH: ≥ 25 nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10	4042	(62,2)	
		1302	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	984	(75,6)	
Lee 2022	APR versus LAR	4645 von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	Patientinnen und Patienten > 75 Jahre: APR versus LAR, n (%):		
		561	niedrige LM: < 4,1	141	(26,5)	Referenzkategorie
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	306	(28,0)	k. A.
		2931	hohe LM: > 8,4	773	(27,5)	1,10 [0,85; 1,44]; 0,47
Leonard 2014	Kontinenzzerhaltende Therapie		LM pro KH.			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr:
		1469		1109	(75,5)	PROCARE-Daten: 1,02 [1,01; 1,03]; 0,006
k. A.						
a. eigene Berechnung						
APR: Abdominoperineal Resektion; BCR: Belgian Cancer Registry; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LAR: Low anterior Resection; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; LAR: Low anterior Resection; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.5.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Für die Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität enthielt keine der eingeschlossenen Studien Daten.

5.5.4 Weitere Zielgrößen

5.5.4.1 Ergebnisse für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer

3 Studien (Burns 2013, Lee 2022, Pucciarelli 2017) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer (siehe Tabelle 19). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer wurden in der Studie Burns 2013 KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM (mittlere LM: OR: 0,98; 95 %-KI: [0,97; 0,99]; p-Wert: k. A.; hohe LM: OR: 0,96; 95 %-KI: [0,95; 0,97]; p-Wert: k. A.).

Die Autorinnen und Autoren der Studie Lee 2022 verglichen für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer länger als 7 Tage KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit hoher LM. Dabei beschränkten die Studienautoren die Population auf Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren. Es zeigten sich tendenziell Vorteile zugunsten von KHS mit höherer LM, aber kein statistisch signifikanter Unterschied. Für diese Zielgröße wurden die Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHS mit mittlerer LM in der Studienpublikation nicht berichtet.

In der Studie Pucciarelli 2017 wurden für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer chirurgische Abteilungen mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit chirurgischen Abteilungen mit mittlerer LM, hoher LM und sehr hoher LM verglichen. Dabei zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der chirurgischen Abteilungen mit höherer LM (mittlere LM: OR: 0,81; 95 %-KI: [0,76; 0,86]; p-Wert: k. A.; hohe LM: OR: 0,69; 95 %-KI: [0,64; 0,74]; p-Wert: k. A.; sehr hohe LM: OR: 0,55; 95 %-KI: [0,50; 0,61]; p-Wert: k. A.).

Ergebnisse auf Arzzebene

In der Studie Burns 2013 wurden für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer eine niedrige LM pro Ärztin oder Arzt (Referenzkategorie) mit einer mittleren LM pro Ärztin oder Arzt sowie mit einer hohen LM pro Ärztin oder Arzt verglichen. Für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und der hohen LM pro Ärztin oder Arzt zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM (hohe LM: OR: 0,95; 95 %-KI: [0,94; 0,97]; p-Wert: k. A.). Bei dem Vergleich zwischen der Referenzkategorie und einer mittleren LM pro Ärztin oder Arzt lag der Effektschätzer links der Null-Effekt-Linie,

das 95 %-KI schloss die 1 ein und ein p-Wert wurde nicht angegeben ((mittlere LM: OR: 0,99; 95 %-KI: [0,98; 1,00])). Damit lässt sich die Signifikanz des Ergebnisses dieses Vergleichs nicht mit ausreichender Sicherheit beurteilen.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer

Zusammenfassend konnte, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer abgeleitet werden. Die Ergebnisse von zwei Studien zeigten einen statistisch signifikanten Zusammenhang, das Ergebnis der dritten Studie war nicht statistisch signifikant, wies aber in dieselbe Richtung. Darüber hinaus konnte für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 19: Ergebnisse – KH-Aufenthaltsdauer (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	KH-Aufenthaltsdauer, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Burns 2013	KH-Aufenthaltsdauer	109 261		KH-Aufenthaltsdauer, Median (IQR) [Tage]: 12 (9–17)	
			LM pro KH und Jahr:	k. A.	
		19 478	niedrige LM: 1,0–68,9		Referenzkategorie ^a
		34 243	mittlere LM: 69,0–103,5		0,98 [0,97; 0,99]; k. A.
		55 540	hohe LM: > 103,5		0,96 [0,95; 0,97]; k. A.
			LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:	k. A.	
		5693	niedrige LM: 1,0–7,4		Referenzkategorie ^a
		27 295	mittlere LM: 7,5–20,7		0,99 [0,98; 1,00]; k. A.
		76 273	hohe LM: > 20,7		0,95 [0,94; 0,97]; k. A.
Lee 2022	KH-Aufenthaltsdauer > 7 Tage ^b	4645 von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	KH-Aufenthaltsdauer > 7 Tage: Patientinnen und Patienten > 75 Jahre:	
		561	niedrige LM: < 4,1	294 (52,4)	Referenzkategorie
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	611 (53,0)	k. A.
		2931	hohe LM: > 8,4	1396 (47,6)	0,85 [0,69; 1,06]; 0,15
Pucciarelli 2017	KH-Aufenthaltsdauer	353 941	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:	KH-Aufenthaltsdauer, Median (IQR) [Tage]: 13 (9–19)	
		92 181	niedrige LM: 1–43	15 (11–21)	Referenzkategorie ^c
		86 009	mittlere LM: 44–82	13 (10–20)	0,81 [0,76; 0,86]; k. A.
		87 628	hohe LM: 83–150	12 (9–18)	0,69 [0,64; 0,74]; k. A.
		88 123	sehr hohe LM: ≥ 151	11 (9–17)	0,55 [0,50; 0,61]; k. A.

Tabelle 19: Ergebnisse – KH-Aufenthaltsdauer (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	KH-Aufenthaltsdauer, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
a. Die Studienautorinnen und -autoren berichten nicht, auf welchen Gruppenvergleich sich das OR bezieht. In der Publikation wird nur angegeben, dass die KH-Aufenthaltsdauer in Tagen gemessen wurde. b. Die Länge des KH-Aufenthalts wird von den Studienautorinnen und -autoren im Text und in der Tabelle 1 unterschiedlich (≥ 7 beziehungsweise > 7) angegeben. c. Die OR beziehen sich auf einen KH-Aufenthalt, der länger ist als der Median der KH-Aufenthaltsdauer. IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.5.4.2 Ergebnisse für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH

4 Studien (Burns 2013, Lee 2022, Lenzi 2013, Pucciarelli 2017) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH (siehe Tabelle 20). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf. Die Studie Lenzi 2013 enthielt hierzu keine verwertbaren Daten.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 28 Tagen verglichen die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

In der Studie Lee 2022 wurden die Zielgröße ungeplante Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen für Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren, untersucht. Dazu verglichen die Studienautorinnen und -autoren KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Auch für diese Zielgröße wurden die Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM in der Studienpublikation nicht berichtet.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Pucciarelli 2017 verglichen für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen chirurgische Abteilungen mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit chirurgischen Abteilungen mit mittlerer LM, hoher LM und sehr hoher LM. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 verglichen für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 28 Tagen eine niedrige LM pro Ärztin oder Arzt (Referenzkategorie) mit einer mittleren LM pro Ärztin oder Arzt sowie mit einer hohen LM pro Ärztin oder Arzt. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH

Zusammenfassend konnte, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH abgeleitet werden. Darüber hinaus konnte, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, auch kein Zusammenhang

zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 20: Ergebnisse – Wiederaufnahme in ein KH (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Wiederaufnahme, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Burns 2013	28-Tage-Wiederaufnahme	109 261	LM pro KH und Jahr:	9450	(8,6)	
		19 478	niedrige LM: 1,0–68,9			Referenzkategorie
		34 243	mittlere LM: 69,0–103,5			0,99 [0,93; 1,06]; k. A.
		55 540	hohe LM: > 103,5			1,01 [0,95; 1,07]; k. A.
			LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:			
		5693	niedrige LM: 1,0–7,4			Referenzkategorie
		27 295	mittlere LM: 7,5–20,7			1,00 [0,90; 1,12]; k. A.
		76 273	hohe LM: > 20,7			1,01 [0,91; 1,12]; k. A.
Lee 2022	Ungeplante Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen	23 761	LM pro KH und Jahr:			
		4645		Patientinnen und Patienten > 75 Jahre:		
		561	niedrige LM: < 4,1	42	(7,6)	Referenzkategorie
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	76	(6,8)	k. A.
		2931	hohe LM: > 8,4	212	(7,4)	1,03 [0,69; 1,54]; 0,90
Lenzi 2013	30-Tage-Wiederaufnahme in ein KH: Wiederaufnahme in ein KH aus jeglichem Grund inner- halb von 30 Tagen nach der Index-Entlassung	14 200	LM pro KH und Jahr:	3991	(28,1)	keine verwertbaren Daten
		10 831		2827	(26,1) ^a	
			niedrige LM: < 40			
			mittlere LM: 40-64			
			hohe LM: ≥ 65			
		3369		1164	(34,6) ^a	
			niedrige LM: < 40			
			mittlere LM: 40-64			
			hohe LM: ≥ 65			

Tabelle 20: Ergebnisse – Wiederaufnahme in ein KH (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Wiederaufnahme, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Pucciarelli 2017	Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen	345 074 von insgesamt 353 941	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:	20 808	(6,0)	
		89 694	niedrige LM: 1–43	5545	(6,2)	Referenzkategorie
		83 568	mittlere LM: 44–82	5164	(6,2)	1,03 [0,98; 1,07]; k. A.
		85 394	hohe LM: 83–150	4976	(5,8)	1,00 [0,95; 1,05]; k. A.
		86 418	sehr hohe LM: ≥ 151	5123	(5,9)	1,04 [0,99; 1,09]; k. A.
eigene Berechnung						
KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.5.4.3 Ergebnisse für die Zielgröße Reintervention

3 Studien (Burns 2013, Lenzi 2013, Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße Reintervention (siehe Tabelle 21). Alle Studien weisen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf. Die Studie Lenzi 2013 enthielt für diese Zielgröße keine verwertbaren Daten.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 verglichen für die Zielgröße Reintervention innerhalb von 28 Tagen KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM. Es zeigte sich bei dem Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM (mittlere LM: OR: 0,90; 95 %-KI: [0,83; 0,97]; p-Wert: k. A.). Der andere Vergleich ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied, wies jedoch in dieselbe Richtung.

In der Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017 wurden chirurgische Abteilungen mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit chirurgischen Abteilungen mit mittlerer LM und mit hoher LM für die Zielgröße Reintervention verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied, wobei die Reinterventionen tendenziell mit höherer LM zurückgingen.

Ergebnisse auf Arztebene

Für die Zielgröße Reintervention innerhalb von 28 Tagen wurde in der Studie Burns 2013 eine niedrige LM pro Ärztin oder Arzt (Referenzkategorie) mit einer mittleren LM pro Ärztin oder Arzt sowie mit einer hohen LM pro Ärztin oder Arzt verglichen. Für keinen Vergleich konnte ein statistisch signifikanter Unterschied gezeigt werden.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Reintervention

Zusammenfassend konnte für die Zielgröße Reintervention, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet werden. Dabei zeigte sich in einer Studie ein statistisch signifikanter Zusammenhang, in der anderen Studie wiesen die Ergebnisse tendenziell in dieselbe Richtung. Darüber hinaus konnte, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese

Zielgröße abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 21: Ergebnisse – Reintervention

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Reintervention, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Burns 2013	28-Tage-Reintervention	109 261	LM pro KH und Jahr:	6469	(5,9)	
		19 478	niedrige LM: 1,0–68,9			Referenzkategorie
		34 243	mittlere LM:69,0–103,5			0,90 [0,83; 0,97]; k. A.
		55 540	hohe LM: > 103,5			0,96 [0,90; 1,03]; k. A.
			LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:			
		5693	niedrige LM: 1,0–7,4			Referenzkategorie
		27 295	mittlere LM: 7,5–20,7			0,98 [0,86; 1,11]; k. A.
		76 273	hohe LM: > 20,7			0,95 [0,84; 1,07]; k. A.
Lenzi 2013 elektiv	Reinterventionen	14 200	LM pro KH und Jahr:	468	(3,3)	keine verwertbaren Daten
		10831				
			niedrige LM: < 40			
			mittlere LM: 40-64			
			hohe LM: ≥ 65			
		3369				
			niedrige LM: < 40			
			mittlere LM: 40-64			
	hohe LM: ≥ 65					
Pucciarelli 2017 Publikation Pucciarelli 2016	Reintervention	21 979	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:	1202	(5,47)	
		7568	niedrige LM: 2–45	433	(5,72)	Referenzkategorie
		7209	mittlere LM: 46–68	401	(5,65)	0,95 [0,80; 1,13]; k. A.
		7202	hohe LM: ≥ 69	368	(5,03)	0,88 [0,72; 1,08]; k. A.
KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.5.5 Metaanalysen

Eine metaanalytische Zusammenfassung der Ergebnisse wurde für keine der berichteten Zielgrößen durchgeführt, weil die Einteilung der LM-Kategorien zwischen den Studien sehr heterogen war und unterschiedliche Adjustierungsfaktoren in den Analysen der Studien berücksichtigt worden waren.

5.6 Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

Insgesamt konnten 19 Studien (23 Publikationen) für die Fragestellung identifiziert werden. Diese Studien untersuchten den Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome. Die Analysen wurden auf Ebene des KH, der Ärztin oder des Arztes und der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt durchgeführt. Alle Studien enthielten ausschließlich Ergebnisse mit niedriger Aussagekraft.

Basierend auf 5 Studien, konnte ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität abgeleitet werden. In vier Studien zeigten sich statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHs mit höherer LM. In einer Studie waren die Ergebnisse nicht statistisch signifikant, stellten die Assoziation aber nicht infrage. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassend konnte für die Zielgröße kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH und basierend auf 14 Studien, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet werden. In 10 der 14 Studien wurden statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHs mit höherer LMs gezeigt, in einer weiteren Studie fanden sich nicht signifikante Zusammenhänge, die in dieselbe Richtung wiesen. Von den verbleibenden 3 Studien deutete 1 weder in die eine noch in die andere Richtung, 1 Studie berichtete signifikante Zusammenhänge, aus denen sich aber keine einheitliche Richtung ablesen ließ, und 1 Studie zeigte tendenziell, aber nicht signifikant in Richtung zuungunsten höherer LM. Dies genügt nicht, um die signifikanten Ergebnisse zugunsten KHs mit höheren LMs infrage zu stellen. Basierend auf 3 Studien, konnte ebenso ein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM abgeleitet werden. In einer von diesen 3 Studien zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten von KHs mit höherer LM, in einer anderen Studie zeigte sich keine Tendenz und eine Studie berichtete keine verwertbaren Ergebnisse. Darüber hinaus konnte, basierend auf 1 Studie, ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese

Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt zugunsten der Kombination höherer LM abgeleitet werden.

Für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität konnte, basierend auf 3 Studien, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet werden. Zwei der Studien zeigten statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten von KHs mit höherer LM, in einer Studie zeigten die Ergebnisse weder in die eine noch in die andere Richtung. Dies stellt die Ergebnisse der Studien mit statistisch signifikanten Ergebnissen zugunsten der KHs mit höherer LM nicht infrage. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde auf der Arzzebene nicht untersucht. Auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt konnte, basierend auf 1 Studie, ebenso ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und Ärztin oder Arzt sowie der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten des KH und der Ärztin oder des Arztes, jeweils mit höherer LM, für diese Zielgröße abgeleitet werden.

Basierend auf 3 Studien, konnte ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße Failure to rescue abgeleitet werden. Dem liegen statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von KHs mit höheren LM in einer Studie zugrunde, die durch die Ergebnisse der beiden anderen Studien nicht infrage gestellt werden. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arzzebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Des Weiteren konnte für die Zielgröße Gesamtkomplikationen, basierend auf 2 Studien, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße Gesamtkomplikationen abgeleitet werden. In beiden Studien zeigten sich statistisch signifikante Ergebnisse. Dieser Zusammenhang konnte weder auf der Arzzebene noch auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt, jeweils basierend auf 1 Studie, abgeleitet werden.

Für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen konnte, basierend auf 1 Studie, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arzzebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Basierend auf 1 Studie, konnte ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße Nierenversagen bei Patientinnen und Patienten mit einem Rektumkarzinom abgeleitet werden, nicht aber für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom. Auf der Arzzebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde dieser Zusammenhang nicht untersucht.

Für die Zielgröße postoperative Wundinfektion konnte, basierend auf 1 Studie, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassend konnte, basierend auf 2 Studien, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Des Weiteren konnte, basierend auf 3 Studien, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Kontinenzhaltung zugunsten der KH mit höherer LM abgeleitet werden. Dabei zeigten 2 Studien statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von KHs mit höherer LM, während die Ergebnisse der dritten Studie weder in die eine noch in die andere Richtung wiesen und damit die Ergebnisse der anderen Studien nicht infrage stellten. Basierend auf 1 Studie, konnte auch auf der Arztebene dieser Zusammenhang zugunsten höherer LM abgeleitet werden. Darüber hinaus konnte ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt, basierend auf 1 Studie, abgeleitet werden.

Für die Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität enthielt keine der eingeschlossenen Studien Daten.

Für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer konnte, basierend auf 3 Studien, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet werden. Die Ergebnisse von zwei Studien zeigten einen statistisch signifikanten Zusammenhang, das Ergebnis der dritten Studie war nicht statistisch signifikant, wies aber in dieselbe Richtung. Darüber hinaus konnte für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer, basierend auf 1 Studie, ein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassend konnte, basierend auf 3 Studien, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH abgeleitet werden. Darüber hinaus konnte, basierend auf 1 Studie, auch kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Basierend auf 2 Studien, konnte für die Zielgröße Reintervention ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet werden. Dabei zeigte sich in einer Studie ein statistisch signifikanter Zusammenhang, in der anderen Studie wiesen die Ergebnisse tendenziell in dieselbe Richtung. Darüber hinaus konnte, basierend auf 1 Studie, kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße abgeleitet werden. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Eine Aussage zu den Auswirkungen von für die Chirurgie kolorektaler Karzinome eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses konnte nicht getroffen werden, weil hierzu keine aussagefähigen Studien identifiziert wurden. Tabelle 22 fasst die Ergebnisse der eingeschlossenen Studien zu den relevanten Zielgrößen zusammen.

Tabelle 22: Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen (mehrsseitige Tabelle)

Fragestellung	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie psychosoziale Aspekte	weitere Zielgröße		
	Langfristige Gesamtmortalität	Kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität	Failure to rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Ergebnisse der Zielgrößen nach Resektion eines kolorektalen Karzinoms im Vergleich höhere LM versus niedrige LM	Ebene Krankenhaus													
	(↑)	(↑) ^a	(↑)	(↑)	(↑)	(↔)	(↑) ^b	(↔)	(↔)	(↑)	-	(↑)	(↔)	(↑)
	Ebene Ärztin oder Arzt													
	-	(↑)	-	-	(↔)	-	-	-	-	(↑)	-	(↑)	(↔)	(↔)
	Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt													
	-	(↑)	(↑)	-	(↔)	-	-	-	-	(↑)	-	-	-	-
	Zusammenfassung													

Tabelle 22: Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen (mehrseitige Tabelle)

Fragestellung	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie psychosoziale Aspekte	weitere Zielgröße		
	Langfristige Gesamtmortalität	Kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität	Failure to rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf Ebene von KH	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf allen Ebenen	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf KH- und Kombi-Ebene	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf Ebene von KH	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf Ebene von KH; kein Zusammenhang auf Arzt- und Kombi-Ebene ableitbar	kein Zusammenhang ableitbar	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf Ebene von KH	kein Zusammenhang ableitbar	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf allen Ebenen	keine Aussage möglich	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf KH- und auf Arzt-Ebene	kein Zusammenhang ableitbar	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf KH-Ebene; kein Zusammenhang auf Arzt-ebene ableitbar	

Tabelle 22: Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen (mehreseitige Tabelle)

Fragestellung	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie psychosoziale Aspekte	weitere Zielgröße		
	Langfristige Gesamtmortalität	Kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität	Failure to rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
(↑). Überwiegend basierend auf 1 oder mehreren Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, die statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Zielgröße zugunsten der KHs und / oder Ärztinnen und Ärzte mit höherer LM zeigten. Studien mit nicht statistisch signifikanten Unterschieden zeigten in dieselbe Richtung bzw. stellten die Assoziation nicht infrage. –. In den eingeschlossenen Studien werden keine (verwertbaren) Daten berichtet. (↔). Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede zugunsten der Ärztinnen oder Ärzte und / oder KHs mit höherer LM. a. Für die Zielgröße kurzfristige Mortalität zeigen 10 Studien einen statistisch signifikanten Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM und damit ein konsistentes Ergebnis. 1 Studie zeigt dagegen statistisch signifikante Effekte, aus denen sich aber keine einheitliche Richtung ablesen ließ. b. Dieser Zusammenhang konnte nur für Patientinnen und Patienten mit einem Rektumkarzinom, nicht für Patientinnen und Patienten mit einem Kolonkarzinom abgeleitet werden. KH: Krankenhaus, LM: Leistungsmenge														

5.7 Gegenüberstellung der Ergebnisse der Basis-SÜ und des Rapid Reports V22-02

Der Basis-SÜ Archampong 2012 und der vorliegende Rapid Report schlossen Beobachtungsstudien und nicht randomisierte Interventionsstudien in die Untersuchungen ein. In 51 von 54 der in Archampong 2012 eingeschlossenen Studien wurden nach Angaben der Autorin und der Autoren der Basis-SÜ Clustereffekte nicht statistisch adäquat berücksichtigt. Dies und die dortige Durchführung von Metaanalysen unterscheidet Archampong 2012 vom vorliegenden Rapid Report. In der Basis-SÜ wurden 6 Zielgrößen⁸ untersucht: das Gesamtüberleben nach 5 Jahren; Versterben im KH und 30-Tage-Mortalität, gemeinsam ausgewertet; die Lokalrezidivrate innerhalb von 5 Jahren, die Anastomosenleckage, die Anlage eines permanenten Stomas und die kontinenzerhaltende Therapie. Bis auf die Zielgrößen Anastomosenleckage und Anlage eines permanenten Stomas enthält der vorliegende Rapid Report alle Zielgrößen, die in der Basis-SÜ untersucht worden waren. Damit wurden in beiden Berichten weitgehend Ergebnisse zu denselben Zielgrößen, vor allem der Kategorien Mortalität und Morbidität, berichtet. Dabei ist zu beachten, dass aus der Basis-SÜ die adjustierten Ergebnisse der Metaanalysen den Ergebnissen der einzelnen Studien, die in den Rapid Report V22-02 eingeschlossen wurden, gegenübergestellt werden (siehe Tabelle 23). Archampong 2012 untersuchte die LM nur auf KH- und Arztebene, nicht aber auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt. Für keine der in beiden Berichten untersuchten Zielgrößen ergab sich eine Inkonsistenz der Ergebnisse zwischen den Berichten. Für die Zielgröße kurzfristige Mortalität, operationalisiert als Versterben im KH und 30-Tage-Mortalität, des Rapid Reports V22-02 wurde ein Zusammenhang zwischen der LM und der Behandlungsqualität zugunsten der KH mit höherer LM abgeleitet. Dagegen zeigte sich bei der Metaanalyse der SÜ [13] für diese Zielgröße kein statistisch signifikantes Ergebnis. Die SÜ unterscheidet sich vom vorliegenden Bericht aber durch den Publikationszeitraum der Studien und die fehlende Berücksichtigung von Clustereffekten in 51 von insgesamt 54 eingeschlossenen Studien. Darüber hinaus weist die Metaanalyse von Archampong 2012 für diese Zielgröße große Heterogenität auf. In der Anzahl der für die Zielgröße kurzfristige Mortalität eingeschlossenen Studien unterscheiden sich die beiden Berichte nicht wesentlich (V22-02: 15 versus SÜ: 18).

In Tabelle 23 werden die Ergebnisse für die Zielgrößen der beiden Berichte und die jeweilige Richtung des Zusammenhangs zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses gegenübergestellt.

⁸ Das 5 Year disease specific survival wurde nicht berücksichtigt.

Tabelle 23: Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports (mehreseitige Tabelle)

Zielgrößen ^a	Systematische Übersichtsarbeiten	Basis-SÜ Archampong 2012 ^b			Rapid Report V22-02		
Ebene der LM-Untersuchung		KH	Ärztin oder Arzt	Kombination ^c	KH	Ärztin oder Arzt	Kombination ^c
Mortalität							
langfristige Gesamtmortalität		(↑) ^d	(↑) ^d	–	(↑)	–	–
kurzfristige Gesamtmortalität		(↔) ^e	(↑) ^e	–	(↑) ^f	(↑) ^f	(↑) ^f
▪ 90-Tage-Mortalität		–	–	–	(↑)	–	(↑)
Failure to rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)		–	–	–	(↑)	–	–
Morbidität							
Gesamtkomplikationen		–	–	–	(↑)	(↔)	(↔)
postoperatives Lungenversagen		–	–	–	(↔)	–	–
Nierenversagen		–	–	–	(↑)	–	–
postoperative Wundinfektion		–	–	–	(↔)	–	–
Anastomosenleckage		(↔)	(↔)	–	–	–	–
Fortschreiten der Erkrankung		(↔) ^g	–	–	(↔)	–	–
kontinenzerhaltende Operation		(↑)	(↑)	–	(↑)	(↑)	(↑)
Anlage eines permanenten Stomas		(↑)	(↑)	–	–	–	–
Gesundheitsbezogene Lebensqualität		–	–	–	–	–	–
Weitere Zielgrößen							
KH-Aufenthaltsdauer		–	–	–	(↑)	(↑)	–
Wiedereinweisung in ein KH		–	–	–	(↔)	(↔)	–
Reintervention		–	–	–	(↑)	(↔)	–

Tabelle 23: Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports (mehreseitige Tabelle)

Zielgrößen ^a	Systematische Übersichtsarbeiten	Basis-SÜ Archampong 2012 ^b	Rapid Report V22-02
(↑). Überwiegend basierend auf 1 oder mehreren Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, die statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Zielgröße zugunsten der KHs und / oder Ärztinnen und Ärzte mit höherer LM zeigten. Studien mit nicht statistisch signifikanten Unterschieden zeigten in dieselbe Richtung beziehungsweise stellten die Assoziation nicht infrage. (↔). Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede zugunsten der Ärztinnen oder Ärzte und / oder KHs mit höherer LM. –. In den eingeschlossenen Studien werden keine (verwertbaren) Daten berichtet. a. Für die Gegenüberstellung der Zielgrößen wurden nur adjustierte Ergebnisse berücksichtigt. b. Für die Basis-SÜ wurde auf die adjustierten Ergebnisse der Metaanalysen zurückgegriffen, nicht auf die Ergebnisse der einzelnen Studien. c. Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt d. gemessen als 5 Year Overall Survival e. gemessen als Inpatient and 30 Day Mortality f. In der Zielgröße kurzfristige Mortalität wurden die 30-Tage-Mortalität und Versterben im KH zusammengefasst. Die 90-Tage-Mortalität wird getrennt davon dargestellt. g. gemessen als 5 Year Local Recurrence Rate KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; SÜ: systematische Übersicht			

6 Diskussion

Dieser Rapid Report unterscheidet sich von früheren Berichten zu Mindestmengen dadurch, dass zusätzlich die Ergebnisse mit den Ergebnissen der SÜ Archampong 2012 [13] verglichen wurden. Die Fragestellungen der beiden Untersuchungen, die eingeschlossenen Studientypen und die Zielgrößen sind im Wesentlichen gleich. Die Ergebnisse beider Untersuchungen wurden im vorliegenden Rapid Report gegenübergestellt. Für den Rapid Report V22-02 konnte ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für mehrere Zielgrößen zugunsten höherer LM auf allen Auswertungsebenen abgeleitet werden. Die Ergebnisse des Rapid Reports sind damit im Wesentlichen konsistent mit den Ergebnissen der Metaanalysen der Basis-SÜ [13], die weniger Zielgrößen und nur auf KH- und auf Arztebene untersucht hatte.

Unterschiede zwischen der Basis-SÜ und dem Rapid Report V22-02 zeigten sich im methodischen Vorgehen. Die Basis-SÜ Archampong 2012 enthält nach Angaben der Autorin und der Autoren der SÜ überwiegend Studien, bei deren Auswertungen Clustereffekte nicht statistisch adäquat berücksichtigt wurden. Dagegen wurden solche Studien in dem Rapid Report V22-02 ausgeschlossen und nur Studien in den Bericht aufgenommen, in denen mit Clustereffekten statistisch adäquat umgegangen wurde. Darüber hinaus wurden für die Basis-SÜ auch bei größerer Heterogenität der eingeschlossenen Studien für die Zielgrößen Metaanalysen durchgeführt, darauf verzichtet der Rapid Report V22-02.

Unter dem Begriff kolorektale Karzinome [10] werden Karzinome des Kolons, des rektosigmoiden Übergangs und des Rektums (ICD-10-Codes C18, C19 und C20 [48]) zusammengefasst. In den eingeschlossenen Studien wurden diese verschiedenen Tumore häufig gemeinsam ausgewertet. In einzelnen Studien wurden außerdem intraepitheliale Neoplasien (ICD-10 D-Codes) und Analkarzinome (ICD-10 C21) eingeschlossen. Darüber hinaus wurden unspezifische ICD-10-Codes wie bösartige Neubildung sonstiger und ungenau bezeichneter Verdauungsorgane (C26) oder sekundäre bösartige Neubildung des Dickdarmes und des Rektums (C78.5) in die Untersuchung eingeschlossen. Deren jeweilige Anteile wurden von den Studienautorinnen und –autoren aber nicht berichtet. Aus klinischer Sicht wären eine präzise Trennung der Tumorentitäten und eine Beschränkung auf Primärtumoren wünschenswert. Bei dementsprechenden separaten Auswertungen würden die Fallzahlen zwar sinken und damit die Präzision beziehungsweise die statistische Power abnehmen, allerdings könnte das in geeigneten statistischen Modellen, z. B. über Interaktionsterme, adressiert werden.

7 Publikationen [23,24,29,30,39-41] wurden zu 3 Studien von 3 Arbeitsgruppen zusammengefasst. Die Studienzeiträume der jeweiligen Publikationen überschneiden sich, die Fragestellungen waren ähnlich, nur die untersuchten Zielgrößen waren unterschiedlich. Aus

diesem Grund wurden die jeweils 2. oder 3. Publikationen der 3 Arbeitsgruppen nicht als Doppelpublikation ohne relevante Zusatzinformation ausgeschlossen.

Für die Zielgröße kurzfristige Mortalität wurden die Studienergebnisse, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität [24-26,33-35,45] oder als Versterben im KH [27,28,31,32,37,39,43] zusammen betrachtet. Dadurch lassen sich die Richtungen der Zusammenhänge für die kurzfristige Mortalität des vorliegenden Rapid Reports und der Basis-SÜ direkt vergleichen.

Die Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität im Zusammenhang mit Leistungsmengen wurde in den identifizierten Studien nicht untersucht.

Im Vergleich zu vorangegangenen Berichten [49-52] zu Mindestmengen ist die Dominanz US-amerikanischer Studien weniger deutlich. 13 von 19 Studien stammen nicht aus den USA, sondern aus Deutschland, dem europäischen Ausland, Kanada oder Australien [25-29,34-36,38,39,43,45,46]. Für die Übertragbarkeit der Berichtsergebnisse auf die deutsche Versorgung ist dies wichtig, weil sich insbesondere das deutsche und das US-amerikanische Gesundheitssystem in einigen Punkten deutlich unterscheiden, z. B. im Zugang zum Gesundheitssystem, in der Finanzierung, aber auch in der mittleren KH-Aufenthaltsdauer [53].

7 Fazit

Zum Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome wurden 19 retrospektive Kohortenstudien, basierend auf Routinedaten, in den Rapid Report eingeschlossen. Darunter waren 4 deutsche Untersuchungen und 9 weitere Studien aus Europa, Kanada oder Australien. 6 Studien stammen aus den USA. Insgesamt wurden 14 Zielgrößen betrachtet, wobei für 13 Zielgrößen verwertbare Ergebnisse vorlagen. Für die Leistungsmenge auf Krankenhaus- und auf Arztebene sowie auf Ebene der Kombination der LM von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt ließ sich jeweils ein Zusammenhang zugunsten höherer Leistungsmengen ableiten. Am häufigsten wurde die Leistungsmenge pro Krankenhaus untersucht. Dabei konnte für 9 untersuchte Zielgrößen ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Krankenhäuser mit höherer Leistungsmenge abgeleitet werden. Dies betraf die kurz- und die langfristige Mortalität einschließlich ihrer Operationalisierungen und Failure to rescue, die Gesamtkomplikationen, das Nierenversagen, die Kontinenzerhaltung, die Krankenhausaufenthaltsdauer und die Reintervention. Ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten höherer Leistungsmengen konnte auf der Arztebene für 3 von 6 untersuchten Zielgrößen (kurzfristige Mortalität, Kontinenzerhaltung und Krankenhausaufenthaltsdauer) abgeleitet werden. Darüber hinaus konnte auch auf Ebene der Kombination der Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt für 3 von 4 untersuchten Zielgrößen (kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30- und 90-Tage-Mortalität, und Kontinenzerhaltung) ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet werden. Für die Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde keine Studie identifiziert. Zu den Auswirkungen von in die Versorgung eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses lagen keine Studien vor.

8 Literatur

1. Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume and mortality. N Engl J Med 1979; 301(25): 1364-1369. <https://dx.doi.org/10.1056/NEJM197912203012503>.
2. Chowdhury MM, Dagash H, Pierro A. A systematic review of the impact of volume of surgery and specialization on patient outcome. Br J Surg 2007; 94(2): 145-161. <https://dx.doi.org/10.1002/bjs.5714>.
3. Loberiza FR Jr, Zhang MJ, Lee SJ et al. Association of transplant center and physician factors on mortality after hematopoietic stem cell transplantation in the United States. Blood 2005; 105(7): 2979-2987. <https://dx.doi.org/10.1182/blood-2004-10-3863>.
4. Gandjour A, Bannenberg A, Lauterbach KW. Threshold volumes associated with higher survival in health care: a systematic review. Med Care 2003; 41(10): 1129-1141. <https://dx.doi.org/10.1097/01.MLR.0000088301.06323.CA>.
5. Killeen SD, O'Sullivan MJ, Coffey JC et al. Provider volume and outcomes for oncological procedures. Br J Surg 2005; 92(4): 389-402. <https://dx.doi.org/10.1002/bjs.4954>.
6. Matthias K, Gruber S, Pietsch B. Evidenz von Volume-Outcome-Beziehungen und Mindestmengen: Diskussion in der aktuellen Literatur. Gesundheits- und Sozialpolitik 2014; (3): 23-30. <https://dx.doi.org/10.5771/1611-5821-2014-3-23>.
7. Gemeinsamer Bundesausschuss. Verfahrensordnung des Gemeinsamen Bundesausschusses [online]. 2022 [Zugriff: 07.02.2023]. URL: <https://www.g-ba.de/informationen/richtlinien/42/>.
8. Gemeinsamer Bundesausschuss. Mindestmengenregelungen gemäß § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 SGB V [online]. 2021 [Zugriff: 20.04.2022]. URL: <https://www.g-ba.de/richtlinien/5/>.
9. Müller M. Chirurgie für Studium und Praxis: unter Berücksichtigung des Gegenstandskataloges und der mündlichen Examina in den Ärztlichen Prüfungen; 2018/19. Breisach: Medizinische Verlags- und Informationsdienste; 2018.
10. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe. S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom [online]. 2019 [Zugriff: 25.04.2022]. URL: https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Leitlinien/Kolorektales_Karzinom/Version_2/LL_KRK_Langversion_2.1.pdf.
11. Schumpelick V, Willis S, Kasperk R. Moderne Operationsverfahren des Rektumkarzinoms. Ärzteblatt 2000; 97(17): A1138-A1146.

12. Robert Koch-Institut, Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland, Zentrum für Krebsregisterdaten. Krebs in Deutschland für 2017/2018 [online]. 2021 [Zugriff: 16.12.2022]. URL: https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Krebs_in_Deutschland/kid_2021/krebs_in_deutschland_2021.pdf;jsessionid=FC982D5789B483CD3DD3E0A7F9CDD568.in.ternet102?_blob=publicationFile.
13. Archampong D, Borowski D, Wille-Jorgensen P et al. Workload and surgeon's speciality for outcome after colorectal cancer surgery. Cochrane Database Syst Rev 2012; (3): CD005391. <https://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD005391.pub3>.
14. ICH Expert Working Group. ICH harmonised tripartite guideline; structure and content of clinical study reports; E3 [online]. 1995 [Zugriff: 26.11.2020]. URL: https://database.ich.org/sites/default/files/E3_Guideline.pdf.
15. Des Jarlais DC, Lyles C, Crepaz N et al. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: the TREND statement. Am J Public Health 2004; 94(3): 361-366. <https://dx.doi.org/10.2105/ajph.94.3.361>.
16. Von Elm E, Altman DG, Egger M et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Ann Intern Med 2007; 147(8): 573-577. <https://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-147-8-200710160-00010>.
17. Bender R, Grouven U. Möglichkeiten und Grenzen statistischer Regressionsmodelle zur Berechnung von Schwellenwerten für Mindestmengen. Z Arztl Fortbild Qualitatssich 2006; 100(2): 93-98.
18. Wetzel H. Mindestmengen zur Qualitätssicherung: Konzeptionelle und methodische Überlegungen zur Festlegung und Evaluation von Fallzahlgrenzwerten für die klinische Versorgung. Z Arztl Fortbild Qualitatssich 2006; 100(2): 99-106.
19. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Menge der erbrachten Leistungen und der Ergebnisqualität für die „Perkutane Transluminale Coronare Angioplastie (PTCA)“; Abschlussbericht [online]. 2006 [Zugriff: 26.11.2020]. URL: https://www.iqwig.de/download/Q05-01B_Abschlussbericht_Zusammenhang_Menge_erbrachter_Leistung_und_Ergebnisqualitaet_bei_PTCA..pdf.
20. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Menge der erbrachten Leistungen und der Ergebnisqualität für die Indikation „Elektiver Eingriff Bauchortenaneurysma“; Abschlussbericht [online]. 2006 [Zugriff: 26.11.2020]. URL: https://www.iqwig.de/download/Q05-01A_Abschlussbericht_Menge_erbrachter_Leistungen_und_Qualitaet_der_Behandlung_des_BAA..pdf.

21. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied Logistic Regression. New York: Wiley; 2000.
22. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Allgemeine Methoden; Version 6.1 [online]. 2022 [Zugriff: 27.01.2022]. URL: <https://www.iqwig.de/methoden/allgemeine-methoden-v6-1.pdf>.
23. Aquina CT, Becerra AZ, Fleming FJ et al. Variation in outcomes across surgeons meeting the Leapfrog volume standard for complex oncologic surgery. Cancer 2021; 127(21): 4059-4071. <https://dx.doi.org/10.1002/cncr.33766>.
24. Aquina CT, Probst CP, Becerra AZ et al. High volume improves outcomes: The argument for centralization of rectal cancer surgery. Surgery 2016; 159(3): 736-748. <https://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2015.09.021>.
25. Austin PC, Urbach DR. Using G-computation to estimate the effect of regionalization of surgical services on the absolute reduction in the occurrence of adverse patient outcomes. Med Care 2013; 51(9): 797-805. <https://dx.doi.org/10.1097/MLR.0b013e31829a4fb4>.
26. Burns EM, Bottle A, Almoudaris AM et al. Hierarchical multilevel analysis of increased caseload volume and postoperative outcome after elective colorectal surgery. Br J Surg 2013; 100(11): 1531-1538. <https://dx.doi.org/10.1002/bjs.9264>.
27. Diers J, Wagner J, Baum P et al. Nationwide in-hospital mortality following colonic cancer resection according to hospital volume in Germany. Bjs Open 2019; 3(5): 672-677. <https://dx.doi.org/10.1002/bjs5.50173>.
28. Diers J, Wagner J, Baum P et al. Nationwide in-hospital mortality rate following rectal resection for rectal cancer according to annual hospital volume in Germany. Bjs Open 2020; 4(2): 310-319. <https://dx.doi.org/10.1002/bjs5.50254>.
29. El Amrani M, Clement G, Lenne X et al. The Impact of Hospital Volume and Charlson Score on Postoperative Mortality of Proctectomy for Rectal Cancer: A Nationwide Study of 45,569 Patients. Ann Surg 2018; 268(5): 854-860. <https://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000002898>.
30. El Amrani M, Clement G, Lenne X et al. Failure to rescue following proctectomy for rectal cancer: the additional benefit of laparoscopic approach in a nationwide observational study of 44,536 patients. Surg Endosc 2022; 36(1): 435-445. <https://dx.doi.org/10.1007/s00464-021-08303-6>.
31. Hamidi M, Hanna K, Omesiete P et al. Does it matter where you get your surgery for colorectal cancer? Int J Colorectal Dis 2019; 34(12): 2121-2127. <https://dx.doi.org/10.1007/s00384-019-03436-6>.
32. Kim W, Wolff S, Ho V. Measuring the Volume-Outcome Relation for Complex Hospital Surgery. Applied Health Economics & Health Policy 2016; 14(4): 453-464. <https://dx.doi.org/10.1007/s40258-016-0241-6>.

33. Lee GC, Sell NM, Cavallaro PM et al. Association of age with treatment at high-volume hospitals and distance traveled for care, in patients with rectal cancer who seek curative resection. *Am J Surg* 2022; 223(5): 848-854.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.amisurg.2021.09.020>.
34. Lenzi J, Lombardi R, Gori D et al. Impact of procedure volumes and focused practice on short-term outcomes of elective and urgent colon cancer resection in Italy. *PLoS One* 2013; 8(5): e64245. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0064245>.
35. Leonard D, Penninckx F, Kartheuser A et al. Effect of hospital volume on quality of care and outcome after rectal cancer surgery. *Br J Surg* 2014; 101(11): 1475-1482.
<https://dx.doi.org/10.1002/bjs.9624>.
36. Lillo-Felipe M, Ahl Hulme R, Forssten MP et al. Center-Level Procedure Volume Does Not Predict Failure-to-Rescue After Severe Complications of Oncologic Colon and Rectal Surgery. *World J Surg* 2021; 45(12): 3695-3706. <https://dx.doi.org/10.1007/s00268-021-06296-w>.
37. Nimptsch U, Mansky T. Hospital volume and mortality for 25 types of inpatient treatment in German hospitals: Observational study using complete national data from 2009 to 2014. *BMJ Open* 2017; 7(9): e016184. <https://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016184>.
38. Ortiz H, Codina A, Ciga MA et al. Effect of hospital caseload on long-term outcome after standardization of rectal cancer surgery in the Spanish Rectal Cancer Project. *Cirugia Espanola* 2016; 94(8): 442-452. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2016.06.004>.
39. Pucciarelli S, Zorzi M, Gennaro N et al. In-hospital mortality, 30-day readmission, and length of hospital stay after surgery for primary colorectal cancer: A national population-based study. *Eur J Surg Oncol* 2017; 43(7): 1312-1323.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2017.03.003>.
40. Pucciarelli S, Chiappetta A, Giacomazzo G et al. Surgical Unit volume and 30-day reoperation rate following primary resection for colorectal cancer in the Veneto Region (Italy). *Tech Coloproctol* 2016; 20(1): 31-40. <https://dx.doi.org/10.1007/s10151-015-1388-0>.
41. Spolverato G, Gennaro N, Zorzi M et al. Failure to rescue as a source of variation in hospital mortality after rectal surgery: The Italian experience. *Eur J Surg Oncol* 2019; 45(7): 1219-1224. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2019.03.006>.
42. Stoltzfus KC, Shen B, Tchelebi L et al. Impact of facility surgical volume on survival in patients with cancer. *JNCCN Journal of the National Comprehensive Cancer Network* 2021; 19(5): 495-503. <https://dx.doi.org/10.6004/jnccn.2020.7644>.
43. Walther F, Schmitt J, Eberlein-Gonska M et al. Relationships between multiple patient safety outcomes and healthcare and hospital-related risk factors in colorectal resection cases: cross-sectional evidence from a nationwide sample of 232 German hospitals. *BMJ Open* 2022; 12(7): e058481. <https://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2021-058481>.

44. Xu T, Makary MA, Al Kazzi E et al. Surgeon-Level Variation in Postoperative Complications. *J Gastrointest Surg* 2016; 20(7): 1393-1399. <https://dx.doi.org/10.1007/s11605-016-3139-6>.
45. Youl P, Philpot S, Theile DE et al. Outcomes After Rectal Cancer Surgery: A Population-Based Study Using Quality Indicators. *J Healthc Qual* 2019; 41(6): e90-e100. <https://dx.doi.org/10.1097/jhq.0000000000000200>.
46. Nimptsch U, Mansky T. Hospital volume and mortality for 25 types of inpatient treatment in German hospitals: Observational study using complete national data from 2009 to 2014. *BMJ Open* 2017; 7(9): e016184. <https://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016184>.
47. Heller RF, Dobson AJ, Attia J et al. Impact numbers: measures of risk factor impact on the whole population from case-control and cohort studies. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56(8): 606-610. <https://dx.doi.org/10.1136/jech.56.8.606>.
48. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte. ICD-10-GM, Version 2022: Systematisches Verzeichnis. Köln: BfArM; 2021.
49. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der chirurgischen Behandlung des Lungenkarzinoms [online]. 2019 [Zugriff: 16.12.2022]. URL: https://www.iqwig.de/download/V18-03_Zusammenhang-Leistungsmenge-und-Qualitaet-beim-Lungenkarzinom_Kurzfassung_Rapid-Report_V1-0.pdf.
50. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der chirurgischen Behandlung des Brustkrebses; Rapid Report [online]. 2020 [Zugriff: 08.04.2021]. URL: https://www.iqwig.de/download/v18-05_zusammenhang-leistungsmenge-und-qualitaet-bei-brustkrebs-chirurgie_rapid-report_v1-0.pdf.
51. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei komplexen Eingriffen am Organsystem Ösophagus; Rapid Report [online]. 2020 [Zugriff: 08.04.2021]. URL: https://www.iqwig.de/download/v19-04_zusammenhang-leistungsmenge-und-qualitaet-bei-oesophagus-chirurgie_rapid-report_v1-0.pdf.
52. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei komplexen Eingriffen am Organsystem Pankreas; Rapid Report [online]. 2021 [Zugriff: 08.04.2021]. URL: https://www.iqwig.de/download/v19-03_zusammenhang-lm-und-qualitaet-bei-komplexen-eingriffen-am-pankreas_rapid-report_v1-1.pdf.

53. Papanicolaos I, Woskie LR, Jha AK. Health Care Spending in the United States and in Other High-Income Countries. JAMA 2018; 319(10): 1024-1039.

<https://dx.doi.org/10.1001/jama.2018.1150>.

54. Wong SS, Wilczynski NL, Haynes RB. Comparison of top-performing search strategies for detecting clinically sound treatment studies and systematic reviews in MEDLINE and EMBASE. J Med Libr Assoc 2006; 94(4): 451-455.

9 Studienlisten

9.1 Liste der gesichteten systematischen Übersichten

1. Amato L, Fusco D, Acampora A et al. Volume and health outcomes: evidence from systematic reviews and from evaluation of Italian hospital data. *Epidemiol Prev* 2017; 41(5-6 (Suppl 2)): 1-128. <https://dx.doi.org/10.19191/ep17.5-6s2.P001.100>.
2. Archampong D, Borowski D, Wille-Jorgensen P et al. Workload and surgeon's specialty for outcome after colorectal cancer surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; (3): CD005391. <https://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD005391.pub3>.
3. Archampong D, Borowski DW, Dickinson HO. Impact of surgeon volume on outcomes of rectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgeon Journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh & Ireland* 2010; 8(6): 341-352. <https://dx.doi.org/10.1016/j.surge.2010.07.003>.
4. Chioreso C, Del Vecchio N, Schweizer ML et al. Association Between Hospital and Surgeon Volume and Rectal Cancer Surgery Outcomes in Patients With Rectal Cancer Treated Since 2000: Systematic Literature Review and Meta-analysis. *Diseases of the Colon & Rectum* 2018; 61(11): 1320-1332. <https://dx.doi.org/10.1097/dcr.0000000000001198>.
5. Deijen CL, Tsai A, Koedam TW et al. Clinical outcomes and case volume effect of transanal total mesorectal excision for rectal cancer: a systematic review. *Tech Coloproctol* 2016; 20(12): 811-824. <https://dx.doi.org/10.1007/s10151-016-1545-0>.
6. Gruen RL, Pitt V, Green S et al. The effect of provider case volume on cancer mortality: systematic review and meta-analysis. *CA: a Cancer Journal for Clinicians* 2009; 59(3): 192-211. <https://dx.doi.org/10.3322/caac.20018>.
7. Huo YR, Phan K, Morris DL et al. Systematic review and a meta-analysis of hospital and surgeon volume/outcome relationships in colorectal cancer surgery. *J Gastrointest Oncol* 2017; 8(3): 534-546. <https://dx.doi.org/10.21037/jgo.2017.01.25>.
8. Iversen LH, Harling H, Laurberg S et al. Influence of caseload and surgical speciality on outcome following surgery for colorectal cancer: a review of evidence. Part 1: short-term outcome. *Colorectal Disease* 2007; 9(1): 28-37. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1463-1318.2006.01100.x>.
9. Iversen LH, Harling H, Laurberg S et al. Influence of caseload and surgical speciality on outcome following surgery for colorectal cancer: a review of evidence. Part 2: long-term outcome. *Colorectal Disease* 2007; 9(1): 38-46. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1463-1318.2006.01095.x>.

10. Morche J, Mathes T, Pieper D. Relationship between surgeon volume and outcomes: a systematic review of systematic reviews. *Systematic Reviews* 2016; 5(1): 204.

<https://dx.doi.org/10.1186/s13643-016-0376-4>.

11. Nugent E, Neary P. Rectal cancer surgery: volume-outcome analysis. *Int J Colorectal Dis* 2010; 25(12): 1389-1396. <https://dx.doi.org/10.1007/s00384-010-1019-1>.

12. Salz T, Sandler RS. The effect of hospital and surgeon volume on outcomes for rectal cancer surgery. *Clinical Gastroenterology & Hepatology* 2008; 6(11): 1185-1193.

<https://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2008.05.023>.

13. Saulle R, Vecchi S, Cruciani F et al. The combined effect of surgeon and hospital volume on health outcomes: a systematic review. *Clin Ter* 2019; 170(2): e148-e161.

<https://dx.doi.org/10.7417/ct.2019.2125>.

14. van Gijn W, Gooiker GA, Wouters MW et al. Volume and outcome in colorectal cancer surgery. *Eur J Surg Oncol* 2010; 36 Suppl 1: S55-63.

<https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2010.06.027>.

15. Wallace B, Schuepbach F, Gaukel S et al. Evidence according to Cochrane Systematic Reviews on Alterable Risk Factors for Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery.

Gastroenterology research & practice 2020; 2020: 9057963.

<https://dx.doi.org/10.1155/2020/9057963>

9.2 Liste der ausgeschlossenen Publikationen mit Ausschlussgründen

Nicht E1

1. Al-Mazrou AM, Baser O, Kiran RP. Propensity Score-Matched Analysis of Clinical and Financial Outcomes After Robotic and Laparoscopic Colorectal Resection. *J Gastrointest Surg* 2018; 22(6): 1043-1051. <https://dx.doi.org/10.1007/s11605-018-3699-8>.

2. Al-Mazrou AM, Baser O, Kiran RP. The effect of hospital familiarity with complex procedures on overall healthcare burden. *Am J Surg* 2018; 216(2): 204-212.

<https://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.01.026>.

3. Aquina CT, Blumberg N, Probst CP et al. Large Variation in Blood Transfusion Use After Colorectal Resection: A Call to Action. *Dis Colon Rectum* 2016; 59(5): 411-418.

<https://dx.doi.org/10.1097/dcr.0000000000000588>.

4. Balentine CJ, Naik AD, Robinson CN et al. Association of high-volume hospitals with greater likelihood of discharge to home following colorectal surgery. *JAMA Surgery* 2014; 149(3): 244-251. <https://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2013.3838>.

5. Baum P, Lenzi J, Diers J et al. Risk-Adjusted Mortality Rates as a Quality Proxy Outperform Volume in Surgical Oncology-A New Perspective on Hospital Centralization Using National Population-Based Data. *J Clin Oncol* 2022; 40(10): 1041-1050.

<https://dx.doi.org/10.1200/jco.21.01488>.

6. Hechenbleikner EM, Zheng C, Lawrence S et al. Do hospital factors impact readmissions and mortality after colorectal resections at minority-serving hospitals? *Surgery* 2017; 161(3): 846-854. <https://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2016.08.041>.

7. Manilich E, Vogel JD, Kiran RP et al. Key factors associated with postoperative complications in patients undergoing colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2013; 56(1): 64-71. <https://dx.doi.org/10.1097/DCR.0b013e31827175f6>.

8. Masci E, Viale E, Notaristefano C et al. Endoscopic mucosal resection in high- and low-volume centers: a prospective multicentric study. *Surg Endosc* 2013; 27(10): 3799-3805. <https://dx.doi.org/10.1007/s00464-013-2977-5>.

9. Song Y, Shannon AB, Concors SJ et al. Are Volume Pledge Standards Worth the Travel Burden for Major Abdominal Cancer Operations? *Ann Surg* 2022; 275(6): E743-E751. <https://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000004361>.

Nicht E2

1. Abdelsattar ZM, Wong SL, Birkmeyer NJ et al. Multi-institutional assessment of sphincter preservation for rectal cancer. *Ann Surg Oncol* 2014; 21(13): 4075-4080. <https://dx.doi.org/10.1245/s10434-014-3882-4>.

2. Antunez AG, Kanters AE, Regenbogen SE. Evaluation of Access to Hospitals Most Ready to Achieve National Accreditation for Rectal Cancer Treatment. *JAMA Surgery* 2019; 154(6): 516-523. <https://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2018.5521>.

3. Back E, Haggstrom J, Holmgren K et al. Permanent stoma rates after anterior resection for rectal cancer: risk prediction scoring using preoperative variables. *Br J Surg* 2021; 108(11): 1388-1395. <https://dx.doi.org/10.1093/bjs/znab260>.

4. Bastawrous A, Baer C, Rashidi L et al. Higher robotic colorectal surgery volume improves outcomes. *Am J Surg* 2018; 215(5): 874-878. <https://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.01.042>.

5. Becerra AZ, Aquina CT, Grunvald MW et al. Variation in the volume-outcome relationship after rectal cancer surgery in the United States: Retrospective study with implications for regionalization. *Surgery* 2021; 172(4): 1041-1047. <https://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2021.11.028>.

6. Bonati E, Dell'Abate P, Rubini P et al. Surgeon case volume and 5 years survival rate for colorectal cancer. *Ann Ital Chir* 2021; 92: 654-659.

7. Booth CM, Nanji S, Wei X et al. Surgical resection and peri-operative chemotherapy for colorectal cancer liver metastases: A population-based study. *Eur J Surg Oncol* 2016; 42(2): 281-287. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2015.10.006>.
8. Booth CM, Nanji S, Wei X et al. Management and Outcome of Colorectal Cancer Liver Metastases in Elderly Patients: A Population-Based Study. *JAMA Oncology* 2015; 1(8): 1111-1119. <https://dx.doi.org/10.1001/jamaoncol.2015.2943>.
9. Caroff DA, Wang R, Zhang Z et al. The Limited Utility of Ranking Hospitals Based on Their Colon Surgery Infection Rates. *Clin Infect Dis* 2021; 72(1): 90-98. <https://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa012>.
10. Chi D, Chen AD, Bucknor A et al. Hospital volume is associated with cost and outcomes variation in 2,942 pelvic reconstructions. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery: JPRAS* 2021; 74(10): 2645-2653. <https://dx.doi.org/10.1016/j.bjps.2021.03.049>.
11. Cirocco WC. Rectal resection following neoadjuvant therapy in a Midwest community hospital setting: The case for standardization over centralization as the means to optimize rectal cancer outcomes in the United States. *Am J Surg* 2019; 217(3): 430-434. <https://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.09.001>.
12. Diaz A, Chavarin D, Paredes AZ et al. Association of Neighborhood Characteristics with Utilization of High-Volume Hospitals Among Patients Undergoing High-Risk Cancer Surgery. *Ann Surg Oncol* 2021; 28(2): 617-631. <https://dx.doi.org/10.1245/s10434-020-08860-5>.
13. Diers J, Baum P, Matthes H et al. Mortality and complication management after surgery for colorectal cancer depending on the DKG minimum amounts for hospital volume. *Eur J Surg Oncol* 2021; 47(4): 850-857. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2020.09.024>.
14. Fox J, Gross CP, Longo W et al. Laparoscopic colectomy for the treatment of cancer has been widely adopted in the United States. *Dis Colon Rectum* 2012; 55(5): 501-508. <https://dx.doi.org/10.1097/DCR.0b013e318249ce5a>.
15. Fox JP, Desai MM, Krumholz HM et al. Hospital-level outcomes associated with laparoscopic colectomy for cancer in the minimally invasive era. *J Gastrointest Surg* 2012; 16(11): 2112-2119. <https://dx.doi.org/10.1007/s11605-012-2018-z>.
16. Garcia-Granero E, Navarro F, Cerdan Santacruz C et al. Individual surgeon is an independent risk factor for leak after double-stapled colorectal anastomosis: An institutional analysis of 800 patients. *Surgery* 2017; 162(5): 1006-1016. <https://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2017.05.023>.
17. Garlipp B, Ptok H, Schmidt U et al. Factors influencing the quality of total mesorectal excision. *Br J Surg* 2012; 99(5): 714-720. <https://dx.doi.org/10.1002/bjs.8692>.
18. Hall GM, Shanmugan S, Bleier JI et al. Colorectal specialization and survival in colorectal cancer. *Colorectal Disease* 2016; 18(2): O51-O60. <https://dx.doi.org/10.1111/codi.13246>.

19. Henneman D, van Bommel AC, Snijders A et al. Ranking and rankability of hospital postoperative mortality rates in colorectal cancer surgery. *Ann Surg* 2014; 259(5): 844-849. <https://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000000561>.
20. Jannasch O, Klinge T, Otto R et al. Risk factors, short and long term outcome of anastomotic leaks in rectal cancer. *Oncotarget* 2015; 6(34): 36884-36893. <https://dx.doi.org/10.18632/oncotarget.5170>.
21. Justiniano CF, Aquina CT, Fleming FJ et al. Hospital and surgeon variation in positive circumferential resection margin among rectal cancer patients. *Am J Surg* 2019; 218(5): 881-886. <https://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.02.029>.
22. Lee JK, Doumouras AG, Springer JE et al. Examining the transferability of colon and rectal operative experience on outcomes following laparoscopic rectal surgery. *Surg Endosc* 2020; 34(3): 1231-1236. <https://dx.doi.org/10.1007/s00464-019-06885-w>.
23. Liu JB, Bilimoria KY, Mallin K et al. Patient characteristics associated with undergoing cancer operations at low-volume hospitals. *Surgery (United States)* 2017; 161(2): 433-443. <https://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2016.07.027>.
24. Marinello FG, Baguena G, Lucas E et al. Anastomotic leakage after colon cancer resection: does the individual surgeon matter? *Colorectal Disease* 2016; 18(6): 562-569. <https://dx.doi.org/10.1111/codi.13212>.
25. Massarotti H, Rodrigues F, O'Rourke C et al. Impact of surgeon laparoscopic training and case volume of laparoscopic surgery on conversion during elective laparoscopic colorectal surgery. *Colorectal Disease* 2017; 19(1): 76-85. <https://dx.doi.org/10.1111/codi.13402>.
26. Platon AM, Erichsen R, Christiansen CF et al. The impact of chronic obstructive pulmonary disease on intensive care unit admission and 30-day mortality in patients undergoing colorectal cancer surgery: a Danish population-based cohort study. *BMJ open respiratory research* 2014; 1(1): e000036. <https://dx.doi.org/10.1136/bmjresp-2014-000036>.
27. Ratnapradipa KL, Lian M, Jeffe DB et al. Patient, Hospital, and Geographic Disparities in Laparoscopic Surgery Use Among Surveillance, Epidemiology, and End Results-Medicare Patients With Colon Cancer. *Dis Colon Rectum* 2017; 60(9): 905-913. <https://dx.doi.org/10.1097/dcr.0000000000000874>.
28. Saraidaridis JT, Hashimoto DA, Chang DC et al. Colorectal Surgery Fellowship Improves In-hospital Mortality After Colectomy and Proctectomy Irrespective of Hospital and Surgeon Volume. *J Gastrointest Surg* 2018; 22(3): 516-522. <https://dx.doi.org/10.1007/s11605-017-3625-5>.
29. Shaffer VO, Baptiste CD, Liu Y et al. Improving quality of surgical care and outcomes: factors impacting surgical site infection after colorectal resection. *Am Surg* 2014; 80(8): 759-763.

30. Short PF, Moran JR, Yang TC et al. Effects of hospital type and distance on lymph node assessment for colon cancer among metropolitan and nonmetropolitan patients in appalachia. Medical Care Research and Review 2016; 73(5): 546-564.

<https://dx.doi.org/10.1177/1077558715619052>.

31. Thomas F, Bouvier AM, Cariou M et al. Influence of non-clinical factors on restorative rectal cancer surgery: An analysis of four specialized population-based digestive cancer registries in France. Dig Liver Dis 2022; 54(2): 258-267.

<https://dx.doi.org/10.1016/j.dld.2021.06.029>.

32. van Groningen JT, Eddes EH, Fabry HFJ et al. Hospital Teaching Status and Patients' Outcomes After Colon Cancer Surgery. World J Surg 2018; 42(10): 3372-3380.

<https://dx.doi.org/10.1007/s00268-018-4580-3>.

33. Warriar SK, Kong JC, Guerra GR et al. Risk Factors Associated With Circumferential Resection Margin Positivity in Rectal Cancer: A Binational Registry Study. Dis Colon Rectum 2018; 61(4): 433-440. <https://dx.doi.org/10.1097/dcr.0000000000001026>.

34. Wasif N, Etzioni D, Habermann EB et al. Racial and Socioeconomic Differences in the Use of High-Volume Commission on Cancer-Accredited Hospitals for Cancer Surgery in the United States. Ann Surg Oncol 2018; 25(5): 1116-1125. <https://dx.doi.org/10.1245/s10434-018-6374-0>.

35. Wasif N, Etzioni DA, Habermann E et al. Correlation of Proposed Surgical Volume Standards for Complex Cancer Surgery with Hospital Mortality. J Am Coll Surg 2020; 231(1): 45-52.e4. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.02.051>.

36. Yeo HL, Abelson JS, Mao J et al. Surgeon Annual and Cumulative Volumes Predict Early Postoperative Outcomes after Rectal Cancer Resection. Ann Surg 2017; 265(1): 151-157.

<https://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000001672>.

37. Zheng Z, Hanna N, Onukwugha E et al. Hospital center effect for laparoscopic colectomy among elderly stage I-III colon cancer patients. Ann Surg 2014; 259(5): 924-929.

<https://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e31829d0468>.

Nicht E3

1. Atkinson SJ, Daly MC, Midura EF et al. The effect of hospital volume on resection margins in rectal cancer surgery. J Surg Res 2016; 204(1): 22-28.

<https://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2016.04.041>.

2. Becerra AZ, Berho ME, Probst CP et al. Variation in Hospital-Specific Rates of Suboptimal Lymphadenectomy and Survival in Colon Cancer: Evidence from the National Cancer Data Base. Ann Surg Oncol 2016; 23(Supplement 5): 674-683. <https://dx.doi.org/10.1245/s10434-016-5551-2>.

3. Comber H, Sharp L, Timmons A et al. Quality of rectal cancer surgery and its relationship to surgeon and hospital caseload: a population-based study. *Colorectal Disease* 2012; 14(10): e692-e700. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1463-1318.2012.03145.x>.
4. Dejardin O, Ruault E, Jooste V et al. Volume of surgical activity and lymph node evaluation for patients with colorectal cancer in France. *Dig Liver Dis* 2012; 44(3): 261-267. <https://dx.doi.org/10.1016/j.dld.2011.10.003>.
5. Goffredo P, Zhou P, Ginader T et al. Positive circumferential resection margins following locally advanced colon cancer surgery: Risk factors and survival impact. *J Surg Oncol* 2020; 121(3): 538-546. <https://dx.doi.org/10.1002/jso.25801>.
6. Healy MA, Peacock O, Hu CY et al. High Rate of Positive Circumferential Resection Margin in Colon Cancer: A National Appraisal and Call for Action. 2020. <https://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000004682>.
7. Kaech M, Deutschmann E, Moffa G et al. Influence of the introduction of caseload requirements on indication for visceral cancer surgery in Switzerland. *Eur J Surg Oncol* 2021; 47(6): 1324-1331. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2021.04.006>.
8. McColl RJ, McGahan CE, Cai E et al. Impact of hospital volume on quality indicators for rectal cancer surgery in British Columbia, Canada. *Am J Surg* 2017; 213(2): 388-394. <https://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.07.007>.
9. Monson JR, Probst CP, Wexner SD et al. Failure of evidence-based cancer care in the United States: the association between rectal cancer treatment, cancer center volume, and geography. *Ann Surg* 2014; 260(4): 625-631. <https://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000000928>.
10. Raoof M, Zafar SN, Ituarte PHG et al. Using a Lymph Node Count Metric to Identify Underperforming Hospitals After Rectal Cancer Surgery. *J Surg Res* 2019; 236: 216-223. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2018.11.040>.
11. Xu Z, Becerra AZ, Justiniano CF et al. Is the Distance Worth It? Patients With Rectal Cancer Traveling to High-Volume Centers Experience Improved Outcomes. *Dis Colon Rectum* 2017; 60(12): 1250-1259. <https://dx.doi.org/10.1097/dcr.0000000000000924>.
12. Yeo HL, Abelson JS, Mao J et al. Minimally invasive surgery and sphincter preservation in rectal cancer. *J Surg Res* 2016; 202(2): 299-307. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2016.01.010>.

Nicht E4

1. Clarke CA, Asch SM, Baker L et al. Public reporting of hospital-level cancer surgical volumes in California: An opportunity to inform decision making and improve quality. *J Oncol Pract* 2016; 12(10): e944-e948. <https://dx.doi.org/10.1200/jop.2016.010819>.

2. Germer CT, Reibetanz J. [In-hospital mortality after surgery for colorectal cancer depending on the hospital case volume]. *Chirurg* 2020; 91(2): 165.

<https://dx.doi.org/10.1007/s00104-020-01126-6>.

3. Schootman M, Lian M, Pruitt SL et al. Hospital and geographic variability in thirty-day all-cause mortality following colorectal cancer surgery. *Health Serv Res* 2014; 49(4): 1145-1164.

<https://dx.doi.org/10.1111/1475-6773.12171a>.

Nicht E5

1. Buurma M, Kroon HM, Reimers MS et al. Influence of Individual Surgeon Volume on Oncological Outcome of Colorectal Cancer Surgery. *Int J Surg Oncol* 2015; 2015: 464570.

<https://dx.doi.org/10.1155/2015/464570>.

2. Jankowski M, Rutkowski A, Zegarski W et al. The surgical treatment of rectal cancer in Poland. The findings of a multi-center observational study by the Polish Society of Surgical Oncology (PSSO-01). *Nowotwory* 2021; 71(5): 282-289.

<https://dx.doi.org/10.5603/NJO.a2021.0050>.

3. Keller DS, Hashemi L, Lu M et al. Short-term outcomes for robotic colorectal surgery by provider volume. *J Am Coll Surg* 2013; 217(6): 1063-9.e1.

<https://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.390>.

4. Raab S, Giana A, Schimetta W et al. Quality of colon resection results in Upper Austria based on a prospective database. *European Surgery - Acta Chirurgica Austriaca* 2020; 52(6): 290-295. <https://dx.doi.org/10.1007/s10353-020-00672-x>.

5. Raoof M, Jacobson G, Fong Y. Medicare Advantage Networks and Access to High-volume Cancer Surgery Hospitals. *Ann Surg* 2021; 274(4): e315-e319.

<https://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000005098>.

Nicht E6

1. Aleksic Z, Vulovic M, Milosevic B et al. Influence of individual surgeon volume on early postoperative outcomes after rectal cancer resection. *Vojnosanit Pregl* 2019; 76(9): 887-897.

<https://dx.doi.org/10.2298/vsp171020187a>.

2. Aubert M, Mege D, Manceau G et al. Impact of hospital volume on outcomes after emergency management of obstructive colon cancer: a nationwide study of 1957 patients. *Int J Colorectal Dis* 2020; 35(10): 1865-1874. <https://dx.doi.org/10.1007/s00384-020-03602-1>.

1.

3. Bader NA, Sweeney M, Zeymo A et al. Defining a minimum hospital volume threshold for minimally invasive colon cancer resections. *Surgery* 2022; 171(2): 293-298.

<https://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2021.06.031>.

4. Benlice C, Baca B, Firidin SN et al. Increased Caseload Volume is Associated With Better Oncologic Outcomes After Laparoscopic Resections for Colorectal Cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2016; 26(1): 49-53.
<https://dx.doi.org/10.1097/sle.0000000000000221>.
5. Bernhoff R, Sjøvall A, Buchli C et al. Complete mesocolic excision in right-sided colon cancer does not increase severe short-term postoperative adverse events. *Colorectal Disease* 2018; 20(5): 383-389. <https://dx.doi.org/10.1111/codi.13950>.
6. Billeter AT, Polk HC Jr, Hohmann SF et al. Mortality after elective colon resection: the search for outcomes that define quality in surgical practice. *J Am Coll Surg* 2012; 214(4): 436-443. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.12.018>.
7. Bos AC, van Erning FN, Elferink MA et al. No Difference in Overall Survival Between Hospital Volumes for Patients With Colorectal Cancer in The Netherlands. *Dis Colon Rectum* 2016; 59(10): 943-952. <https://dx.doi.org/10.1097/dcr.0000000000000660>.
8. Burns EM, Mamidanna R, Currie A et al. The role of caseload in determining outcome following laparoscopic colorectal cancer resection: an observational study. *Surg Endosc* 2014; 28(1): 134-142. <https://dx.doi.org/10.1007/s00464-013-3139-5>.
9. Concors SJ, Murken DR, Hernandez PT et al. The volume-outcome relationship in robotic colectomy: does center volume matter? Results of a national cohort study. *Surg Endosc* 2020; 34(10): 4472-4480. <https://dx.doi.org/10.1007/s00464-019-07227-6>.
10. Damle RN, Macomber CW, Flahive JM et al. Surgeon volume and elective resection for colon cancer: an analysis of outcomes and use of laparoscopy. *J Am Coll Surg* 2014; 218(6): 1223-1230. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.01.057>.
11. de Nes LCF, van der Heijden JAG, Verstegen MG et al. Predictors of undergoing multivisceral resection, margin status and survival in Dutch patients with locally advanced colorectal cancer. *Eur J Surg Oncol* 2022; 48(5): 1144-1152.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2021.11.004>.
12. Drohan AE, Hoogerboord CM, Johnson PM et al. Real-world impact of laparoscopic surgery for rectal cancer: a population-based analysis. *Curr Oncol* 2020; 27(3): e251-e258.
<https://dx.doi.org/10.3747/co.27.5829>.
13. Etzioni DA, Young-Fadok TM, Cima RR et al. Patient survival after surgical treatment of rectal cancer: impact of surgeon and hospital characteristics. *Cancer* 2014; 120(16): 2472-2481. <https://dx.doi.org/10.1002/cncr.28746>.
14. Faragher IG, Hong MK, Stupart D et al. Complete state-wide outcomes in elective colon cancer surgery. *ANZ J Surg* 2018; 88(11): 1174-1177. <https://dx.doi.org/10.1111/ans.14872>.

15. Fischer C, Lingsma HF, Van Leersum N et al. Comparing colon cancer outcomes: The impact of low hospital case volume and case-mix adjustment. *Eur J Surg Oncol* 2015; 41(8): 1045-1053. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2015.04.009>.
16. Gani F, Cerullo M, Zhang X et al. Effect of surgeon "experience" with laparoscopy on postoperative outcomes after colorectal surgery. *Surgery* 2017; 162(4): 880-890. <https://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2017.06.018>.
17. Gietelink L, Henneman D, van Leersum NJ et al. The Influence of Hospital Volume on Circumferential Resection Margin Involvement: Results of the Dutch Surgical Colorectal Audit. *Ann Surg* 2016; 263(4): 745-750. <https://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000001009>.
18. Gottlieb-Vedi E, Mattsson F, Lagergren P et al. Annual hospital volume of surgery for gastrointestinal cancer in relation to prognosis. *Eur J Surg Oncol* 2019; 45(10): 1839-1846. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2019.03.016>.
19. Guller U, Warschkow R, Ackermann CJ et al. Lower hospital volume is associated with higher mortality after oesophageal, gastric, pancreatic and rectal cancer resection. *Swiss Med Wkly* 2017; 147: w14473. <https://dx.doi.org/10.4414/smw.2017.14473>.
20. Hagemans JAW, Alberda WJ, Verstegen M et al. Hospital volume and outcome in rectal cancer patients; results of a population-based study in the Netherlands. *Eur J Surg Oncol* 2019; 45(4): 613-619. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2018.12.018>.
21. Henneman D, van Leersum NJ, Ten Berge M et al. Failure-to-rescue after colorectal cancer surgery and the association with three structural hospital factors. *Ann Surg Oncol* 2013; 20(11): 3370-3376. <https://dx.doi.org/10.1245/s10434-013-3037-z>.
22. Hohenberger W, Merkel S, Hermanek P. Volume and outcome in rectal cancer surgery: the importance of quality management. *Int J Colorectal Dis* 2013; 28(2): 197-206. <https://dx.doi.org/10.1007/s00384-012-1596-2>.
23. Hureibi K, Evans C, Wong L et al. Time to rethink surgeon-specific outcome data for colorectal surgeons in England: Cross-sectional data of 73,842 resections for colorectal cancer. *Int J Surg* 2018; 57: 101-104. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.08.005>.
24. Huscher CG, Bretagnol F, Corcione F. Laparoscopic Colorectal Cancer Resection in High-Volume Surgical Centers: Long-Term Outcomes from the LAPCOLON Group Trial. *World J Surg* 2015; 39(8): 2045-2051. <https://dx.doi.org/10.1007/s00268-015-3050-4>.
25. Jonker FHW, Hagemans JAW, Burger JWA et al. The influence of hospital volume on long-term oncological outcome after rectal cancer surgery. *Int J Colorectal Dis* 2017; 32(12): 1741-1747. <https://dx.doi.org/10.1007/s00384-017-2889-2>.
26. Jonker FHW, Hagemans JAW, Verhoef C et al. The impact of hospital volume on perioperative outcomes of rectal cancer. *Eur J Surg Oncol* 2017; 43(10): 1894-1900. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2017.07.009>.

27. Keller DS, Qiu J, Senagore AJ. Predicting opportunities to increase utilization of laparoscopy for rectal cancer. *Surg Endosc* 2018; 32(3): 1556-1563. <https://dx.doi.org/10.1007/s00464-017-5844-y>.
28. Kelley KA, Young JI, Bassale S et al. Travel distance influences readmissions in colorectal cancer patients-what the primary operative team needs to know. *J Surg Res* 2018; 227: 220-227. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2018.02.022>.
29. Kelly M, Sharp L, Dwane F et al. Factors predicting hospital length-of-stay and readmission after colorectal resection: a population-based study of elective and emergency admissions. *BMC Health Serv Res* 2012; 12: 77. <https://dx.doi.org/10.1186/1472-6963-12-77>.
30. Koeter T, de Nes LCF, Wasowicz DK et al. Hospital variation in sphincter-preservation rates in rectal cancer treatment: results of a population-based study in the Netherlands. *Bjs Open* 2021; 5(4). <https://dx.doi.org/10.1093/bjsopen/zrab065>.
31. Kolfshoten NE, Marang Van De Mheen PJ, Gooiker GA et al. Variation in case-mix between hospitals treating colorectal cancer patients in the Netherlands. *Eur J Surg Oncol* 2011; 37(11): 956-963. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2011.08.137>.
32. Kolfshoten NE, Marang-van de Mheen PJ, Wouters MW et al. A combined measure of procedural volume and outcome to assess hospital quality of colorectal cancer surgery, a secondary analysis of clinical audit data. *PLoS One* 2014; 9(2): e88737. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0088737>.
33. Krarup PM, Jorgensen LN, Andreasen AH et al. A nationwide study on anastomotic leakage after colonic cancer surgery. *Colorectal Disease* 2012; 14(10): e661-e667. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1463-1318.2012.03079.x>.
34. Lagergren J, Mattsson F, Lagergren P. Prognosis following cancer surgery during holiday periods. *Int J Cancer* 2017; 141(10): 1971-1980. <https://dx.doi.org/10.1002/ijc.30899>.
35. Ljunggren M, Weibull CE, Rosander E et al. Hospital factors and metastatic surgery in colorectal cancer patients, a population-based cohort study. *BMC Cancer* 2022; 22(1): 907. <https://dx.doi.org/10.1186/s12885-022-10005-8>.
36. McDermott J, Wang H, DeLia D et al. Impact of Clinician Linkage on Unequal Access to High-Volume Hospitals for Colorectal Cancer Surgery. *J Am Coll Surg* 2022; 235(1): 99-110. <https://dx.doi.org/10.1097/xcs.0000000000000210>.
37. Parc Y, Reboul-Marty J, Lefevre JH et al. Factors influencing mortality and morbidity following colorectal resection in France. Analysis of a national database (2009-2011). *Colorectal Disease* 2016; 18(2): 205-213. <https://dx.doi.org/10.1111/codi.13099>.
38. Pawlak M, Morawiec Z, Dziki L et al. Does the choice of hospital increase a chance of survival in rectal cancer? *Pol Przegl Chir* 2012; 84(12): 638-645. <https://dx.doi.org/10.2478/v10035-012-0105-1>.

39. Pelletier JS, Degara C, Porter G et al. Retrospective review of rectal cancer surgery in northern Alberta. *Can J Surg* 2013; 56(4): E51-E58. <https://dx.doi.org/10.1503/cjs.006612>.
40. Pucciarelli S, Zorzi M, Gennaro N et al. Relationship between hospital volume and short-term outcomes: a nationwide population-based study including 75,280 rectal cancer surgical procedures. *Oncotarget* 2018; 9(24): 17149-17159. <https://dx.doi.org/10.18632/oncotarget.24699>.
41. Rattan R, Parreco J, Lindenmaier LB et al. Underestimation of Unplanned Readmission after Colorectal Surgery: A National Analysis. *J Am Coll Surg* 2018; 226(4): 382-390. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.12.012>.
42. Ricciardi R, Roberts PL, Read TE et al. Who performs proctectomy for rectal cancer in the United States? *Diseases of the Colon and Rectum* 2011; 54(10): 1210-1215. <https://dx.doi.org/10.1097/DCR.0b013e31822867a5>.
43. Richardson DP, Porter GA, Johnson PM. Population-based use of sphincter-preserving surgery in patients with rectal cancer: is there room for improvement? *Dis Colon Rectum* 2013; 56(6): 704-710. <https://dx.doi.org/10.1097/DCR.0b013e3182758c2b>.
44. Richardson DP, Porter GA, Johnson PM. Surgeon knowledge contributes to the relationship between surgeon volume and patient outcomes in rectal cancer. *Ann Surg* 2013; 257(2): 295-301. <https://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e31825ffdca>.
45. Sarjanoja E, Klintrup K, Ohtonen P et al. Annual hospital volume and colorectal cancer survival in a population-based nationwide cohort study in Finland. *Eur J Surg Oncol* 2022; 48(7): 1650-1655. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2022.02.017>.
46. Shannon AB, Straker RJ, Keele L et al. The impact of hospital volume on racial disparities in resected rectal cancer. *J Surg Oncol* 2022; 125(3): 465-474. <https://dx.doi.org/10.1002/jso.26731>.
47. Siegel EM, Jacobsen PB, Malafa M et al. Evaluating the quality of colorectal cancer care in the state of Florida: Results from the Florida initiative for quality cancer care. *J Oncol Pract* 2012; 8(4): 239-246. <https://dx.doi.org/10.1200/jop.2011.000477>.
48. Sineshaw HM, Yabroff KR, Tsikitis VL et al. Early Postoperative Mortality Among Patients Aged 75 Years or Older With Stage II/III Rectal Cancer. *J Natl Compr Canc Netw* 2020; 18(4): 443-451. <https://dx.doi.org/10.6004/jnccn.2019.7377>.
49. Sprenger T, Beissbarth T, Sauer R et al. The long-term influence of hospital and surgeon volume on local control and survival in the randomized German Rectal Cancer Trial CAO/ARO/AIO-94. *Surg Oncol* 2020; 35: 200-205. <https://dx.doi.org/10.1016/j.suronc.2020.08.021>.

50. Theile DE, Philpot S, Blake M et al. Outcomes following colorectal cancer surgery: Results from a population-based study in Queensland, Australia, using quality indicators. J Eval Clin Pract 2019; 25(5): 834-842. <https://dx.doi.org/10.1111/jep.13087>.

51. Trautmann F, Reisfelder C, Pecqueux M et al. Evidence-based quality standards improve prognosis in colon cancer care. Eur J Surg Oncol 2018; 44(9): 1324-1330. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2018.05.013>.

52. Turner MC, Jawitz O, Adam MA et al. Comparison of survival of stage I-III colon cancer by travel distance and hospital volume. Tech Coloproctol 2020; 24(7): 703-710. <https://dx.doi.org/10.1007/s10151-020-02207-8>.

53. van Erning FN, van Steenbergen LN, van den Broek WT et al. No difference between lowest and highest volume hospitals in outcome after colorectal cancer surgery in the southern Netherlands. Eur J Surg Oncol 2013; 39(11): 1199-1206. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2013.08.020>.

54. Vicendese D, Marvelde LT, McNair PD et al. Hospital characteristics, rather than surgical volume, predict length of stay following colorectal cancer surgery. Aust N Z J Public Health 2020; 44(1): 73-82. <https://dx.doi.org/10.1111/1753-6405.12932>.

55. Welten VM, Wanis KN, Madenci AL et al. The Effect of Facility Volume on Survival Following Proctectomy for Rectal Cancer. J Gastrointest Surg 2022; 26(1): 150-160. <https://dx.doi.org/10.1007/s11605-021-05092-0>.

56. Wilson MZ, Soybel DI, Hollenbeak CS. Operative volume in colon surgery: a matched cohort analysis. Am J Med Qual 2015; 30(3): 271-282. <https://dx.doi.org/10.1177/1062860614526970>.

Nicht E8

1. Ortiz H, Biondo S, Codina A et al. [Hospital variation in anastomotic leakage after rectal cancer surgery in the Spanish Association of Surgeons project: The contribution of hospital volume]. Cirugia Espanola 2016; 94(4): 213-220. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2015.11.008>.

2. Ortiz H, Biondo S, Codina A et al. Hospital variability in postoperative mortality after rectal cancer surgery in the Spanish Association of Surgeons project: The impact of hospital volume. Cirugia Espanola 2016; 94(1): 22-30. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2015.09.003>.

Nicht E9

1. Baek JH, Alrubaie A, Guzman EA et al. The association of hospital volume with rectal cancer surgery outcomes. Int J Colorectal Dis 2013; 28(2): 191-196. <https://dx.doi.org/10.1007/s00384-012-1536-1>.

2. Boda K, Oka S, Tanaka S et al. Clinical outcomes of endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors: a large multicenter retrospective study from the Hiroshima GI Endoscopy Research Group. *Gastrointest Endosc* 2018; 87(3): 714-722.

<https://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2017.05.051>.

3. Hoshino N, Hasegawa S, Hida K et al. Influence of hospital type on survival in stage IV colorectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 2016; 31(8): 1443-1449.

<https://dx.doi.org/10.1007/s00384-016-2611-9>.

4. Seo GH, Choe EK, Park KJ et al. Incidence of Adhesive Bowel Obstruction After Colon Cancer Surgery and its Risk Factors: A Nationwide Claim Study. *Ann Surg* 2018; 268(1): 114-119. <https://dx.doi.org/10.1097/sla.0000000000002270>.

Nicht E10

1. Avritscher EB, Cooksley CD, Rolston KV et al. Serious postoperative infections following resection of common solid tumors: outcomes, costs, and impact of hospital surgical volume. *Support Care Cancer* 2014; 22(2): 527-535. <https://dx.doi.org/10.1007/s00520-013-2006-1>.

2. Kothari AN, Blanco BA, Brownlee SA et al. Characterizing the role of a high-volume cancer resection ecosystem on low-volume, high-quality surgical care. *Surgery (United States)* 2016; 160(4): 839-849. <https://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2016.07.002>.

3. Sheetz KH, Dimick JB, Nathan H. Centralization of high-risk cancer surgery within existing hospital systems. *J Clin Oncol* 2019; 37(34): 3234-3242. <https://dx.doi.org/10.1200/jco.18.02035>.

4. Wasif N, Etzioni D, Habermann EB et al. Contemporary Improvements in Postoperative Mortality After Major Cancer Surgery are Associated with Weakening of the Volume-Outcome Association. *Ann Surg Oncol* 2019; 26(8): 2348-2356. <https://dx.doi.org/10.1245/s10434-019-07413-9>.

Anhang A Suchstrategien**Suche nach systematischen Übersichten****1. MEDLINE***Suchoberfläche: Ovid*

- Ovid MEDLINE(R) ALL <1946 to June 08, 2022>

Es wurde folgender Filter übernommen:

- Systematische Übersicht: Wong [54] – High specificity strategy

#	Searches
1	exp Colorectal Neoplasms/
2	((colorectal* or rectal* or colon* or sigma* or sigmo* or rectum*) and (cancer? or metastas* or tumor? or tumour? or carcinom* or adenoma* or adenocarcinom* or neoplas* or malignan*)).ab,ti.
3	or/1-2
4	((minim* or high* or low or patient or outcome* or importance*) adj3 (volume* or caseload)).ab,ti.
5	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or provider* or physician*) adj2 (factor* or effect*)).ab,ti.
6	((hospital* or center* or centre* or unit*) adj5 (type or level or small* or size)).ab,ti.
7	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or surgical* or physician* or provider*) adj2 (volume* or caseload* or experience* or characteristic* or performance*)).ab,ti.
8	((improve* adj2 outcome*) and (hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon*)).ti,ab.
9	((surgeon* or surgical* or physician* or provider* or specialist*) adj3 outcome*).ti,ab.
10	(referral* adj3 (selective* or volume* or rate*)).ti,ab.
11	or/4-10
12	and/3,11
13	cochrane database of systematic reviews.jn.
14	(search or MEDLINE or systematic review).tw.
15	meta analysis.pt.
16	or/13-15
17	16 not (exp animals/ not humans.sh.)
18	and/12,17
19	18 and (english or german or multilingual or undetermined).lg.

2. International HTA Database*Suchoberfläche: INAHTA*

#	Searches
#1	"Colorectal Neoplasms" [mh]
#2	((colorectal* or rectal* or colon* or sigma* or sigmo* or rectum*) and (cancer* or metastas* or tumor* or tumour* or carcinom* or adenoma* or adenocarcinom* or neoplas* or malignan*)))[Title] or ((colorectal* or rectal* or colon* or sigma* or sigmo* or rectum*) and (cancer* or metastas* or tumor* or tumour* or carcinom* or adenoma* or adenocarcinom* or neoplas* or malignan*)))[Abstract]
#3	#1 OR #2
#4	((minimum* OR hospital*) AND volume*)
#5	#3 and #4

Suche nach Primärstudien**1. MEDLINE***Suchoberfläche: Ovid*

- Ovid MEDLINE(R) <1946 to September 02, 2022>

#	Searches
1	exp Colorectal Neoplasms/su
2	((colorectal* or rectal* or colon*) adj3 (cancer* or carcinoma* or neoplasm*)) and (surgery* or resect* or surgical* or stoma* or postoperative or post-operative)).ti.
3	((colorectal* or rectal* or colon* or stoma*) adj1 (surgery* or resect* or surgical* or stoma or postoperative or post-operative)).ti.
4	or/1-3
5	((minim* or high* or low or patient or outcome* or importance*) adj3 (volume* or caseload)).ab,ti.
6	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or provider* or physician*) adj2 (factor* or effect*)).ab,ti.
7	((hospital* or center* or centre* or unit*) adj5 (type or level or small* or size)).ab,ti.
8	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or surgical* or physician* or provider*) adj2 (volume* or caseload* or experience* or characteristic* or performance*)).ab,ti.
9	((improve* adj2 outcome*) and (hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon*)).ti,ab.
10	((surgeon* or surgical* or physician* or provider* or specialist*) adj3 outcome*).ti,ab.
11	(referral* adj3 (selective* or volume* or rate*)).ti,ab.
12	or/5-11
13	and/4,12
14	*Hospital Mortality/ and Surgery.fs.
15	*Surgical Procedures, Operative/sn [Statistics & Numerical Data]
16	*Surgery Department, Hospital/sn [Statistics & Numerical Data]
17	(cancer* or carcinoma* or neoplasm*).ti,ab.
18	or/14-16
19	and/17,18
20	or/13,19
21	(animals/ not humans/) or comment/ or editorial/ or exp review/ or meta analysis/ or consensus/ or exp guideline/
22	hi.fs. or case report.mp.
23	or/21-22
24	20 not 23
25	24 and 201109:3000.(dt).

Suchoberfläche: Ovid

- Ovid MEDLINE(R) Epub Ahead of Print and In-Process, In-Data-Review & Other Non-Indexed Citations <September 02, 2022>

#	Searches
1	((colorectal* or rectal* or colon*) adj3 (cancer* or carcinoma* or neoplasm*)) and (surgery* or resect* or surgical* or stoma* or postoperative or post-operative)).ti.
2	((colorectal* or rectal* or colon* or stoma*) adj1 (surgery* or resect* or surgical* or stoma or post?operative or postoperative or post-operative)).ti.
3	or/1-2
4	((minim* or high* or low or patient or outcome* or importance*) adj3 (volume* or caseload)).ab,ti.
5	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or provider* or physician*) adj2 (factor* or effect*)).ab,ti.
6	((hospital* or center* or centre* or unit*) adj5 (type or level or small* or size)).ab,ti.
7	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or surgical* or physician* or provider*) adj2 (volume* or caseload* or experience* or characteristic* or performance*)).ab,ti.
8	((improve* adj2 outcome*) and (hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon*)).ti,ab.
9	((surgeon* or surgical* or physician* or provider* or specialist*) adj3 outcome*).ti,ab.
10	(referral* adj3 (selective* or volume* or rate*)).ti,ab.
11	or/4-10
12	and/3,11
13	(animals/ not humans/) or comment/ or editorial/ or exp review/ or meta analysis/ or consensus/ or exp guideline/
14	hi.fs. or case report.mp.
15	or/13-14
16	12 not 15
17	16 and 201109:3000.(dt).

2. Embase*Suchoberfläche: Ovid*

- Embase <1974 to 2022 August 22>

#	Searches
1	exp rectum tumor/su
2	exp colon tumor/su
3	((colorectal* or rectal* or colon*) adj3 (cancer* or carcinoma* or neoplasm*)) and (surgery* or resect* or surgical* or stoma* or postoperative or post-operative)).ti.
4	((colorectal* or rectal* or colon* or stoma*) adj1 (surgery* or resect* or surgical* or stoma or postoperative or post-operative)).ti.
5	or/1-4
6	((minim* or high* or low or patient or outcome* or importance*) adj3 (volume* or caseload)).ab,ti.
7	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or provider* or physician*) adj2 (factor* or effect*)).ab,ti.
8	((hospital* or center* or centre* or unit*) adj5 (type or level or small* or size)).ab,ti.
9	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or surgical* or physician* or provider*) adj2 (volume* or caseload* or experience* or characteristic* or performance*)).ab,ti.
10	((improve* adj2 outcome*) and (hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon*)).ti,ab.
11	((surgeon* or surgical* or physician* or provider* or specialist*) adj3 outcome*).ti,ab.
12	(referral* adj3 (selective* or volume* or rate*)).ti,ab.
13	or/6-12
14	5 and 13
15	14 not medline.cr.
16	15 not (exp animal/ not exp human/)
17	16 not (Conference Abstract or Conference Review or Editorial).pt.
18	17 and 201109:3000.(dc).

3. The Cochrane Library*Suchoberfläche: Wiley*

- Cochrane Central Register of Controlled Trials: Issue 7 of 12, July 2022

#	Searches
#1	MeSH descriptor: [Colorectal Neoplasms] explode all trees and with qualifier(s): [surgery - SU]
#2	((colorectal* or rectal* or colon*) NEAR/3 (cancer* or carcinoma* or neoplasm*)) and (surgery* or resect* or surgical* or stoma* or postoperative or post-operative)):ti
#3	((colorectal* or rectal* or colon* or stoma*) NEAR/1 (surgery* or resect* or surgical* or stoma or postoperative or post-operative)):ti
#4	#1 or #2 or #3
#5	((minim* or high* or low or patient or outcome* or importance*) NEAR/3 (volume* or caseload)):ti,ab
#6	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or provider* or physician*) NEAR/2 (factor* or effect*)):ti,ab
#7	((hospital* or center* or centre* or unit*) NEAR/5 (type or level or small* or size)):ti,ab
#8	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or surgical* or physician* or provider*) NEAR/2 (volume* or caseload* or experience* or characteristic* or performance*)):ti,ab
#9	((improve* NEAR/2 outcome*) and (hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon*)):ti,ab
#10	((surgeon* or surgical* or physician* or provider* or specialist*) NEAR/3 outcome*):ti,ab
#11	(referral* NEAR/3 (selective* or volume* or rate*)):ti,ab
#12	#5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11
#13	#4 and #12
#14	#13 not (*clinicaltrial*gov* or *trialsearch*who* or *clinicaltrialsregister*eu* or *anzctr*org*au* or *trialregister*nl* or *irct*ir* or *isrctn* or *controlled*trials*com* or *drks*de*):so
#15	#14 with Cochrane Library publication date from Sep 2011 to present, in Trials

**Anhang B Bewertung der Qualität der berücksichtigten systematischen Übersichten aus
der fokussierten Recherche**Tabelle 24: Bewertung der Informationsbeschaffung zur systematischen Übersicht
Archampong 2012

Archampong, 2012 [13]	Bewertung	Erläuterung
1. Wurden mindestens 2 verschiedene Informationsquellen durchsucht (z. B. bibliografische Datenbanken und Studienregister)?	ja	1. Bibliografische Datenbanken 2. Sichtung von Referenzlisten 3. Konferenzabstracts 4. Expertenfragen
2. Wurden mindestens 2 verschiedene bibliografische Datenbanken durchsucht?	ja	PubMed, EMBASE, Cochrane Central Register of Controlled Trials, LILACS
3. Werden Suchzeitraum oder Suchdatum genannt?	ja	Januar 1990 bis September 2011
4. Werden zumindest die wichtigsten Freitextbegriffe oder Schlagwörter der Suchstrategie genannt?	ja	Darstellung der Suchstrategien im Anhang
Frage 1.–4. mit ja: umfassend; mindestens 1 Frage mit nein: fraglich	umfassend	

Anhang C Patientencharakteristika

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)	
Aquina 2021	7798			Rektumkarzinom		
Publikation Aquina 2016						
LM pro Jahr:		Altersgruppen [Jahre], n (%):				
nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25	6496 ^a		42,7 / 57,3			
		< 65:	3079 (47,4)			
		65–79:	2538 (39,1)			
		≥ 80:	879 (13,5)			
				Arterielle Hypertonie:	2816	(43,3)
				Chronische Herzinsuf- fizienz:	218	(3,4)
				COPD:	710	(10,9)
				Diabetes mellitus:	1032	(15,9)
				Niereninsuf- fizienz:	115	(1,8)

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)	
hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	1302 ^a		41,2 / 58,8			
		< 65: 798 (61,3)				
		65–79: 407 (31,3)				
		≥ 80 : 97 (7,4)				
					Arterielle Hypertonie:	520 (39,9)
					Chronische Herzinsuffizienz:	23 (1,8)
					COPD:	107 (8,2)
					Diabetes mellitus:	152 (11,7)
					Niereninsuffizienz:	15 (1,1)
Aquina 2021		Median (IQR):		Rektumkarzinom	Anzahl, MW (SD):	
Medicare:	25 458	73 (68–79)	42,7 / 57,3		2,3	(1,7)
New York State:	17 022	64 (54–75)	44,7 / 55,3		1,5	(1,4)
LM pro Jahr:						
nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16						
nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16						

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16					
hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16					
Austin 2013	52 980 ^b	k. A.	k. A.	Kolon- oder Rektumkarzinom	k. A.
	Fallzahl nach Jahren:				
2002	5287				
2003	5598				
2004	5850				
2005	6027				
2006	6026				
2007	6109				
2008	6357				
2009	6057				
2010	5669				
LM pro KH und Jahr:					
Quartil 1: 1–61 ^c					
Quartil 2: 62–88 ^c					
Quartil 3: 89–126 ^c					
Quartil 4: 128–321 ^c					

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Burns 2013	109 261			kolorektales Karzinom	Charlson Score $\geq$ 5:
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: 1,0–68,9	19 478	69,3 (11,4)	57,0 ^b / 43,0 ^b		6023 (30,9)
mittlere LM: 69,0–103,5	34 243	69,6 (11,1)	57,7 ^b / 42,3 ^b		10 903 (31,8)
hohe LM: > 103,5	55 540	69,8 (11,0)	57,5 ^b / 42,5 ^b		16 981 (30,6)
LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:					
niedrige LM: 1,0–7,4	5693	70,1 (11,3)	55,4 ^b / 44,6 ^b		1937 (34,0)
mittlere LM: 7,5–20,7	27 295	69,4 (11,2)	57,7 ^b / 42,3 ^b		8132 (29,8)
hohe LM: > 20,7	76 273	69,7 (11,1)	57,6 ^b / 42,4 ^b		23 838 (31,3)
Diers 2019	129 196			Kolonkarzinom	Komorbiditätsscore nach Stausberg und Hagn, MW (SD):
LM pro KH im Studienzeitraum:					
sehr niedrige LM: 1–97	25 657	73,0 (11,5)	49,4 / 50,6 ^b		100,7 (2,4)
niedrige LM: 98–143	25 828	71,9 (11,6)	48,1 / 51,9 ^b		100,7 (2,4)
mittlere LM: 144–191	26 091	71,7 (11,7)	47,6 / 52,4 ^b		100,6 (2,4)
hohe LM: 192–259	25 795	71,0 (11,7)	46,6 / 53,4 ^b		100,5 (2,3)
sehr hohe LM: 260–1085	25 825	70,7 (12,2)	47,4 / 52,6 ^b		100,5 (2,3)
Diers 2020	64 349			Rektumkarzinom (ICD-10 C20), Karzinom des rektosigmoidalen Übergangs (ICD-10 C19) ^d	Komorbiditätsscore nach Stausberg und Hagn, MW (SD):
LM pro KH und Jahr:					
sehr niedrige LM	12 864	70,3 (11,2)	38,8 / 61,2 ^b		102,3 (5,2)

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehreseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
niedrige LM	12 738	69,1 (11,2)	37,8 / 62,2 ^b		102,1 (5,3)
mittlere LM	12 989	68,2 (11,5)	37,9 / 62,1 ^b		101,7 (5,0)
hohe LM	12 916	67,5 (11,5)	35,7 / 64,3 ^b		101,6 (4,9)
sehr hohe LM	12 842	66,6 (11,7)	36,2 / 63,8 ^b		101,5 (4,9)
El Amrani 2018	45 569	Altersgruppen [Jahre], n (%):		Rektumkarzinom	Charlson Score, n (%):
LM pro KH und Jahr:					0–2: 24 795 (54,4)
					3: 6264 (13,7)
					≥ 4: 14 510 (31,8)
niedrige LM: < 10 ^c	8616				0–2: 4614 (53,6)
					3: 1390 (16,1)
					≥ 4: 2612 (30,3)
mittlere LM: 11–40 ^c	27 258				0–2: 14 709 (54)
					3: 3736 (13,7)
					≥ 4: 8813 (32,3)
hohe LM: ≥ 41 ^c	9695				0–2: 5472 (56,4)
					3: 1138 (11,7)
					≥ 4: 3085 (31,8)
		< 50: 2858 (6,3)			
		50–59: 7746 (17,0)			
		60–69: 14 355 (31,5)			
		70–79: 12 299 (27,0)			
		> 80 ^e : 8311 (18,2)			
Publikation El Amrani 2022	44 536	Altersgruppen [Jahre], n (%):		Rektumkarzinom	Charlson Score, n (%):
LM pro KH und Jahr:			38,1 / 61,9		0–2: 23 263 (54,5)

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
					3: 6162 (13,8) ≥ 4: 14 111 (31,7)
niedrige LM: < 10 ^c	8456				
mittlere LM: 11–40 ^c	26 766				
hohe LM: > 40 ^c	9314				
		< 60: 10 261 (23,0)			
		60–69: 14 040 (31,5)			
		70–79: 12 057 (27,1)			
		> 80 ^e : 8178 (18,4)			
Hamidi 2019	54220	67 (13)	51 / 49	kolorektales Karzinom	Charlson Comorbidity Index > 3, Median (IQR):
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: < 45	13 555	67,9 (13,7)	50,4 / 49,6 ^b		5 (4–8)
mittlere LM: 45–135	26 026	67,9 (13,1)	51,5 / 48,5 ^b		5 (3–8)
hohe LM: > 135	14 639	65,5 (13,5)	51,6 / 48,4 ^b		5 (3–8)
Kim 2016	200 850 ^b				
LM pro KH und Jahr für Kolektomien:	164 804	70,65	k. A.	52,8 / 47,2 ^b	Kolonkarzinom (ICD-9-Codes: 153) k. A.
niedrige LM: 1. Quartil					
mittlere LM: 2.–3. Quartil					
hohe LM: 4. Quartil					
LM pro KH und Jahr für Rektumresektionen:	36 046	66,20 (k. A.)	43,1 / 56,9 ^b	Rektumkarzinoms (ICD-9-Codes: 154.0, 154.1)	k. A.
niedrige LM: 1. Quartil					

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
mittlere LM: 2.–3. Quartil hohe LM: 100. Quartil					
Lee 2022	23 761			Rektumkarzinom	Charlson-Deyo Score ≥ 2 , n (%):
LM pro KH und Jahr:		Altersgruppen [Jahre], n (%):			
niedrige LM: < 4,1	2190	50–59: 572 (26,1)	38,7 ^b / 61,3		131 (6,0)
		60–69: 686 (31,3)			
		70–75: 371 (16,9)			
		> 75: 561 (25,6)			
mittlere LM: 4,1–8,4	5222	50–59: 1606 (30,8)	38,0 ^b / 62,0		296 (5,7)
		60–69: 1636 (31,3)			
		70–75: 827 (15,8)			
		> 75: 1153 (22,1)			
hohe LM: > 8,4	16 349	50–59: 5596 (34,2)	38,6 ^b / 61,4		865 (5,3)
		60–69: 5376 (32,9)			
		70–75: 2446 (15,0)			
		> 75: 2931 (17,9)			
Lenzi 2013	14 200	70,16 (11,34)	45,6 / 54,4	Kolonkarzinom (ICD-9-CM 153.x) oder Cis der Kolonschleimhaut (ICD-9-CM 230.3)	Diabetes mellitus: 1370 (9,6) Dyslipidämien: 295 (2,1) Arterielle Hypertonie: 1845 (13,0) COPD: 1149 (8,1)

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
LM pro KH und Jahr: niedrige LM: < 40 mittlere LM: 40-64 hohe LM: ≥ 65	k. A.				Ischämische Herzkrank- heiten: 1019 ^b (7,2) ^b
Leonard 2014		Median (IQR)			
LM pro KH und Jahr: k. A.	1469	68,3 (59,5–76,0)	36,9 ^b / 63,1 ^b	Rektumkarzinom	ASA-Grad ≥ 3: 289 ^f (20,8)
Lillo-Felipe 2021	23 351			kolorektale Karzinome	ASA-Klassifikation, n (%):
LM pro KH und Jahr (Kategorisierung 1):					
niedrige LM: ≤ 200	14 246	72,0 (11,0)	47,8 / 52,2		1: 1624 (11,4) 2: 7507 (52,7) 3: 4380 (30,7) 4: 348 (2,4) 5: 9 (0,1) fehlend: 378 (2,7)
hohe LM: > 200	9105	70,3 (11,7)	47,2 / 52,8		1: 1035 (11,4) 2: 4368 (48,0) 3: 3213 (35,3)

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
LM pro KH und Jahr (Kategorisierung 2):					4: 305 (3,3)
					5: 6 (0,1)
					fehlend: 178 (2,0)
	niedrige LM: < 50	831	73,0 (10,7)	49,7 / 50,3	1: 74 (8,9)
					2: 373 (44,9)
					3: 338 (40,7)
					4: 15 (1,8)
					5: 0 (0)
					fehlend: 31 (3,7)
	mittlere LM: 50–150	8494	72,0 (10,8)	47,3 / 52,7	1: 959 (11,3)
					2: 4576 (53,9)
					3: 2530 (29,8)
					4: 208 (2,4)
					5: 6 (0,1)
					fehlend: 215 (2,5)
	hohe LM: > 150	14 026	70,8 (11,6)	47,6 / 52,4	1: 1626 (11,6)
					2: 6926 (49,4)
					3: 4725 (33,7)
					4: 430 (3,1)
					5: 9 (0,1)
					fehlend: 310 (2,2)

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Nimptsch 2017	330 902 ^b	k. A.	k. A.	kolorektales Karzinom	k. A.
LM pro KH und Jahr, Median (IQR):					
sehr niedrige LM (Quintil 1): 23 (14–32)	66 058				
niedrige LM (Quintil 2): 50 (45–55)	66 089				
mittlere LM (Quintil 3): 72 (66–78)	66 119				
hohe LM (Quintil 4): 97 (91–105)	66 185				
sehr hohe LM (Quintil 5): 141 (126–165)	66 451				
Ortiz 2016	2910	Altersgruppen [Jahre], n (%):	34,2 / 65,8	Rektumkarzinom	ASA-Klassifikation, n (%):
		< 65: 1068 (36,7)			
		65–80: 1439 (49,4)			
		> 80: 403 (13,8)			
					1: 172 (5,9)
					2: 1589 (54,6)
					3: 1059 (36,4)
					4: 90 (3,1)
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: 12–23	1299				
mittlere LM: 24–35	661				
hohe LM: ≥ 36	950				

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Pucciarelli 2017	353 941	Altersgruppen [Jahre], n (%):	44,3 / 55,7	kolorektales Karzinom	Charlson Score, n (%):
		18–49: 18 209 (5,1)			0: 272 277 (76,9)
		50–59: 46 375 (13,1)			1–2: 70855 (20,0)
		60–69: 94 333 (26,7)			≥ 3: 10 809 (3,1)
		70–79: 120 946 (34,2)			
		≥ 80: 74 078 (20,9)			
LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:					
niedrige LM: 1–43	92 181				
mittlere LM: 44–82	86 009				
hohe LM: 83–150	87 628				
sehr hohe LM: ≥ 151	88 123				
Publikation Pucciarelli 2016	21 979	Altersgruppen [Jahre], n (%):	42,2 / 57,8	kolorektales Karzinom	ASA-Klassifikation, n (%):
		18–49: 1216 (5,5)			
		50–59: 3572 (16,3)			
		60–69: 6519 (29,7)			
		70–79: 6889 (31,3)			
		≥ 80: 3783 (17,2)			
					1–2: 9706 (44,2)
					≥ 3: 4326 (19,7)
LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:					fehlend: 7947 (36,1)
niedrige LM: 2–45	7568		41,7 / 58,3		1–2: 3624 (47,9)
					≥ 3: 1505 (19,9)

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
mittlere LM: 46–68	7209		43,1 / 56,9		fehlend: 2439 (32,2) 1–2: 3005 (41,7) ≥ 3: 1473 (20,4)
hohe LM: ≥ 69	7202		41,9 / 58,1		fehlend: 2731 (37,9) 1–2: 3077 (42,7) ≥ 3: 1348 (18,7)
Publikation Spolverato 2019	75 280	Altersgruppen [Jahre], n (%): 18–49: 4863 (6,5) ^b 50–59: 12 323 (16,4) ^b 60–69: 22 636 (30,1) ^b 70–79: 25 016 (33,2) ^b ≥ 80: 10 442 (13,9) ^b	38,3 ^b / 61,7	Rektumkarzinom	Charlson Comorbidity Index, n (%): 0: 60 011 (79,7) 1–2: 13 816 (18,3) ≥ 3: 1453 (2,0)
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: 1–12	25 576				
mittlere LM: 13–31	24 213				
hohe LM: ≥ 32	25 491				
Stoltzfus 2021		MW (Spannweite):			Charlson-Deyo Score, n (%):
	3 923 618	62 (18–90)	65,0 / 35,0	verschiedene Karzinome	0: 3 120 363 (79,5) 1: 634 637 (16,2) 2: 131 061 (3,3) 3: 37 557 (1,0)

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
LM pro KH und Jahr:	394 229	k. A.	k. A.	Kolonkarzinom	k. A.
niedrige LM: ≤ 28	98 579				
mittlere LM: > 28 und < 43	98 999				
hohe LM: ≥ 43 und < 64	97 373				
sehr hohe LM: ≥ 64	99 278				
LM pro KH und Jahr:	121 900 ^b	k. A.		Rektumkarzinom	k. A.
niedrige LM: < 9	31 070				
mittlere LM: ≥ 9 und < 16	30 384				
hohe LM: : ≥ 16 und < 27	29 835				
sehr hohe LM: ≥ 27	30 611				
Walther 2022	71 060 ^g				Elixhauser Groups, Median (IQR):
LM pro KH und Jahr:					
Median (IQR) für Kolonresektionen:		Median (IQR):			
72 (38–119)	54 168	68 (56–77)	50,2 / 49,8		3 (2–5)
	25 508	k. A. k. A.	k. A.	Kolonkarzinom	k. A. k. A.
Median (IQR) für Rektumresektionen:					
26 (11–42)	20 395	67 (57–77)	49,2 / 50,8		3 (2–5)
	13 703	k. A. k. A.	k. A.	Rektumkarzinom	k. A. k. A.
Xu 2016	2525	Altersgruppen [Jahre], n (%):	54,7 ^b / 45,3	Kolonkarzinom	Elixhauser Score, n (%):
		20–44: 149 (5,9)			
		45–64: 896 (35,5)			
		≥ 65: 1480 (58,6)			

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehreseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
LM für Kolektomien pro Ärztin oder Arzt im Studienzeitraum: niedrige LM: < 10 ^c mittlere LM: 11–20 ^c hohe LM: ≥ 21 ^c	k. A.				0–1: 630 (25,0)
					2–4: 1396 (55,3)
					≥ 5: 499 (19,8)
Youl 2019	9222	MW (Spannweite):	35,8 ^b / 64,2	Rektumkarzinom	Charlson Score, n (%):
LM pro KH und Jahr:		65 (15–98)			
niedrige LM: < 15	3183				
mittlere LM: 15–30	2929				
hohe LM: > 30	3110				
					0: 6476 (70,2) ^b
					1: 1554 (16,9) ^b
					≥ 2: 1193 (12,9) ^b
a. Die Altersgruppen sind einerseits für Patientinnen und Patienten der Kategorien nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und / oder nicht hohe LM pro KH und andererseits für Patientinnen und Patienten der Kategorien hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH dargestellt. b. eigene Berechnung c. Die Schwellenwerte wurden von den Studienautorinnen und -autoren so angegeben. d. Im Folgenden werden beide ICD-10-Codes als Rektumkarzinom zusammengefasst. e. in der Publikation zur Studie El Amrani 2018 so angegeben f. von 1389; nicht von 1469 g. Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 geben die Anzahl der insgesamt in die Analyse eingeschlossenen Patientinnen und Patienten mit 71 060 an. Zusätzlich berichten sie, getrennt für Kolonresektionen 54 168 sowie für die Rektumresektionen 20 395 Patientinnen und Patienten. Bei 3503 Patientinnen und Patienten wurden sowohl eine Kolon- also auch eine Rektumresektion durchgeführt.					

Tabelle 25: Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Leistungsmenge					
ASA: American Society of Anesthesiologists; Cis: Carcinoma in situ; COPD: Chronic Obstructive Lung Disease; ICD-9: International Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Revision – Clinical Modification; ICD-10: International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision; IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; m: männlich; MW: Mittelwert; N: Anzahl eingeschlossener Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis; SD: Standardabweichung; w: weiblich					

Anhang D Interventionen- und Prozedurencodes

Tabelle 26: In den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Aquina 2021	2000–2011	Proctectomy for Cancer	ICD-9-Prozeduren-Codes: 48.40-48.69, 48.42, 48.51 ICD-9-Codes: 154.0-154.8, 197.5 ICD-10-Codes: C19-C21.8, C78.5	Proktektomie wegen eines Karzinoms	k. A.	
Publikation Aquina 2016	2000–2011	Low anterior Resection Abdominoperineal Resection	ICD-9-Prozeduren-Codes: 48.62-48.63, 48.5 ICD-9-Code: 154.1	tiefe anteriore Resektion, abdominoperineale Rektumexstirpation	Notfälle dringliche KH-Aufnahmen	
Austin 2013	2002–2011	Surgery for Colorectal Cancer	k. A.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	
Burns 2013	2000–2008	Primary elective Colorectal Cancer Resection	OPCS-4-Codes: H04.1, H04.3, H04.8, H04.9 H05, H06, H07, H08, H09, H10, H11 H33.1, H33.2, H33.3, H33.4, H33.5, H33.6, H33.7, H33.8, H33.9 ICD-10-Codes: C18 C19, C20, C21, C26	primären kolorektalen Resektion	k. A.	

Tabelle 26: In den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Diers 2019	2012–2015	Colonic Resection	Prozeduren-Code: 545, 5484 ICD-10-GM-Code: C18	Resektion eines Kolonkarzinoms	Appendektomie	
Diers 2020	2012–2015	Rectal Resection	OPS-Codes: 5484/5, 5456/7, 54581/5 ICD-10-Codes: C19, C20	Resektion eines Rektumkarzinoms	k. A.	
El Amrani 2018	2012–2015	Proctectomy for Rectal Cancer	CCAM-Codes für Proktektomie und für Koloproktektomie sowie Pelvektomie ICD-10-Codes: C19, C20	Resektion eines Rektumkarzinoms	Pelvektomie	
Publikation El Amrani 2022	2012–2016	Proctectomy or Colopectectomy for Rectal Cancer	Proktektomie gemäß CCAM-Code: Kontinenzerhaltend oder nicht kontinenz-erhaltend ICD-10-Codes: C19, C20			
Hamidi 2019	2014–2015	Surgical Management of Colorectal Cancer (open or laparoscopic)	ICD-9-Prozeduren-Code: k. A. ICD-9-Code: k. A.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	

Tabelle 26: In den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Kim 2016	2000–2011	Colectomy Rectal Resection	Resektion eines Kolonkarzinoms: ICD-9 Prozeduren-Codes: 45.7, 45.71, 45.72, 45.73, 45.74, 45.75, 45.76, 45.79 17.31, 17.32, 17.33, 17.34, 17.35, 17.36, 17.39 45.8, 45.81, 45.82, 45.83 ICD-9-Codes: 153 Resektion eines Rektumkarzinoms ICD-9 Prozeduren-Codes: 48.5, 48.50, 48.51, 48.52, 48.59 48.40, 48.42, 48.43, 48.49 48.6, 48.61, 48.62, 48.63, 48.64, 48.65, 48.69 ICD-9-Codes: 154.0, 154.1	Kolektomie	k. A.	
Lee 2022	2004–2015	Rectal Resection for Rectal Adenocarcinoma	Prozeduren-Code: k. A. ICD-O-3: 8140(/3) ^b	Resektion eines Rektumkarzinoms	k. A.	

Tabelle 26: In den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Lenzi 2013	2005–2010	Carcinoma in situ or Malignant Neoplasm of the Colon and Operation in the Digestive System	ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: 42–54 ICD-9-CM-Codes: 153.x, 230.3	Elektive und dringliche chirurgische Behandlung von Kolonkarzinomen und Cis des Kolons	k. A.	
Leonard 2014	2006–2011	Elective Total Mesorectal Excision	Prozeduren-Codes: k. A. ICD-10-Code: C20	Rektumresektion einschließlich einer TME		
Lillo-Felipe 2021	2015–2020	Colorectal Cancer Resection	Prozeduren-Code: k. A. ICD-Code: k. A.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	
Nimptsch 2017	2009–2014	Colorectal Resection for Carcinoma	Prozeduren-Code: 5455, 5456, 5458, 5484, 5485 Haupt- und Nebendiagnosen gemäß der ICD-10-Codes: C18, C19, C20, C218 D010, D011, D012	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	
Ortiz 2016	2006–2010	Anterior Resection Abdominoperineal Resection Hartmann's Procedure	Prozeduren-Code: k. A. ICD-Code: k. A.	tiefe anteriore Resektion abdominoperineale Rektumexstirpation Operation nach Hartmann	Notfälle	

Tabelle 26: In den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Pucciarelli 2017	2005–2014	Colon or Rectal Cancer and Surgical Procedure	ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: 45.7x, 45.8, 48.35, 48.49, 48.5, 48.6x 4595 ICD-9-CM: 153.x, 154.x	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	Anlage eines Stomas	
Publikation Pucciarelli 2016	2005–2013	CRC Surgical Procedure	ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: 45.7x, 45.8, 45.35, 48.49, 48.5, 48.6x 4594, 4595 ICD-9-Codes: 154.x, 230.4	Resektion eines kolorektalen Karzinoms oder Cis	Notfälle	
Publikation Spolverato 2019	2002–2014	Primary Rectal Cancer and Major Surgical procedure	ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: 45.8, 45.95, 48.49, 48.5, 48.61-48.69 ICD-9-CM-Code: 154.x	Resektion eines Rektumkarzinoms	k. A.	
Stoltzfus 2021	2004–2013	Cancer of the Rectum and Surgery as Treatment	Prozeduren-Code: k. A. ICD-Code: k. A.	Resektion eines Kolon- oder eines Rektumkarzinoms	k. A.	
Walther 2022	2016–2018	Colon and / or Rectum Resection	Prozeduren-Codes ^c : 5-455, 5-456, 5-484, 5-485	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	

Tabelle 26: In den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Xu 2016	2012–2014	Colectomy, laparoscopic or open	ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: 17.3, 45.7 ICD-9-CM: 153	elektive partielle Kolektomie wegen eines Kolonkarzinoms	Kolektomien in Kombination mit anderen Eingriffen	
Youl 2019	2000–2014	Abdominoperineal Resection Anterior Resection Hartmann's Procedure Total Proctocolectomy	ICD-10-Codes: C19, C20	abdominoperineal Rektumexstirpation tiefe anteriore Resektion Kolektomie Operation nach Hartmann totale Proktokolektomie	k. A.	

a. Bedeutung der Prozedurencodes, wie von den Autoren in der Publikation oder einem Anhang dazu oder in einer anderen zitierten Publikation angegeben.

b. Die Autorinnen und die Autoren der Studie Lee 2022 geben einerseits Rektumkarzinom beziehungsweise Adenokarzinom an, andererseits für den Morphologie-Code nur 8140. '3' für die Dignität wurde in der vorliegenden Berichtstabelle vom IQWiG ergänzt.

c. Eine ausführliche Darstellung der OPS-Codes ist im Supplement der Studie Walther 2022, Tabellen S2 bis S4, zu finden.

CCAM: Classification commune des Actes médicaux; Cis: Carcinoma in situ; CRC: Colorectal Cancer; ICD-9: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases, 9th Revision – Clinical Modification; ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision; ICD-10-GM: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision – German Modification; IQWiG: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; OPCS-4: Office of Population Censuses and Surveys Classification of Surgical Operations and Procedures, Fourth Revision; OPS: Operationen- und Prozedurenschlüssel; TME: Total Mesorectum Excision

Anhang E Offenlegung von Beziehungen

Im Folgenden sind die Beziehungen der externen Reviewerin zusammenfassend dargestellt. Alle Informationen beruhen auf Selbstangaben der einzelnen Personen anhand des „Formblatts zur Offenlegung von Beziehungen“ mit Stand 03/2020e. Das aktuelle Formblatt ist unter www.iqwig.de abrufbar. Die in diesem Formblatt aufgeführten Fragen finden sich im Anschluss an diese Zusammenfassung.

Externer Reviewer

Name	Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4	Frage 5	Frage 6	Frage 7
Nüssler, Natascha C.	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein

Im „Formblatt zur Offenlegung von Beziehungen“ (Version 03/2020e) wurden folgende 7 Fragen gestellt:

Frage 1: Sind oder waren Sie innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor bei einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einer Einrichtung der Selbstverwaltung, einer Fachgesellschaft, einem Auftragsforschungsinstitut), einem pharmazeutischen Unternehmen, einem Medizinproduktehersteller oder einem industriellen Interessenverband angestellt oder für diese / dieses / diesen selbstständig oder ehrenamtlich tätig bzw. sind oder waren Sie freiberuflich in eigener Praxis tätig?

Frage 2: Beraten Sie oder haben Sie innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor eine Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. eine Klinik, eine Einrichtung der Selbstverwaltung, eine Fachgesellschaft, ein Auftragsforschungsinstitut), ein pharmazeutisches Unternehmen, einen Medizinproduktehersteller oder einen industriellen Interessenverband beraten (z. B. als Gutachter/-in, Sachverständige/r, in Zusammenhang mit klinischen Studien als Mitglied eines sogenannten Advisory Boards / eines Data Safety Monitoring Boards [DSMB] oder Steering Committees)?

Frage 3: Haben Sie innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor direkt oder indirekt von einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einer Einrichtung der Selbstverwaltung, einer Fachgesellschaft, einem Auftragsforschungsinstitut), einem pharmazeutischen Unternehmen, einem Medizinproduktehersteller oder einem industriellen Interessenverband Honorare erhalten (z. B. für Vorträge, Schulungstätigkeiten, Stellungnahmen oder Artikel)?

Frage 4: Haben Sie oder hat Ihr Arbeitgeber bzw. Ihre Praxis oder die Institution, für die Sie ehrenamtlich tätig sind, innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor von einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einer Einrichtung der Selbstverwaltung, einer Fachgesellschaft, einem Auftragsforschungsinstitut), einem pharmazeutischen Unternehmen, einem Medizinproduktehersteller oder einem industriellen Interessenverband sogenannte Drittmittel erhalten (d. h. finanzielle Unterstützung z. B. für Forschungsaktivitäten, die Durchführung klinischer Studien, andere wissenschaftliche Leistungen oder Patentanmeldungen)? Sofern Sie in einer größeren Institution tätig sind, genügen Angaben zu Ihrer Arbeitseinheit, z. B. Klinikabteilung, Forschungsgruppe.

Frage 5: Haben Sie oder hat Ihr Arbeitgeber bzw. Ihre Praxis oder die Institution, für die Sie ehrenamtlich tätig sind, innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor sonstige finanzielle oder geldwerte Zuwendungen, z. B. Ausrüstung, Personal, Unterstützung bei der Ausrichtung einer Veranstaltung, Übernahme von Reisekosten oder Teilnahmegebühren für Fortbildungen / Kongresse erhalten von einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einer Einrichtung der Selbstverwaltung, einer

Fachgesellschaft, einem Auftrags-forschungsinstitut), einem pharmazeutischen Unternehmen, einem Medizinproduktehersteller oder einem industriellen Interessenverband? Sofern Sie in einer größeren Institution tätig sind, genügen Angaben zu Ihrer Arbeitseinheit, z. B. Klinikabteilung, Forschungsgruppe.

Frage 6: Besitzen Sie Aktien, Optionsscheine oder sonstige Geschäftsanteile einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einem Auftragsforschungsinstitut), eines pharmazeutischen Unternehmens, eines Medizinprodukteherstellers oder eines industriellen Interessenverbands? Besitzen Sie Anteile eines sogenannten Branchenfonds, der auf pharmazeutische Unternehmen oder Medizinproduktehersteller ausgerichtet ist? Besitzen Sie Patente für ein pharmazeutisches Erzeugnis, ein Medizinprodukt, eine medizinische Methode oder Gebrauchsmuster für ein pharmazeutisches Erzeugnis oder ein Medizinprodukt?

Frage 7: Sind oder waren Sie jemals an der Erstellung einer medizinischen Leitlinie oder klinischen Studie beteiligt, die eine mit diesem Projekt vergleichbare Thematik behandelt/e? Gibt es sonstige Umstände, die aus Sicht von unvoreingenommenen Betrachtenden als Interessenkonflikt bewertet werden können, z. B. Aktivitäten in gesundheitsbezogenen Interessengruppierungen bzw. Selbsthilfegruppen, politische, akademische, wissenschaftliche oder persönliche Interessen?



Beschluss

des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine
Beauftragung des IQWiG mit einem Update zum IQWiG-
Bericht zur systematischen Literaturrecherche zum
Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des
Behandlungsergebnisses bei der chirurgischen Behandlung
des Kolonkarzinoms und des Rektumkarzinoms

Vom 31. Januar 2024

Der Unterausschuss Qualitätssicherung hat für den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) gemäß 1. Kapitel § 4 Abs. 2 Satz 3 a) Verfahrensordnung (VerfO) in seiner Sitzung am 31. Januar 2024 beschlossen, das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) gemäß 8. Kapitel § 16 Abs. 5 VerfO wie folgt zu beauftragen:

I. Auftragsgegenstand

1. Das IQWiG wird beauftragt, einen Rapid Report zur Erfassung und Auswertung der Literatur zur Evidenzbewertung zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei kolorektaler Chirurgie bei Darmkrebs mittels getrennter Betrachtung der chirurgischen Behandlung des Kolonkarzinoms bzw. des Rektumkarzinoms als Update zum IQWiG-Bericht (V22-02, Version 1.0, Nr. 1524, Stand: 15.03.2023) zu erstellen. Studien, bei denen keine getrennte Analyse zwischen Resektionen eines Kolonkarzinoms bzw. Resektionen eines Rektumkarzinoms vorgenommen wurden, sollen ebenfalls als eigene Kategorie in die Betrachtung aufgenommen werden. Davon unberührt soll geprüft werden, ob bei solchen Studien auch eine Übertragung der Aussagen auf die einzelnen Subentitäten vorgenommen werden kann.
2. Für das nach Nr. 1 zu erstellende Update gelten die zu bearbeitenden Fragestellungen und zu beachtenden Hinweise aus der IQWiG-Beauftragung mit einer systematischen Literaturrecherche zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität bei kolorektaler Chirurgie bei Darmkrebs vom 16. Juni 2022 unter der Maßgabe der nunmehr getrennten Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der chirurgischen Behandlung des Kolonkarzinoms und bei der chirurgischen Behandlung des Rektumkarzinoms entsprechend. Im Sinne einer Update-Recherche soll nach weiteren nach Abschluss der vorangegangenen Literatursuche erschienenen Publikationen gesucht werden.

3. Die Methodik der Literaturrecherche und die Kriterien zur Ermittlung der Evidenz der in den identifizierten Studien beschriebenen Ergebnissen soll der Methodik des in Nr. 1 genannten IQWiG-Berichts folgen.

II. Weitere Verpflichtungen

Mit dem Auftrag wird das IQWiG verpflichtet,

- a) die durch die Geschäftsordnung des G-BA bestimmte Vertraulichkeit der Beratungen und Beratungsunterlagen zu beachten,
- b) die Verfahrensordnung des G-BA zu beachten,
- c) den Gremien des G-BA für Rückfragen und Erläuterungen auch während der Bearbeitung des Auftrages zur Verfügung zu stehen.

Über die Auftragsleistung ist ein wissenschaftlicher Bericht als Rapid Report mit externem Review zu erstellen und bei Abschluss dem G-BA vorzulegen.

Das IQWiG garantiert, dass alle von ihm im Rahmen dieser Beauftragungen zu erbringenden Leistungen und Entwicklungen frei von Rechten Dritter und für den G-BA ohne jede rechtliche Beschränkung nutzbar sind. Das IQWiG stellt den G-BA insoweit von sämtlichen Ansprüchen Dritter frei.

III. Abgabetermin

Der Bericht ist bis zum 24. Juli 2024 vorzulegen.

Berlin, den 31. Januar 2024

Gemeinsamer Bundesausschuss
Unterausschuss Qualitätssicherung
gemäß § 91 SGB V
Die Vorsitzende

Maag

Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome (Update von V22-02)

A decorative graphic consisting of a horizontal row of 18 squares. The first 12 squares are light blue, and the last 6 squares are dark blue. The text 'RAPID REPORT' is centered in the first 12 squares.

RAPID REPORT

Projekt: V24-02

Version: 1.0

Stand: 22.07.2024

IQWiG- Berichte – Nr. 1827

DOI: 10.60584/V24-02

Impressum

Herausgeber

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen

Thema

Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome (Update von V22-02)

Auftraggeber

Gemeinsamer Bundesausschuss

Datum des Auftrags

31.01.2024

Interne Projektnummer

V24-02

DOI-URL

<https://doi.org/10.60584/V24-02>

Anschrift des Herausgebers

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
Im Mediapark 8
50670 Köln

Tel.: +49 221 35685-0

Fax: +49 221 35685-1

E-Mail: berichte@iqwig.de

Internet: www.iqwig.de

ISSN: 1864-2500

Zitiervorschlag

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome (Update von V22-02); Rapid Report [online]. 2024 [Zugriff: TT.MM.JJJJ]. URL: <https://doi.org/10.60584/V24-02>.

Schlagwörter

Mindestmenge, Kolorektale Tumoren, Chirurgische Verfahren – Operative, Systematische Übersicht

Keywords

Minimum Volume, Colorectal Neoplasms, Surgical Procedures – Operative, Systematic Review

Dieser Rapid Report wurde einem externen Review unterzogen.

Für die Inhalte des Berichts ist allein das IQWiG verantwortlich.

Externe Sachverständige, die wissenschaftliche Forschungsaufträge für das Institut bearbeiten, haben gemäß § 139b Abs. 3 Satz 2 Sozialgesetzbuch – Fünftes Buch – Gesetzliche Krankenversicherung „alle Beziehungen zu Interessenverbänden, Auftragsinstituten, insbesondere der pharmazeutischen Industrie und der Medizinprodukteindustrie, einschließlich Art und Höhe von Zuwendungen“ offenzulegen. Das Institut hat von jedem der Sachverständigen ein ausgefülltes „Formblatt zur Offenlegung von Beziehungen“ erhalten. Die Angaben wurden durch das speziell für die Beurteilung der Interessenkonflikte eingerichtete Gremium des Instituts bewertet. Die Selbstangaben der externen Reviewerin zur Offenlegung von Beziehungen sind in Anhang E dargestellt. Es wurden keine Interessenkonflikte festgestellt, die die fachliche Unabhängigkeit im Hinblick auf eine Bearbeitung des vorliegenden Auftrags gefährden.

Externes Review des Rapid Reports

- Prof. Dr.med. Natascha Nüssler, München Klinik Neuperlach, München

Das IQWiG dankt der externen Beteiligten für ihre Mitarbeit am Projekt.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IQWiG

- Carmen Bartel
- Eva Höfer
- Jona Lilienthal
- Claudia-Martina Messow
- Claudia Mischke
- Dorothea Sow
- Gerrit Stassen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Tabellenverzeichnis	viii
Abbildungsverzeichnis	xi
Abkürzungsverzeichnis.....	xii
Kernaussage	xiii
1 Hintergrund.....	1
2 Fragestellung.....	3
3 Projektverlauf.....	4
3.1 Zeitlicher Projektverlauf	4
4 Methoden	5
5 Ergebnisse	7
5.1 Informationsbeschaffung.....	7
5.1.1 Rapid Report V22-02	7
5.1.2 Umfassende Informationsbeschaffung	8
5.1.2.1 Primäre Informationsquellen.....	8
5.1.2.1.1 Bibliografische Datenbanken	8
5.1.2.2 Weitere Informationsquellen und Suchtechniken	10
5.1.2.2.1 Anwendung weiterer Suchtechniken.....	10
5.1.2.2.2 Autorenanfragen	10
5.1.2.2.3 Zusätzliche relevante Studien bzw. Dokumente.....	10
5.1.3 Resultierender Studienpool.....	10
5.2 Kolonkarzinom	12
5.2.1 Charakteristika der in die Bewertung eingeschlossenen Studien.....	12
5.2.1.1 Studiendesign und Datenquelle.....	21
5.2.1.2 Rekrutierungsland, Studiendauer und Ziel der Studien	21
5.2.1.3 Wesentliche Einschlusskriterien der Studien	21
5.2.1.4 Angaben zur Therapie.....	21
5.2.1.5 Definition der Leistungsmenge.....	22
5.2.1.6 Angaben zur Studienpopulation	22
5.2.2 Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse	22
5.2.3 Übersicht über die bewertungsrelevanten Zielgrößen	28
5.2.4 Ergebnisse zu relevanten Zielgrößen	30
5.2.4.1 Mortalität.....	30

5.2.4.1.1	Ergebnisse für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität	30
5.2.4.1.2	Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität	32
5.2.4.1.2.1	Ergebnisse für die Zielgrößen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“	32
5.2.4.1.2.2	Ergebnisse für weitere Zielgrößen der Kategorie Mortalität	38
5.2.4.2	Morbidität	38
5.2.4.2.1	Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen	38
5.2.4.2.2	Ergebnisse für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen	40
5.2.4.2.3	Ergebnisse für die Zielgröße Nierenversagen	42
5.2.4.2.4	Ergebnisse für die Zielgröße postoperative Wundinfektion	44
5.2.4.3	Ergebnisse für weitere Zielgrößen der Kategorie Morbidität	46
5.2.4.4	Gesundheitsbezogene Lebensqualität	46
5.2.4.5	Weitere Zielgrößen	46
5.2.4.5.1	Ergebnisse für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer	46
5.2.4.6	Metaanalysen	48
5.2.5	Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse	48
5.3	Rektumkarzinom	51
5.3.1	Charakteristika der in die Bewertung eingeschlossenen Studien	51
5.3.1.1	Studiendesign und Datenquelle	64
5.3.1.2	Rekrutierungsland, Studiendauer und Ziel der Studien	64
5.3.1.3	Wesentliche Einschlusskriterien der Studien	65
5.3.1.4	Angaben zur Therapie	65
5.3.1.5	Definition der Leistungsmenge	65
5.3.1.6	Angaben zur Studienpopulation	66
5.3.2	Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse	67
5.3.3	Übersicht über die bewertungsrelevanten Zielgrößen	76
5.3.4	Ergebnisse zu relevanten Zielgrößen	79
5.3.4.1	Mortalität	79
5.3.4.1.1	Ergebnisse für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität	79
5.3.4.1.2	Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität	86
5.3.4.1.2.1	Ergebnisse für die Zielgrößen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“	86
5.3.4.1.2.2	Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität (90- Tage-Mortalität)	93
5.3.4.1.3	Ergebnisse für die Zielgröße Failure to Rescue	98
5.3.4.2	Morbidität	100

5.3.4.2.1	Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen	100
5.3.4.2.2	Ergebnisse für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen	103
5.3.4.2.3	Ergebnisse für die Zielgröße Nierenversagen	105
5.3.4.2.4	Ergebnisse für die Zielgröße postoperative Wundinfektion	107
5.3.4.2.5	Ergebnisse für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung	109
5.3.4.2.6	Ergebnisse für die Zielgröße Kontinenzhaltung	111
5.3.4.2.7	Ergebnisse für die Zielgröße Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten	115
5.3.4.2.8	Ergebnisse für die Zielgröße positiver zirkumferentieller Resektionsrand	117
5.3.4.3	Gesundheitsbezogene Lebensqualität	119
5.3.4.4	Weitere Zielgrößen	119
5.3.4.4.1	Ergebnisse für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer	119
5.3.4.4.2	Ergebnisse für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH	123
5.3.4.4.3	Ergebnisse für die Zielgröße Reintervention	126
5.3.4.5	Metaanalysen	128
5.3.5	Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse	128
5.4	Kolorektale Karzinome	134
5.4.1	Charakteristika der in die Bewertung eingeschlossenen Studien	134
5.4.1.1	Studiendesign und Datenquelle	142
5.4.1.2	Rekrutierungsland, Studiendauer und Ziel der Studien	142
5.4.1.3	Wesentliche Einschlusskriterien der Studien	143
5.4.1.4	Angaben zur Therapie	143
5.4.1.5	Definition der Leistungsmenge	143
5.4.1.6	Angaben zur Studienpopulation	143
5.4.2	Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse	144
5.4.3	Übersicht über die bewertungsrelevanten Zielgrößen	151
5.4.4	Ergebnisse zu relevanten Zielgrößen	154
5.4.4.1	Mortalität	154
5.4.4.1.1	Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität	154
5.4.4.1.1.1	Ergebnisse für die Zielgrößen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“	154
5.4.4.1.2	Ergebnisse für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität	159
5.4.4.1.3	Ergebnisse für die Zielgröße Failure to Rescue	159
5.4.4.2	Morbidität	161
5.4.4.2.1	Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen	161

5.4.4.2	Ergebnisse für weitere Zielgrößen der Kategorie Morbidität.....	163
5.4.4.3	Gesundheitsbezogene Lebensqualität	163
5.4.4.4	Weitere Zielgrößen	163
5.4.4.4.1	Ergebnisse für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer.....	163
5.4.4.4.2	Ergebnisse für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH	166
5.4.4.4.3	Ergebnisse für die Zielgröße Reintervention.....	169
5.4.5	Metaanalysen	171
5.4.6	Prüfung der möglichen Aussagen zu einzelnen Tumorentitäten, basierend auf Studien zu kolorektalen Karzinomen	171
5.4.7	Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse	171
5.5	Gegenüberstellung der Ergebnisse der Basis-SÜ und des Rapid Reports V24-02..	176
6	Diskussion	184
7	Fazit	186
8	Literatur	188
9	Studienlisten	194
9.1	Liste der ausgeschlossenen Publikationen mit Ausschlussgründen	194
Anhang A	Suchstrategien	197
Anhang B	Patientencharakteristika	200
Anhang C	Anteil der einzelnen Tumorentitäten an den Studienpopulationen in Studien zur Chirurgie kolorektaler Karzinome	226
Anhang D	Interventionen- und Prozedurencodes.....	228
Anhang E	Offenlegung von Beziehungen	238

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Übersicht über die Kriterien für den Ein- und Ausschluss von Studien	6
Tabelle 2: In V22-02 identifizierte relevante Studien	7
Tabelle 3: Übersicht über Autorenanfragen	10
Tabelle 4: Zusätzlich identifizierte relevante Studien bzw. Dokumente	10
Tabelle 5: Studienpool für die Fragestellung, getrennt nach Tumorentität	11
Tabelle 6: Kolonkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien	13
Tabelle 7: Kolonkarzinom – Aussagekraft der Ergebnisse	24
Tabelle 8: Kolonkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte	25
Tabelle 9: Kolonkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte	27
Tabelle 10: Kolonkarzinom – Matrix der relevanten Zielgrößen	29
Tabelle 11: Kolonkarzinom – Ergebnisse: langfristige Gesamtmortalität	31
Tabelle 12: Kolonkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität	34
Tabelle 13: Kolonkarzinom – Ergebnisse: Gesamtkomplikationen	39
Tabelle 14: Kolonkarzinom – Ergebnisse: postoperatives Lungenversagen	41
Tabelle 15: Kolonkarzinom – Ergebnisse: Nierenversagen	43
Tabelle 16: Kolonkarzinom – Ergebnisse: postoperative Wundinfektion	45
Tabelle 17: Kolonkarzinom – Ergebnisse: KH-Aufenthaltsdauer	47
Tabelle 18: Kolonkarzinom – Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen	50
Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien	52
Tabelle 20: Rektumkarzinom – Aussagekraft der Ergebnisse	68
Tabelle 21: Rektumkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte	71
Tabelle 22: Rektumkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte	74
Tabelle 23: Rektumkarzinom – Matrix der relevanten Zielgrößen	77
Tabelle 24: Rektumkarzinom – Ergebnisse: langfristige Gesamtmortalität	81
Tabelle 25: Rektumkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität	89
Tabelle 26: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage- Mortalität	95
Tabelle 27: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Failure to Rescue	99
Tabelle 28: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Gesamtkomplikationen	101
Tabelle 29: Rektumkarzinom – Ergebnisse: postoperatives Lungenversagen	104

Tabelle 30: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Nierenversagen.....	106
Tabelle 31: Rektumkarzinom – Ergebnisse: postoperative Wundinfektion	108
Tabelle 32: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Fortschreiten der Erkrankung.....	110
Tabelle 33: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Kontinenzhaltung	113
Tabelle 34: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten	116
Tabelle 35: Rektumkarzinom – Ergebnisse: positiver zirkumferentieller Resektionsrand	118
Tabelle 36: Rektumkarzinom – Ergebnisse: KH-Aufenthaltsdauer	121
Tabelle 37: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Wiederaufnahme in ein KH	124
Tabelle 38: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Reintervention	127
Tabelle 39: Rektumkarzinome – Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen	132
Tabelle 40: kolorektale Karzinome – Charakteristika der eingeschlossenen Studien	135
Tabelle 41: kolorektale Karzinome – Aussagekraft der Ergebnisse	146
Tabelle 42: Kolorektale Karzinome – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte.....	148
Tabelle 43: Kolorektale Karzinome – Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte	150
Tabelle 44: Kolorektale Karzinome – Matrix der relevanten Zielgrößen.....	152
Tabelle 45: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität	157
Tabelle 46: kolorektale Karzinome – Ergebnisse: Failure to Rescue.....	160
Tabelle 47: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: Gesamtkomplikationen	162
Tabelle 48: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: KH-Aufenthaltsdauer	165
Tabelle 49: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: Wiederaufnahme in ein KH	167
Tabelle 50: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: Reintervention	170
Tabelle 51: kolorektale Karzinome – Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen	174
Tabelle 52: Kolonkarzinom – Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports	178
Tabelle 53: Rektumkarzinom – Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports	180
Tabelle 54: Kolorektale Karzinome – Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports.....	182
Tabelle 55: Kolonkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen.....	200
Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen	205
Tabelle 57: kolorektale Karzinome – Charakterisierung der Studienpopulationen	219
Tabelle 58: Anteil der einzelnen Tumorentitäten an den Studienpopulationen in Studien zur Chirurgie kolorektaler Karzinome.....	226

Tabelle 59: Kolonkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen	228
Tabelle 60: Rektumkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen ..	232
Tabelle 61: kolorektale Karzinome – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen.....	236

Abbildungsverzeichnis**Seite**

Abbildung 1: Ergebnis der bibliografischen Recherche und der Studienselektion.....	9

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality
AHA	American Hospital Association
BCR	Belgian Cancer Registry
CIHI	Canadian Institute of Health Information
DRG	Diagnosis Related Groups
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
HES	Hospital Episode Statistics
HR	Hazard Ratio
HSCRC	Health Services Cost Review Commission
ICD-10	International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision
IQWiG	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
IQR	Interquartilsabstand
KH	Krankenhaus
KI	Konfidenzintervall
LM	Leistungsmenge
NCDB	National Cancer Data Base
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
NIS	Nationwide Inpatient Sample
OPS-Code	Operationen- und Prozedurenschlüssel
OR	Odds Ratio
PIN	Population Impact Number
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
RPDB	Registered Person Database
SE	Standard Error (Standardfehler)
SGB	Sozialgesetzbuch
SÜ	Systematische Übersicht

Kernaussage**Fragestellung**

Dieser Rapid Report wird als Update zum IQWiG-Bericht V22-02 (Version 1.0, Nr. 1524, Stand: 15.03.2023) und nach dessen Methoden erstellt.

Ziele der vorliegenden Untersuchung sind

- ein Update der systematischen Literaturrecherche zum Rapid Report V22-02 und die Bewertung der Evidenz zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome unter getrennter Betrachtung der chirurgischen Behandlung des Kolon- und des Rektumkarzinoms.

Studien, bei denen keine getrennte Analyse zwischen Resektionen eines Kolon- und eines Rektumkarzinoms vorgenommen wurde, werden als eigene Kategorie in die Betrachtung aufgenommen. Davon unberührt wird geprüft, ob bei solchen Studien auch eine Übertragung der Aussagen auf die einzelnen Entitäten vorgenommen werden kann.

Ergänzend erfolgt eine detaillierte Beschreibung der in den als relevant eingestuften Studien ein- und ausgeschlossenen chirurgischen Leistungen (siehe Anhang D).

Fazit

Zum Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome wurden 24 retrospektive Kohortenstudien, basierend auf Routinedaten, in den Rapid Report V24-02 eingeschlossen. Darunter waren 4 deutsche Untersuchungen, 13 weitere Studien aus Europa, Kanada, Neuseeland, Australien und 7 Studien aus den USA.

8 Studien hatten den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolonkarzinome untersucht. Für die lang- und die kurzfristige Mortalität wurde jeweils ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Behandlungsqualität zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen, Nierenversagen und postoperative Wundinfektion und Krankenhausaufenthaltsdauer wurde auf der Krankenhausebene kein Zusammenhang abgeleitet. Für die Zielgröße Gesamtkomplikationen wurde auf der Arztebene kein Zusammenhang abgeleitet. Für andere Zielgrößen lagen keine Daten vor.

14 Studien hatten den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Rektumkarzinome ausgewertet. Für alle Operationalisierungen der Mortalität einschließlich Failure to Rescue und für die Zielgrößen Gesamtkomplikationen, Nierenversagen und Kontinenzerhaltung wurde jeweils ein

Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Behandlungsqualität auf der Krankenhausebene zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Auf der Krankenhausebene wurde für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen, postoperative Wundinfektion, Fortschreiten der Erkrankung, Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten und positiver zirkumferentieller Resektionsrand, Krankenhausaufenthaltsdauer, Wiederaufnahme in ein Krankenhaus und Reintervention kein Zusammenhang abgeleitet. Für die Zielgrößen kurzfristige Mortalität, Kontinenserhaltung und Krankenhausaufenthaltsdauer wurde auch auf der Arztebene ein Zusammenhang zugunsten höherer LM abgeleitet. Für alle anderen Zielgrößen wurde auf der Arztebene entweder kein Zusammenhang abgeleitet oder es lagen keine Daten vor. Auf der kombinierten Ebene der Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt wurde für die Zielgrößen kurzfristige Gesamtmortalität – als 30-Tage- oder als 90-Tage-Mortalität – und Kontinenserhaltung jeweils ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Behandlungsqualität zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Auf dieser Ebene wurde für die Zielgröße Gesamtkomplikationen kein Zusammenhang abgeleitet. Für alle anderen Zielgrößen lagen keine Auswertungen der Leistungsmenge auf dieser Ebene vor.

7 Studien hatten den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der kolorektalen Karzinome untersucht. Für die Zielgrößen kurzfristige Mortalität, als 30-Tage-Mortalität operationalisiert, Gesamtkomplikationen, Krankenhausaufenthaltsdauer und Reintervention wurde jeweils ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Behandlungsqualität zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Für die Zielgröße Krankenhausaufenthaltsdauer wurde auch auf der Arztebene ein Zusammenhang zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Für andere Zielgrößen und für die kombinierte Ebene der Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt wurde entweder kein Zusammenhang abgeleitet oder es lagen keine Daten vor.

Aus den Studien, die die Leistungsmenge pro Behandlungseinheit für Patientinnen und Patienten mit Kolon- und mit Rektumkarzinomen gemeinsam ausgewertet hatten, ließen sich keine Aussagen zum Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Behandlungsqualität für einzelne Tumorentitäten treffen.

Zu den Auswirkungen von in die Versorgung eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses lagen keine Studien vor.

1 Hintergrund

Zusammenhang Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses

Bereits 1979 untersuchten Luft et al. für 12 chirurgische Eingriffe von unterschiedlicher Komplexität den Zusammenhang zwischen der Menge der erbrachten Leistung und der Qualität des Behandlungsergebnisses [1]. Ihre Untersuchungen zeigten, dass für komplexe Operationen die Menge der erbrachten Leistung eines Krankenhauses (KH) mit der Qualität des Behandlungsergebnisses korreliert. In den folgenden Jahren wurde in verschiedenen Studien ein ähnlicher Zusammenhang für eine Vielzahl von medizinischen Leistungen in unterschiedlichen Gesundheitssystemen aufgezeigt, wobei die Untersuchungen sowohl in Bezug auf die Leistungsmenge (LM) pro KH als auch pro Ärztin oder pro Arzt durchgeführt wurden [2-5].

Auf dem Grundgedanken, dass ein konkreter Zusammenhang zwischen der Wahrscheinlichkeit eines Behandlungserfolges und der routinierten Leistungserbringung maßgeblich Beteiligter bestehen kann, basiert der gesetzliche Auftrag des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) in Bezug auf die Mindestmengenregelungen [6]. So beschließt dieser im Zusammenhang mit der Qualitätssicherung bei zugelassenen KHs einen Katalog planbarer Leistungen, bei denen die Qualität des Behandlungsergebnisses von der Menge der erbrachten Leistung abhängig ist. Diese Abhängigkeit ist auf Grundlage entsprechender Studien zu beurteilen [7]. Im Dezember 2003 wurden erstmalig in Deutschland vom G-BA auf der Rechtsgrundlage des § 137a Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 SGB V verbindliche Mindestmengen festgelegt.

Seit 2003 setzte der G-BA gemäß § 137 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 SGB V – heute gemäß § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 SGB V – für bestimmte planbare stationäre Leistungen sogenannte verbindliche Mindestmengen für Kliniken fest: Kliniken dürfen die entsprechenden Leistungen grundsätzlich nur dann erbringen und abrechnen, wenn die erforderliche Mindestmenge im jeweils nächsten Kalenderjahr aufgrund berechtigter mengenmäßiger Erwartungen voraussichtlich erreicht wird (Prognose). Eine berechtigte Erwartung liegt vor, wenn das KH im vorausgegangenen Kalenderjahr die maßgebliche Mindestmenge je Arzt oder Ärztin oder Standort eines KH oder je Arzt oder Ärztin und Standort eines KH erreicht hat. Im Falle einer negativen Prognose und entsprechenden Rückmeldung seitens der Kassen steht den Kliniken kein Vergütungsanspruch zu. Es gelten allerdings einige Ausnahmeregelungen. So bleiben zum Beispiel Notfälle grundsätzlich von der Mindestmengenregelung unberührt. Die für die KH-Planung zuständigen Landesbehörden können zudem Ausnahmeregelungen für solche Leistungen bestimmen, bei denen die Anwendung der Mindestmengenregelung die Sicherstellung einer flächendeckenden Versorgung der Bevölkerung gefährden könnte.

Derzeit ist keine jährliche Mindestmenge für die Chirurgie kolorektaler Karzinome festgelegt [8].

Betreffende Interventionen

Die Chirurgie kolorektaler Karzinome umfasst mehrere Eingriffe unterschiedlichen Ausmaßes [9]. Diese Eingriffe werden meist offen-chirurgisch, aber auch laparoskopisch vorgenommen [9,10]. Bei T1-Tumoren mit niedrigem Metastasierungsrisiko¹ ist eine Polypektomie mit einer Schlinge im Rahmen einer Koloskopie gemäß der deutschen S3-Leitlinie ausreichend, sofern dadurch Tumorfreiheit (R0) erreicht wird. Bei T1-Tumoren mit hohem Risiko² oder mit nicht R0-reseziertem Karzinom der T-Kategorie 1 sollte ein radikal-chirurgisches Vorgehen gewählt werden [10]. Je nach Lokalisation und Ausdehnung des Primärtumors bei Erstdiagnose werden z. B. eine Hemikolektomie rechts- oder linksseitig, eine tiefe anteriore Resektion des Rektums oder eine abdominoperineale Rektumexstirpation durchgeführt. Dabei wird das Mesokolon beziehungsweise -rektum einschließlich der regionären Lymphknoten enbloc mitentfernt. Soweit möglich, wird eine Kontinenzerhaltung angestrebt. Zur temporären Entlastung der Anastomose ist ein Stoma, z. B. ein Ileostoma, anzulegen. Wenn der Sphinkter, z. B. bei einem Rektumkarzinom < 2 cm oberhalb der Anokutanlinie, mitreseziert werden muss, um tumorfreie Resektionsränder zu erreichen (R0), ist die Anlage eines permanenten Enterostomas unumgänglich [9,11]. Mehr als ¾ der Patientinnen und Patienten mit einem kolorektalen Karzinom werden in einem fortgeschrittenen Stadium diagnostiziert (d. h. große Karzinome (T2 bis T4) und / oder nodalpositiv und / oder hämatogene Metastasierung) [12]. Ausgedehnte Eingriffe, z. B. die linksseitige Hemikolektomie, sind deshalb häufig notwendig [9].

Epidemiologie

In Deutschland sind Karzinome des Kolons und des Rektums bei Frauen nach dem Mammakarzinom die zweithäufigsten und bei Männern nach dem Prostata- und dem Bronchialkarzinom die dritthäufigsten inzidenten bösartigen Tumoren. Im Jahr 2020 erkrankten 24 240 Frauen und 30 530 Männer erstmals an einem kolorektalen Karzinom (International Classification of Diseases [ICD]-10 C18 bis C20) [13].

2020 lag das kolorektale Karzinom bei Frauen mit 10,2 % und bei Männern mit 10,5 % jeweils an dritter Stelle aller Krebssterbefälle in Deutschland. Die relative 10-Jahres-Überlebensrate lag im Jahr 2020, wie schon 2018, für Frauen mit einem kolorektalen Karzinom bei 62 % und für Männer bei 57 % [13].

¹ Unter einem niedrigen (Metastasierungs-)Risiko wird ein gut (G1) oder mäßig (G2) differenziertes Karzinom ohne Lymphgefäßinvasion (L0) verstanden [10].

² Unter einem hohen (Metastasierungs-)Risiko wird ein schlecht differenziertes (G3) oder entdifferenziertes (G4) Karzinom mit Lymphgefäßinvasion (L1) verstanden [10].

2 Fragestellung

Ziele der vorliegenden Untersuchung sind

- ein Update der systematischen Literaturrecherche zum Rapid Report V22-02 und die Bewertung der Evidenz zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome unter getrennter Betrachtung der chirurgischen Behandlung des Kolon- und des Rektumkarzinoms.

Studien, bei denen keine getrennte Analyse zwischen Resektionen eines Kolon- und eines Rektumkarzinoms vorgenommen wurde, werden als eigene Kategorie in die Betrachtung aufgenommen. Davon unberührt wird geprüft, ob bei solchen Studien auch eine Übertragung der Aussagen auf die einzelnen Entitäten vorgenommen werden kann.

Ergänzend erfolgt eine detaillierte Beschreibung der in den als relevant eingestuften Studien ein- und ausgeschlossenen chirurgischen Leistungen (siehe Anhang D).

3 Projektverlauf

3.1 Zeitlicher Projektverlauf

Der G-BA hat am 16.06.2022 das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) mit einer systematischen Literaturrecherche und Evidenzbewertung zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome beauftragt.

Auf Basis einer internen Projektskizze war der Rapid Report V22-02 erstellt und einem externen Review unterzogen worden. Dieser Bericht war an den G-BA übermittelt und 4 Wochen später auf der Website des IQWiG veröffentlicht worden.

Am 31.01.2024 hat der G-BA das IQWiG mit einem Update der systematischen Literaturrecherche und Evidenzbewertung zum Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome beauftragt. Dabei wurden die Methoden des Rapid Reports V22-02 genutzt und die Ergebnisse nach Tumorentitäten getrennt dargestellt.

Wenn die Autorinnen und Autoren Operationen bei Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen (ICD-10 C18 bis C20) gemeinsam ausgewertet hatten, wurde darüber hinaus geprüft, ob Aussagen zu den einzelnen Tumorentitäten möglich waren.

Das Update des Rapid Reports wurde ebenso einem externen Review unterzogen. Dieser Bericht wurde an den G-BA übermittelt und 4 Wochen später auf der Website des IQWiG veröffentlicht.

4 Methoden

Dieser Rapid Report wird als Update zum IQWiG-Bericht V22-02 (Version 1.0, Nr. 1524, Stand: 15.03.2023) und nach dessen Methoden erstellt.

Die in den Rapid Report V22-02 [14] eingeschlossenen Studien wurden im vorliegenden Bericht getrennt nach Tumorentitäten (Kolon-, Rektumkarzinome, kolorektale Karzinome) dargestellt. Des Weiteren wurde eine Aktualisierung der Informationsbeschaffung von Juni 2022 an durchgeführt. Studien zu Patientinnen und Patienten mit Karzinomen des Kolons und / oder des Rektums wurden eingeschlossen. Die Details zur Informationsbeschaffung von Studien hinsichtlich der Informationsquellen und Selektion relevanter Studien werden im Rapid Report V22-02 in den Abschnitten 4.2.2 und 4.2.3 dargestellt. Die Studien aus der Aktualisierungsrecherche wurden hinsichtlich ihrer Evidenz entsprechend Abschnitt 4.3 des Rapid Reports V22-02 bewertet. Die Kriterien für den Einschluss von Studien in die Untersuchung sind identisch zu denen in V22-02 [14], siehe Tabelle 1. Auf eine ausführliche Darstellung der Methoden wird hier verzichtet.

Tabelle 1: Übersicht über die Kriterien für den Ein- und Ausschluss von Studien

Einschlusskriterien	
E1	Patientinnen und Patienten, bei denen Kolon- oder Rektumkarzinome reseziert wurden
E2	Untersuchung des Zusammenhangs von Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses oder Vergleich der Anwendung einer Mindestfallzahl mit der Anwendung einer anderen oder keiner Mindestfallzahl
E3	Zielgrößen wie in Abschnitt 4.1.3 des Rapid Reports V22-02 formuliert
E4	Beobachtungsstudien oder kontrollierte Interventionsstudien
E5	Adjustierung für Risikofaktoren wie in Abschnitt 4.1.5 des Rapid Reports V22-02 formuliert
E6	Berücksichtigung von Clustereffekten
E7	Publikationsdatum von September 2011 an
E8	Vollpublikation verfügbar ^a
E9	Übertragbarkeit auf das deutsche Gesundheitssystem
E10	Die Studie berichtet adjustierte Ergebnisse, aus denen sich ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses ableiten ließe.
Ausschlusskriterium	
A1	Mehrfachpublikation ohne relevante Zusatzinformation
a. Als Vollpublikation gilt in diesem Zusammenhang auch ein Studienbericht gemäß ICH E3 [15] oder ein Bericht über die Studie, der den Kriterien des TREND-Statements [16] oder des STROBE-Statements [17] genügt und eine Bewertung der Studie ermöglicht, sofern die in diesen Dokumenten enthaltenen Informationen zur Studienmethodik und zu den Studienergebnissen nicht vertraulich sind. ICH: International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use; STROBE: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology; TREND: Transparent Reporting of Evaluations with Nonrandomized Designs	

5 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Basis-Systematische Übersicht (SÜ) Archampong 2012 und die ergänzenden Ergebnisse des Rapid Reports V24-02 wurden im Ergebnisteil (Abschnitt 5.5) und in der Diskussion (Kapitel 6) gegenübergestellt und bewertet.

5.1 Informationsbeschaffung

5.1.1 Rapid Report V22-02

Aus dem vorangegangenen Bericht V22-02 waren die in Tabelle 2 dargestellten 19 relevanten Studien bereits bekannt.

Tabelle 2: In V22-02 identifizierte relevante Studien

Studie	Vollpublikation in Fachzeitschriften
Kolonkarzinom	
Diers 2019	ja [18]
Kim 2016	ja [19]
Lenzi 2013	ja [20]
Stoltzfus 2021	ja [21]
Walther 2022	ja [22]
Xu 2016	ja [23]
Rektumkarzinom	
Aquina 2021	ja [24,25]
Diers 2020	ja [26]
El Amrani 2018	ja [27,28]
Kim 2016	ja [19]
Lee 2022	ja [29]
Leonard 2014	ja [30]
Ortiz 2016	ja [31]
Pucciarelli 2017	ja [32]
Stoltzfus 2021	ja [21]
Walther 2022	ja [22]
Youl 2019	ja [33]
kolorektale Karzinome	
Austin 2013	ja [34]
Burns 2013	ja [35]
Hamidi 2019	ja [36]
Lillo-Felipe 2021	ja [37]
Nimptsch 2017	ja [38]
Pucciarelli 2017	ja [39,40]

5.1.2 Umfassende Informationsbeschaffung

In einem nächsten Schritt erfolgte eine ergänzende Suche nach Primärstudien in bibliografischen Datenbanken für den Zeitraum (von Juni 2022 an), der nicht durch den in Abschnitt 5.1.1. genannten Bericht abgedeckt war.

5.1.2.1 Primäre Informationsquellen

5.1.2.1.1 Bibliografische Datenbanken

Abbildung 1 zeigt das Ergebnis der systematischen Literaturrecherche in den bibliografischen Datenbanken und der Studienselektion gemäß den Kriterien für den Studieneinschluss. Die Suchstrategien für die Suche in bibliografischen Datenbanken finden sich in Anhang A. Die letzte Suche fand am 29.02.2024 statt.

Die Referenzen der als Volltexte geprüften, aber ausgeschlossenen Treffer finden sich mit Angabe des jeweiligen Ausschlussgrundes in Abschnitt 9.1.

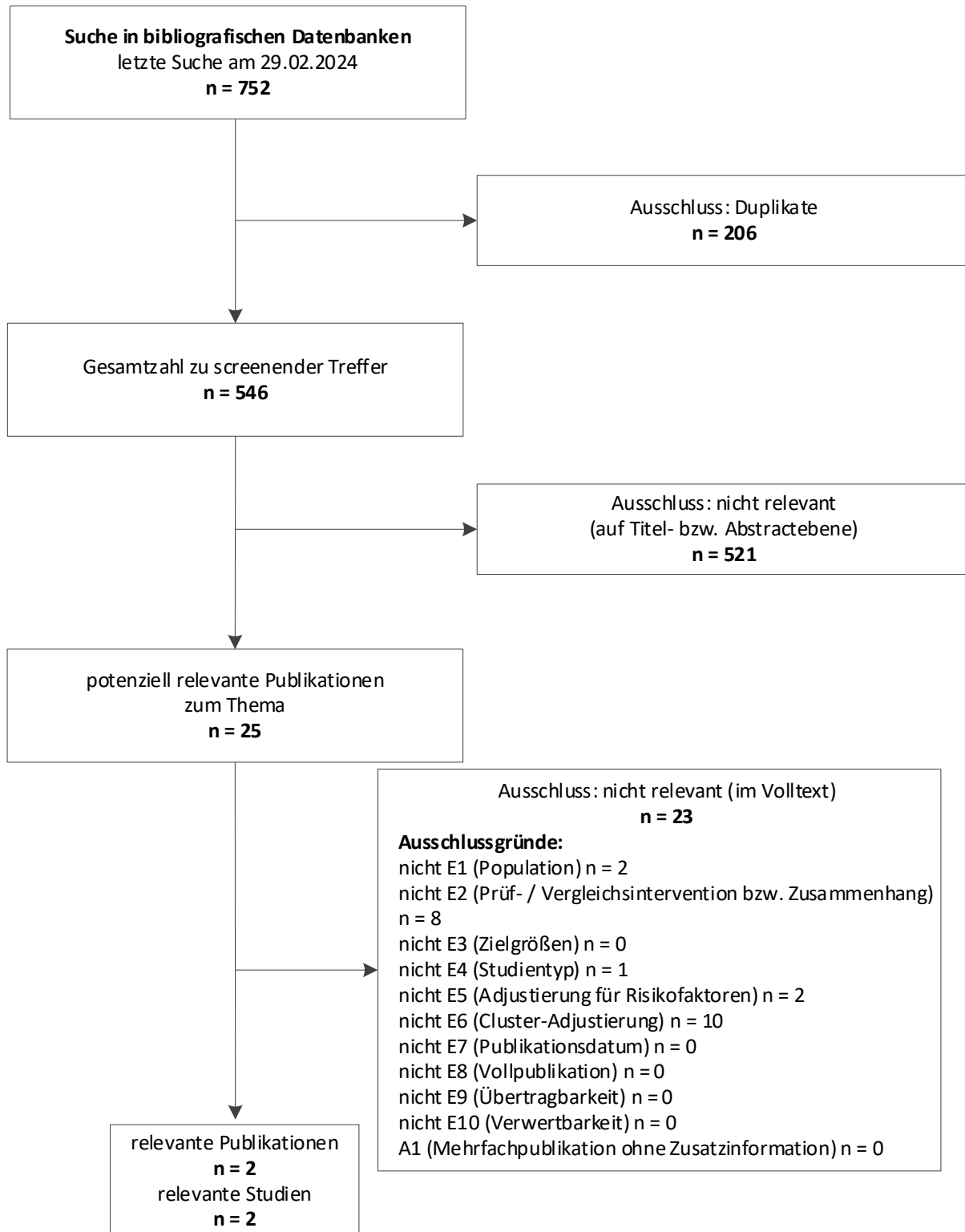


Abbildung 1: Ergebnis der bibliografischen Recherche und der Studienselektion

5.1.2.2 Weitere Informationsquellen und Suchtechniken

Über weitere Informationsquellen und Suchtechniken identifizierte relevante Studien beziehungsweise Dokumente wurden nachfolgend nur dargestellt, wenn sie nicht bereits über die primären Informationsquellen gefunden worden waren.

5.1.2.2.1 Anwendung weiterer Suchtechniken

Für die Aktualisierung fand keine weitere Suche nach systematischen Übersichten statt.

5.1.2.2.2 Autorenanfragen

Es wurde eine Autorenanfrage zur Studie Bliton 2021 gestellt, die unbeantwortet blieb (Tabelle 3).

Tabelle 3: Übersicht über Autorenanfragen

Studie	Inhalt der Anfrage	Antwort eingegangen ja / nein	Inhalt der Antwort
Bliton 2021	In Tabelle 4 des Supplements sind mutmaßlich Zeilen verrutscht. Wie gehören Effektschätzer, 95 %-KI und p-Werte richtigerweise zusammen?	nein	▪ entfällt
KI: Konfidenzintervall			

5.1.2.2.3 Zusätzliche relevante Studien bzw. Dokumente

Es wurden folgende relevante Studien beziehungsweise Dokumente identifiziert, die nicht über andere Rechenschritte gefunden wurden (siehe Tabelle 4):

Tabelle 4: Zusätzlich identifizierte relevante Studien bzw. Dokumente

Studie	Verfügbare Dokumente ([Zitat])
Bliton 2021	Vollpublikation [41]
Tebé 2017	Vollpublikation [42]
Wirth 2022	Vollpublikation [43]

5.1.3 Resultierender Studienpool

Durch die verschiedenen Rechenschritte konnten insgesamt 24 relevante Studien (28 Dokumente) für die Fragestellung identifiziert werden (siehe auch Tabelle 5). Durch die Aktualisierung der Informationsbeschaffung kamen 5 Studien hinzu, 19 Studien stammten aus dem Rapid Report V22-02. Die Studien verteilten sich auf die Tumorentitäten wie folgt:

- 8 Studien zum Kolonkarzinom (ICD-10 C18)
- 14 Studien zum Rektumkarzinom (ICD-10 C20 einschließlich C19)
- 7 Studien zu kolorektalen Karzinomen (ICD-10 C18 bis einschließlich C20)

5 Studien berichteten Ergebnisse, jeweils getrennt nach Tumorentitäten für Kolon- und für Rektumkarzinome; es wurden aber nur Ergebnisse von 4 Studien für beide Tumorentitäten herangezogen (siehe Tabelle 5). Die Ergebnisse der Studie Bliton 2021 konnten nur für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinomen, nicht für solche mit Rektumkarzinomen herangezogen werden.

Für die Beantwortung der Fragestellung zu den Auswirkungen von in die Versorgung eingeführten Mindestfallzahlen wurden keine aussagefähigen Studien identifiziert.

Tabelle 5: Studienpool für die Fragestellung, getrennt nach Tumorentität (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Vollpublikation in Fachzeitschriften
Kolonkarzinom	
Bliton 2021 ^a	ja [41]
Diers 2019	ja [18]
Kim 2016	ja [19]
Lenzi 2013	ja [20]
Stoltzfus 2021	ja [21]
Walther 2022	ja [22]
Wirth 2022	ja [43]
Xu 2016	ja [23]
Rektumkarzinom	
Aquina 2021	ja [24,25]
Boyle 2023	ja [44]
Diers 2020	ja [26]
El Amrani 2018	ja [27,28]
Kim 2016	ja [19]
Lee 2022	ja [29]
Leonard 2014	ja [30]
Ortiz 2016	ja [31]
Pucciarelli 2017 ^b	ja [32]
Stoltzfus 2021	ja [21]
Tebé 2017	ja [42]
Walther 2022	ja [22]
Wirth 2022	ja [43]
Youl 2019	ja [33]

Tabelle 5: Studienpool für die Fragestellung, getrennt nach Tumorentität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Vollpublikation in Fachzeitschriften
kolorektale Karzinome	
Austin 2013	ja [34]
Burns 2013	ja [35]
Hamidi 2019	ja [36]
Lillo-Felipe 2021	ja [37]
Nimptsch 2017	ja [38]
Pucciarelli 2017^b	ja [39,40]
Xu 2023	ja [45]
a. Aus der Studie Bliton 2021 wurden für den vorliegenden Bericht nur die Ergebnisse zu Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom herangezogen. In Supplement Table 4 der Studienpublikation waren mutmaßlich die Zeilen bei der Darstellung der adjustierten Ergebnissen zu Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinomen verrutscht und somit nicht verlässlich. b. In der Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017 war die LM im Zusammenhang mit den Behandlungsergebnissen bei Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinomen untersucht worden. Dagegen untersuchten die Studie Pucciarelli 2017 und die Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017 den Zusammenhang zwischen der LM und der Behandlungsqualität bei Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen gemeinsam.	

Alle Studien, die in den Rapid Report V24-02 eingeschlossen wurden, wurden abweichend vom Rapid Report V22-02, getrennt nach Tumorentitäten, dargestellt und ausgewertet. Die Tumorentitäten wurden dabei in folgender Reihenfolge betrachtet:

- Kolonkarzinom
- Rektumkarzinom
- kolorektale Karzinome

5.2 Kolonkarzinom

5.2.1 Charakteristika der in die Bewertung eingeschlossenen Studien

Die Charakteristika der eingeschlossenen Studien werden in Tabelle 6 dargestellt und im Folgenden zusammenfassend erläutert.

Tabelle 6: Kolonkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Bliton 2021 retrospektive Kohortenstudie (NCDB)	USA / 01.01.2004– 31.12.2015 / Untersuchung, welchen Einfluss das Tumorstadium auf die 30- Tage-Mortalität bei Patientinnen und Patienten mit gastrointestinalen Tumoren und primärer chirurgischer Resektion hat	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom (gemäß ICD-O-3), die sich einer primären Resektion unterzogen hatten ▪ Patientinnen und Patienten, die in dem meldenden KH den ersten Teil ihrer Behandlung erhalten hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten ohne Angaben zur Überlebenszeit ▪ Patientinnen und Patienten ohne Angaben zum Tumorstadium bei Erstdiagnose ▪ Patientinnen und Patienten mit Stadium 4 gemäß American Joint Committee on Cancer (AJCC)^c	primäre chirurgische Resektion Prozedurencodes: 30 partielle Kolektomie, segmentale Resektion 32 zusätzliche Resektion weiterer Organe, z. B. des Dünndarms 40 subtotale Kolektomie oder Hemikolektomie 41 zusätzlich Resektion weiterer Organe 50 totale Kolektomie 51 zusätzliche Resektion weiterer Organe 60 totale Proktokolektomie 61 zusätzliche Resektion weiterer Organe 70 Kolektomie oder Proktokolektomie mit Resektion weiterer Organe, NOS 80 Kolektomie, NOS 90 Chirurgie, NOS	218 986	LM pro KH und Jahr: kategorielle Auswertung; 4–5 Kategorien (Quartile, erstes Quartil teilweise zusätzlich unterteilt) LM pro KH und Jahr: niedrige LM: Quartil 1 ▪ 0.–10. Perzentile: 1–9 ▪ 11.–25. Perzentile: 10–17 ▪ mittlere LM: Quartil 2 (26.–50. Perzentile): 18–30 ▪ hohe LM: Quartil 3 (51.–75. Perzentile): 31–48 ▪ sehr hohe LM: Quartil 4 (> 75. Perzentile): ≥ 49 KHs: k. A.

Tabelle 6: Kolonkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Diers 2019 retrospektive Kohorten- studie (bundesweite KH-Entlas- sungsdaten [DRG])	Deutschland / 01/2012–12/2015 / Unter- suchung des Einflusses der LM auf die Behandlungs- ergebnisse bei Patientinnen und Patienten mit Resektion von Kolonkarzinomen	Einschluss: - alle Patientinnen und Patienten mit einer Hauptdiagnose ICD-10 C18, die sich einer Kolonresektion in einem deutschen KH unterzogen hatten Ausschluss: - Patientinnen und Patienten, die sich einer Appendektomie unterzogen hatten - Patientinnen und Patienten mit fehlenden Daten	Resektion eines Kolonkarzinoms (OPS-Code: 545, 5484; ICD-10-GM-Code: C18)	129 196	LM pro KH und im Studienzeitraum: - sehr niedrige LM: 1–97 - niedrige LM: 98–143 - mittlere LM: 144–191 - hohe LM: 192–259 - sehr hohe LM: 260–1085 LM pro KH und Jahr (MW): - sehr niedrige LM: 12,7 - niedrige LM: 29,8 - mittlere LM: 41,8 - hohe LM: 55,1 - sehr hohe LM: 85,0 Anzahl der KHs: 1072 - sehr niedrige LM: 506 KHs - niedrige LM: 217 KHs - mittlere LM: 156 KHs - hohe LM: 117 KHs - sehr hohe LM: 76 KHs

Tabelle 6: Kolonkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Kim 2016 retrospektive Beobachtungsstudie (Entlassungsdaten der teilnehmenden KHs und der AHA-Surveys)	USA / 2000–2011 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Mortalität bis zur Entlassung aus dem KH bei Patientinnen und Patienten mit bei Patientinnen und Patienten mit Ösophag- ektomie, rektale Resektion, Kolektomie, Pankreas- resektion, Pneumon- ektomie, and pulmonärer Lobektomie	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die 21 Jahre und älter waren ▪ Resektion eines Kolonkarzinoms (Kolektomie) (ICD-9-Codes: 153.x) ▪ keine Überweisung an ein anderes KH Ausschluss: ▪ k. A.	Kolektomie (ICD-9 Prozeduren-Codes: 45.7, 45.71–45.76, 45.79, 17.31–17.36, 17.39, 45.8–45.83)	164 804	LM pro KH und Jahr für Kolektomie ▪ niedrige LM: 1. Quartil ▪ mittlere LM: 2.–3. Quartil ▪ hohe LM: 4. Quartil Anzahl KHs: 520 Median, Perzentile, MW (SD) für Kolektomien angegeben: ▪ 50. Perzentil: 23 ▪ 75. Perzentil: 41 ▪ 90. Perzentil: 63 ▪ 95. Perzentil: 82 ▪ 27,94 (7,02)

Tabelle 6: Kolonkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Lenzi 2013 retrospektive Kohorten- studie (KH-Entlassungsdaten)	Italien / 01.01.2005–31.12.2010 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und anderen KH-Faktoren sowie kurzfristigen Behand- lungsergebnissen bei Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom mit chirurgischer Behandlung von Kolonkarzinomen	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit einer Hauptdiagnose Kolonkarzinom (ICD-9-CM 153.x) oder Cis der Kolonschleimhaut (ICD-9-CM 230.3), die sich einer Operation am Darmtrakt unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die in ein anderes KH verlegt worden waren	elektive und dringliche chirurgische Behandlungen von Kolonkarzinomen und Cis des Kolons (ICD-9-CM Prozeduren-Codes: 42–54)	14 200	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 40 ▪ mittlere LM: 40–64 ▪ hohe LM: ≥ 65 Anzahl der KHs: 66

Tabelle 6: Kolonkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehreseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Stoltzfus 2021 retrospektive Kohorten- studie (Daten der National Cancer Data Base [NCDB])	USA / 2004–2013 / Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der KH-LM und der 5- Jahres-Überlebenswahr- scheinlichkeit postoperativ bei Patientinnen und Patienten mit verschiedenen Krebserkrankungen	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich unter anderem der Resektion eines Kolonkarzinoms unterzogen hatten ▪ Patientinnen und Patienten mit gültigen Angaben zur Überlebenszeit ▪ Einrichtungen, die von 2004 bis 2014 offen waren und vollständige LM-Daten vorlegen konnten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit fehlenden Angaben zu Kovariablen oder ohne Operationsdatum ▪ Männer, die an Brustkrebs litten	Resektion eines Kolonkarzinoms	394 229	LM pro KH und Jahr: Kolonkarzinom: ▪ niedrige LM: ≤ 28 ▪ mittlere LM: > 28 und < 43 ▪ hohe LM: ≥ 43 und < 64 ▪ sehr hohe LM: ≥ 64 Anzahl der KHs: 1139 ▪ niedrige LM: 549 KHS ▪ mittlere LM: 287 KHS ▪ hohe LM: 188 KHS ▪ sehr hohe LM: 115 KHS

Tabelle 6: Kolonkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Walther 2022 retrospektive Kohortenstudie ^c (KH-Daten gemäß dem KH-Entgeltgesetz [DRG] und deutsches KH- Verzeichnis)	Deutschland / 2016–2018 / Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der KH-LM und Versterben im KH, Lungenversagen postoperativ, Nierenver- sagen, Wundinfektionen postoperativ bei Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinom	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich der Resektion eines Kolonkarzinoms in einem an der Studie teilnehmenden KH unterzogen hatten Ausschluss: ▪ KHs, in denen im Zeitraum 2016–2018 keine Kolonresektion vorgenommen wurden	Resektion eines Kolonkarzinoms (Prozeduren-Codes ^d : 5-455, 5-456)	54 168 Kolon- resektionen, darunter 25 805 Patienten und Patientinnen mit Kolonkarzinom	LM pro KH und Jahr: Median (IQR) für Kolonresektionen: 72 (38–119) Anzahl der KHs: 232 ▪ 209, in denen Kolonresektionen vorgenommen wurden

Tabelle 6: Kolonkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Wirth 2022 retrospektive Kohortenstudie (Mandatory Health Insurance at Helsana Group)	Schweiz / 2014–2018 / Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Behandlungsqualität sowie den Kosten bei viszeral- chirurgischen Resektionen	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich einer Kolonresektion unterzogen hatten ▪ Patientinnen und Patienten, die über die Helsana Group krankenversichert waren Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich mehreren Resektionen unterzogen hatten	Kolonresektionen	1690	Patientinnen und Patienten mit Resektion des Kolons: LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: ≤ 20 ▪ mittlere LM: 21–50 ▪ hohe LM: 51–80 ▪ sehr hohe LM: > 80 Anzahl der KHs: 93

Tabelle 6: Kolonkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschluss- kriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Xu 2016 retrospektive Kohorten- studie (Health Services Cost Review Commission [HSCRC] Maryland's All- Payer Administrative Claims Database)	USA / 01.07.2012–30.09.2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen LM pro Ärztin oder Arzt und Komplikationen sowie Versterben im KH bei Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom mit kolorektalen Resektionen	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit elektiver partieller Kolektomie im Studienzeitraum Ausschluss: ▪ Ärztinnen und Ärzte, die weniger als 10 Operationen im Studienzeitraum vornahmen ▪ Patientinnen und Patienten mit Kolektomien in Kombination mit anderen Eingriffen	elektive partielle Kolektomie wegen eines Kolonkarzinoms (ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: 17.3, 45.7; ICD-9-CM: 153)	2525	LM für Kolektomien pro Ärztin oder Arzt im Studienzeitraum: ▪ niedrige LM: < 10^e ▪ mittlere LM: 11–20^e ▪ hohe LM: ≥ 21^e Anzahl der KHs: 62 ^f

a. Sofern bei einer Studie, z. B. Sekundärdatenanalysen / Registerstudien, eine Datenquelle angegeben wurde, wird die Datenquelle entsprechend hier eingetragen.

b. Bei z. B. Sekundärdatenanalysen / Registerstudien ist unter Beobachtungsdauer der Zeitraum der Datenerhebung zu verstehen.

c. Die Autorin und die Autoren der Studie bezeichnen ihre Untersuchung als cross-sectional analysis.

d. Eine ausführliche Darstellung der OPS-Codes ist im Supplement der Studie Walther 2022, Tabellen S2 bis S4, zu finden.

e. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben.

f. Die Studienautoren geben an, 62 KHs als Ausgangsbasis genutzt zu haben. Es ist unklar, wie viele KHs in die Analyse eingingen.

AJCC: American Joint Committee on Cancer; AHA: American Hospital Association; Cis: Carcinoma in situ; DRG: Diagnosis Related Group; HSCRC: Health Services Cost Review Commission; ICD: International Classification of Diseases; ICD-9: International Classification of Diseases, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases, 9th Revision – Clinical Modification; ICD-10: International Classification of Diseases, 10th Revision; ICD-10-GM: International Classification of Diseases, 10th Revision – German Modification; ; ICD-O-3: International Classification of Diseases for Oncology, 3th Revision; IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; MW: Mittelwert; NCDB: National Cancer Data Base; NOS: not otherwise specified; OPS: Operationen- und Prozedurenschlüssel; SD: Standardabweichung; USA: United States of America

5.2.1.1 Studiendesign und Datenquelle

Für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom (ICD-10 C18) lagen 8 retrospektive Kohortenstudien vor.

Die Studie Diers 2019 griff auf die bundesdeutschen KH-Abrechnungsdaten (Diagnosis Related Groups [DRG]) zurück, die Studie Walther 2022 ergänzte diese Datenbasis durch das deutsche KH-Verzeichnis. Die Studie Kim 2016 verwendete KH-Entlassungsdaten der an der Untersuchung teilnehmenden KHs und Daten des American Hospital Association (AHA) Surveys. 2 Studien (Bliton 2021, Stoltzfus 2021) griffen auf Daten der National Cancer Data Base (NCDB) zurück. Die Studie Lenzi 2013 nutzte italienische KH-Entlassungsdaten für die Untersuchung, und die Studie Xu 2016 verwendete KH-Entlassungsdaten der Health Services Cost Review Commission (HSCRC) aus Maryland. 1 Studie (Wirth 2022) verwendete Daten einer Schweizer Krankenkasse.

5.2.1.2 Rekrutierungsland, Studiendauer und Ziel der Studien

4 von 8 Studien (Bliton 2021, Kim 2016, Stoltzfus 2021, Xu 2016) wurden in den USA durchgeführt. 2 Studien stammten aus Deutschland (Diers 2019, Walther 2022), 1 Studie stammte aus Italien (Lenzi 2013) und 1 Studie aus der Schweiz (Wirth 2022).

Die Studiendauer reichte von circa 2 Jahren (Xu 2016) bis zu 12 Jahren (Bliton 2021, Kim 2016).

Alle 8 Studien untersuchten den Zusammenhang zwischen LM und Mortalität, für die Studie Xu 2016 lagen aber keine verwertbaren Daten dazu vor. 2 Studien (Walther 2022, Xu 2016) beschäftigten sich mit dem Zusammenhang zwischen der LM und postoperativen Komplikationen, entweder getrennt nach einzelnen Komplikationen, z. B. postoperativen Wundinfektionen, oder als Gesamtkomplikationen. Darüber hinaus untersuchte 1 Studie (Lenzi 2013) den Zusammenhang zwischen der LM und der Wiederaufnahme in ein KH sowie der Reinterventionsrate, berichtete aber keine verwertbaren Daten. Die Studie Wirth 2022 analysierte zusätzlich die KH-Aufenthaltsdauer.

5.2.1.3 Wesentliche Einschlusskriterien der Studien

Die wesentlichen Einschlusskriterien der eingeschlossenen Studien werden in Tabelle 6 genannt. Das Alter der Patientinnen und Patienten sowie die chirurgische Therapie wurden häufig als Einschlusskriterien berichtet.

5.2.1.4 Angaben zur Therapie

In allen Studien wurde die (primäre) Resektion eines Kolonkarzinoms als therapeutische Maßnahme berichtet.

5.2.1.5 Definition der Leistungsmenge

In 6 der 8 eingeschlossenen Studien [19-22,41,43] wurde die LM als Anzahl der durchgeführten Eingriffe pro KH und Jahr definiert. Die Anzahl der LM-Kategorien reichte dabei von 3 (Kim 2016, Lenzi 2013) bis 5 (Diers 2019). In der Studie Bliton 2021 wurde die LM zunächst in Quartilen angegeben. In den für diesen Bericht relevanten Analysen wurde das erste Quartil noch mal geteilt. Die Studie Diers 2019 teilte die LM-Kategorien pro KH über den gesamten Studienzeitraum von 2012 bis 2015 ein und gab jährliche Mittelwerte an. Die Studie Walther 2022 präsentierte den Median einschließlich des IQR der jährlichen LM pro KH. Die Studie Xu 2016 kategorisierte die LM pro Ärztin oder Arzt für Kolektomien im Studienzeitraum und bildete ebenfalls 3 LM-Kategorien (niedrig, mittel und hoch).

5.2.1.6 Angaben zur Studienpopulation

In den 8 eingeschlossenen Studien wurden unterschiedlich große Studienpopulationen untersucht, die sich der Resektion eines Kolonkarzinoms unterzogen hatten. Die Anzahl der Patientinnen und Patienten reichten von 1690 (Wirth 2022) bis 394 229 (Stoltzfus 2021). In allen Studien wurde die Altersverteilung der Patientinnen und Patienten zumindest teilweise sowie das Geschlechterverhältnis beschrieben. Alle Studien [18-23,41,43] berichteten die Grunderkrankung ihrer Patientinnen und Patienten.

7 von 8 Studien [18,20-23,41,43] machten Angaben zu Komorbiditäten der untersuchten Patientinnen und Patienten.

Die Charakteristika der Studienpopulation finden sich in Anhang B, Tabelle 55.

5.2.2 Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse

Die Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse ist in Tabelle 7 dargestellt. Tabelle 8 und Tabelle 9 zeigen eine Übersicht über die von den Studien als relevant benannten Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten sowie der Ärztin oder des Arztes und des KH, die in der jeweiligen Studie berücksichtigt wurden. Alle Studien hatten Clustereffekte statistisch adäquat berücksichtigt.

Die wichtigsten Kriterien für die Bewertung waren eine gute Datenqualität, ein adäquater Patientenfluss, eine als ausreichend erachtete Adjustierung für Risikofaktoren, der adäquate Umgang mit fehlenden Daten und eine adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte.

Für alle Studien wurde die Aussagekraft der Ergebnisse mit niedrig bewertet. Ausschlaggebend hierfür waren die geringe Qualität und die Unvollständigkeit der Daten, fehlende Angaben zum Patientenfluss, die Nichtberücksichtigung relevanter Risikofaktoren oder unklare Angaben zum Umgang mit fehlenden Daten.

2 von 8 Studien (Diers 2019, Wirth 2022) adjustierten ausschließlich für Risikofaktoren auf der Patientenebene. 4 Studien (Bliton 2021, Kim 2016, Stoltzfus 2021, Walther 2022) adjustierten für Risikofaktoren auf Patienten- und KH-Ebene. Schließlich adjustierten 2 Studien (Lenzi 2013, Xu 2016) auf allen Ebenen (Patientin oder Patient, Ärztin oder Arzt und KH) für Risikofaktoren.

1 von 8 eingeschlossenen Studien (Kim 2016) enthielt Angaben zur Überprüfung der Modellgüte. Keine Studie gab an, ob die angewandten statistischen Modelle validiert worden waren. Den Umgang mit fehlenden Daten berichtete 1 von 8 Studien (Diers 2019); in der Studie Wirth 2022 fehlten keine Daten.

Tabelle 7: Kolonkarzinom – Aussagekraft der Ergebnisse

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arztes	KH							
Bliton 2021	unklar	unklar	kategoriell	ja	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	teilweise	nein	keine	niedrig
Diers 2019	ja	ja	kategoriell	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Kim 2016	unklar	unklar	kontinuierlich	unklar	ja	ja	nein	ja	unklar	ja	unklar	teilweise	ja	ja ^c	niedrig
Lenzi 2013	unklar	unklar	kategoriell	ja	ja	ja	ja ^d	ja	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Stoltzfus 2021	unklar	ja	kategoriell	ja	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Walther 2022	unklar	unklar	kontinuierlich	unklar	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	teilweise	unklar	keine	niedrig
Wirth 2022	ja	unklar	kontinuierlich / kategoriell	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	unklar	ja	nein	keine	niedrig
Xu 2016	unklar	unklar	kategoriell	unklar	ja	ja	ja	ja	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
a. Ein „ja“ oder „nein“ wurde ausschließlich dann vergeben, wenn studienspezifisch eindeutige Angaben vorlagen. b. z. B. keine diskrepanten oder widersprüchlichen Angaben, unvollständigen oder inkonsistenten Daten oder selektive Berichterstattung von Zielgrößen, Zeitpunkten c. Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses ist nicht das primäre Ziel der Studie. d. Statt auf der Arztebene wurde in der Studie Lenzi 2013 auf der Abteilungsebene für Risikofaktoren adjustiert. KH: Krankenhaus															

Tabelle 8: Kolonkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																			
	Patientin oder Patient																			
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten	Gesundheitszustand	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorlokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder Notfalloperation	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	(Ungeplante) Re-Operation
Bliton 2021	-	●	●	●	●	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-
Diers 2019	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	●	-	● ^a	-	-	-	-	-	-
Kim 2016	-	●	●	●	-	-	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-
Lenzi 2013	-	●	●	-	-	-	●	-	●	-	-	●	-	-	-	●	-	-	●	-
Stoltzfus 2021 ^b	-	●	●	●	●	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Walther 2022	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	●	-	-	●	●	-	-	-	●
Wirth 2022	-	●	●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Xu 2016	-	●	●	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-

Tabelle 8: Kolonkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																								
	Patientin oder Patient																								
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten	Gesundheitszustand	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorlokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder Notfalloperation	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	(Ungeplante) Re-Operation	KH-Aufenthaltsdauer	Operation am Wochenende	Entlassung nach Hause	Sprachregion (Schweiz)	Sozioökonomischer Status
●. Für diesen Faktor wurde bei der Studienauswertung adjustiert. –. Die Studien enthalten zu diesem Faktor keine Daten. a. Es wurde für eine Beatmung von mehr als 48 Stunden und für die Gabe von Blutkonserven adjustiert. b. Die Adjustierungsfaktoren beziehen sich auf die in der Publikation präsentierte multivariate Cox-Regressionsanalyse. ASA: American Society of Anesthesiologists; KH: Krankenhaus																									

Tabelle 9: Kolonkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren															
	Ärztin oder Arzt			KH												
	Spezialisierung der Ärztin und des Arztes	Berufserfahrung	Geschlecht des Operators	Akademischer Status des KH	Anzahl der KH-Betten	Anzahl des examinierten Pflegepersonals pro Bett	Anzahl der Ärztinnen und Ärzte in Vollzeit	Zertifizierung als Tumorzentrum	Multidisziplinäres Team	Stadt / Land	KH-Träger	KH-Kosten	Gemeinnützigkeit / Profitorientierung	KH-Ausstattung	Verfügbarkeit eines Wundversorgungsdienstes	Geografische Lage des KHs
Bliton 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	•
Diers 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kim 2016	-	-	-	•	-	-	•	-	-	•	•	•	-	-	-	-
Lenzi 2013	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-
Stoltzfus 2021	-	-	-	•	-	-	-	•	-	•	-	-	-	-	-	•
Walther 2022	-	-	-	•	-	-	-	-	-	•	•	-	-	-	-	-
Wirth 2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xu 2016	•	•	•	•	•	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
•. Für diesen Faktor wurde bei der Studienauswertung adjustiert. -. Die Studien enthalten zu diesem Faktor keine Daten. KH: Krankenhaus																

5.2.3 Übersicht über die bewertungsrelevanten Zielgrößen

Alle eingeschlossenen Studien enthielten für mindestens 1 Zielgröße verwertbare Daten, das heißt adjustierte Ergebnisse, aus denen sich grundsätzlich ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses ableiten ließe. Aus diesen Studien konnten somit Daten zu relevanten Zielgrößen extrahiert werden. Tabelle 10 gibt eine Übersicht über die verfügbaren Daten zu den relevanten Zielgrößen aus den eingeschlossenen Studien.

Tabelle 10: Kolonkarzinom – Matrix der relevanten Zielgrößen

Studie	Zielgrößen													
	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Weitere Zielgrößen		
	Gesamtmortalität, langfristig	Gesamtmortalität, kurzfristig: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Bliton 2021	–	●	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Diers 2019	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Kim 2016	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lenzi 2013	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○
Stoltzfus 2021	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Walther 2022	–	●	–	–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–
Wirth 2022	● ^a	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
Xu 2016	–	○	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–
●. Daten wurden berichtet und waren verwertbar. ○. Daten wurden berichtet, aber waren nicht für die Bewertung des Zusammenhangs zwischen LM und Qualität des Behandlungsergebnisses verwertbar. –. Es wurden keine Daten berichtet (keine weiteren Angaben) / Die Zielgröße wurde nicht erhoben. a. 12 Monate nach KH-Entlassung KH: Krankenhaus														

5.2.4 Ergebnisse zu relevanten Zielgrößen

5.2.4.1 Mortalität

5.2.4.1.1 Ergebnisse für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität

Für 2 Studien (Stoltzfus 2021, Wirth 2022) wurden Ergebnisse zu dieser Zielgröße berichtet (siehe Tabelle 11). Die Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Stoltzfus 2021 analysierten die Zielgröße Gesamtmortalität innerhalb von 5 Jahren. Dabei verglichen sie KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM, mit hoher LM und mit sehr hoher LM. Es zeigten sich statistisch signifikante Unterschiede zugunsten der KHs mit höherer LM bei allen Vergleichen.

In der Studie Wirth 2022 wurden für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität innerhalb von 12 Monaten KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM, mit hoher LM und mit sehr hoher LM verglichen. Bei keinem Vergleich zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Gesamtmortalität auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität

Zusammenfassend wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität abgeleitet. Eine Studie wies statistisch signifikante Ergebnisse auf zugunsten höherer LM pro KH. Die zweite Studie zeigte keinen statistisch signifikanten Unterschied. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 11: Kolonkarzinom – Ergebnisse: langfristige Gesamtmortalität

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	langfristige Gesamtmortalität, roh n (%)		Effektmaß [95 %-KI]; p-Wert
Stoltzfus 2021	Gesamtmortalität innerhalb von 5 Jahren	394 229 Patienten	LM pro KH und Jahr:	5-J-ÜLW [95 %-KI], %:		kategorielle Analyse, adjustiertes Hazard Ratio:
		98 579	niedrige LM: ≤ 28	61,0	k. A.	Referenzkategorie ^a
		98 999	mittlere LM: > 28 und < 43	62,3	k. A.	0,97 [0,95; 0,98]; < 0,001 ^a
		97 373	hohe LM: ≥ 43 und < 64	63,5	k. A.	0,94 [0,92; 0,96]; < 0,0001 ^a
		99 278	sehr hohe LM: ≥ 64	66,1	k. A.	0,88 [0,87; 0,90]; < 0,0001 ^a
Wirth 2022	Mortalität innerhalb von 12 Monaten	1690	LM pro KH und Jahr:	180	(11)	kategorielle Analyse; adjustiertes Odds Ratio:
		319	niedrige LM: ≤ 20	k. A.	k. A.	Referenzkategorie
		626	mittlere LM: 21–50			1,03 [0,7; 1,52]; 0,8777
		388	hohe LM: 51–80			0,92 [0,59; 1,42]; 0,6968
		357	sehr hohe LM: > 80			0,83 [0,5; 1,39]; 0,485
a. Die Studienautorinnen und –autoren berichteten Ergebnisse einer multivariaten Cox-Regressionsanalyse ohne Berücksichtigung von Clustereffekten. Sie hatten auch ein hierarchisches Multilevel-Modell berechnet, das nach Angaben der Autorinnen und Autoren zu ähnlichen Ergebnissen wie die Cox-Regressionsanalyse kam.						
J: Jahr; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis; ÜLW: Überlebenswahrscheinlichkeit						

5.2.4.1.2 Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität

Unter „kurzfristiger Gesamtmortalität“ werden die Operationalisierungen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“ zusammengefasst und gemeinsam dargestellt. Die 90-Tage-Mortalität, die auch der Zielgröße kurzfristige Mortalität zugeordnet wurde, wurde getrennt dargestellt. Im Folgenden wird die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität anhand der jeweiligen Operationalisierung der Zielgröße bezeichnet, wie sie in den Studienpublikationen berichtet wurde.

5.2.4.1.2.1 Ergebnisse für die Zielgrößen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“

Für 7 Studien [18-20,22,41,43] wurden Ergebnisse für die kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder als Versterben im KH, berichtet (siehe Tabelle 12). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf. Die Studie Xu 2016 wies zu dieser Zielgröße keine verwertbaren Ergebnisse auf und wird im Folgenden nicht dargestellt.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Studie Bliton 2021 (alle American-Joint-Committee-on-Cancer[AJCC]-Stadien) wurden KHs mit mittlerer LM (Referenzkategorie) mit KHs mit sehr niedriger, niedriger, hoher und sehr hoher LM verglichen. Nur für den Vergleich der Referenzkategorie mit KHs mit sehr niedriger LM und mit KHs mit sehr hoher LM zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied jeweils zugunsten der KHs mit höherer LM.

Für die Zielgröße Versterben im KH wurde in der Studie Diers 2019 eine kontinuierliche und eine kategorielle Analyse durchgeführt. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM.

In der Studie Kim 2016 wurde eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Versterben im KH durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM.

Für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität bei elektiven Operationen wurden in der Studie Lenzi 2013 KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Nur für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit hoher LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Die Punktschätzung für KHs mit mittlerer LM im Vergleich zu KHs mit niedriger LM wies in dieselbe Richtung, war aber nicht statistisch signifikant. Eine weitere Analyse wurde für diese Zielgröße bei dringlichen Operationen durchgeführt. Auch dabei wurden KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Die nicht statistisch signifikanten Unterschiede stellen die zuvor genannten Assoziationen nicht infrage.

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 analysierten die Zielgröße Versterben im KH. Bei der kontinuierlichen Analyse der LM pro KH zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

In der Studie Wirth 2022 wurden für die Zielgröße Versterben im KH KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM, mit hoher LM und mit sehr hoher LM verglichen. Bei keinem Vergleich zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Für den Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Versterben im KH auf der Arztebene keine verwertbaren Daten vor.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität

Zusammenfassend wurde für die Zielgröße kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH und basierend auf 6 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHS mit höherer LM abgeleitet. In 4 der 6 Studien wurden statistisch signifikante Unterschiede gezeigt, aus denen Zusammenhänge zugunsten der KHS mit höherer LMs abgeleitet werden konnten, in 2 Studien fanden sich nicht signifikante Unterschiede, die den signifikanten Ergebnissen nicht entgegenstanden. Für diese Zielgröße wurde auf der Arztebene keine Aussage getroffen, weil keine verwertbaren Ergebnisse dazu vorlagen. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht. Für 7 Studien [18-20,22,41,43] wurden Ergebnisse für die kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder als Versterben im KH, berichtet (siehe Tabelle 12). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Tabelle 12: Kolonkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	kurzfristige Gesamtmortalität, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Bliton 2021	30-Tage-Mortalität	176 285	LM pro KH und Jahr:		Kategorielle Analyse:
		k. A. ^a	sehr niedrige LM: 0.–10. Perzentile: 1–9	k. A. (5,5)	1,01 [0,94; 1,09]; 0,7845
		k. A. ^a	niedrige LM: 11.–25. Perzentile: 10–17	(4,5)	1,00 [0,92; 1,08]; 0,9470
		40 898 ^b	mittlere LM: 26.–50. Perzentile: 18–30	(4,1)	Referenzkategorie
		42 837 ^b	hohe LM: 51.–75. Perzentile: 31–48	(3,7)	0,96 [0,88; 1,04]; 0,3175
		41 603 ^b	sehr hohe LM: > 75. Perzentile: ≥ 49	(3,4)	k. A.
		218 986 ^b			
		k. A.	sehr niedrige LM: 0.–10. Perzentile: 1–9	k. A.	1,18 [1,10; 1,27]; < 0,0001
			niedrige LM: 11.–25. Perzentile: 10–17		1,03 [0,96; 1,11]; 0,3799
			mittlere LM: 26.–50. Perzentile: 18–30		Referenzkategorie
alle AJCC-Stadien			hohe LM: 51.–75. Perzentile: 31–48		0,94 [0,88; 1,00]; 0,0523
			sehr hohe LM: > 75. Perzentile: ≥ 49		0,89 [0,84; 0,95]; 0,0006

Tabelle 12: Kolonkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	kurzfristige Gesamtmortalität, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Diers 2019	Versterben im KH: Tod im KH, unabhängig von der Aufenthaltsdauer	129 196	LM pro KH im Studienzeitraum:	7432	(5,8)	kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall: 0,999 [0,9987; 0,9994]; < 0,001 kategorielle Analyse: Referenzkategorie
		25 657	sehr niedrige LM: 1–97	1775	(6,9)	0,94 [0,86; 1,04]; 0,242
		25 828	niedrige LM: 98–143	1657	(6,4)	0,88 [0,79; 0,98]; 0,015
		26 091	mittlere LM: 144–191	1488	(5,7)	0,79 [0,71; 0,89]; < 0,001
		25 795	hohe LM: 192–259	1273	(4,9)	0,75 [0,66; 0,84]; < 0,001
		25 825	sehr hohe LM: 260–1085	1239	(4,8)	
Kim 2016	Versterben im KH	164 804	LM pro KH und Jahr:			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: 0,996 [0,994; 0,998]; < 0,001
		164 204 ^c				
				im Jahr 2000:		
			niedrige LM: 1. Quartil	k. A.	(8,20)	
			mittlere LM: 2.–3. Quartil	k. A.	(3,67)	
			hohe LM: 4. Quartil	k. A.	(2,50)	
				im Jahr 2011:		
			niedrige LM: 1. Quartil	k. A.	(2,48)	
			mittlere LM: 2.–3. Quartil	k. A.	(2,37)	
			hohe LM: 4. Quartil	k. A.	(1,96)	

Tabelle 12: Kolonkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	kurzfristige Gesamtmortalität, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Lenzi 2013	30-Tage-Mortalität: Tod innerhalb von 30 Tagen nach der Operation im Zusam- menhang mit der Index-Hospitalisierung oder einer folgenden	14 200	LM pro KH und Jahr:	274	(1,9)	kategoriale Analysen: Referenzkategorie 0,57 [0,30; 1,06]; 0,073 0,35 [0,17; 0,71]; 0,004
		10831	niedrige LM: < 40 mittlere LM: 40–64 hohe LM: ≥ 65	100	(0,9) ^b	
		3369	niedrige LM: < 40 mittlere LM: 40–64 hohe LM: ≥ 65	174	(5,2) ^b	
			niedrige LM: < 40 mittlere LM: 40–64 hohe LM: ≥ 65			
Walther 2022	Versterben im KH		LM pro KH und Jahr, Median (IQR):			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr:
		davon 39 508 ^b	Resektionen eines Kolon- oder Rektumkarzinoms			
		54 168	Kolonresektion: 72 (38–119) ^d			
		davon 25 805	Resektion eines Kolonkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	
						0,93 [0,81; 1,06]; k. A.

Tabelle 12: Kolonkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	kurzfristige Gesamtmortalität, rohn (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Wirth 2022	Versterben im KH	1690	LM pro KH und Jahr:	80	(5)	kategorielle Analyse:
		319	niedrige LM: ≤ 20	18	(6)	Referenzkategorie
		626	mittlere LM: 21–50	31	(6)	0,81 [0,44; 1,52]; 0,5135
		388	hohe LM: 51–80	18	(5)	0,77 [0,37; 1,58]; 0,4688
		357	sehr hohe LM: > 80	13	(4)	0,43 [0,18; 1,03]; 0,0587
a. Die sehr niedrige LM und die niedrige LM ergeben zusammen 51 123.						
b. eigene Berechnung						
c. abweichend von der Population in der Auswertung						
d. Diese Angaben beziehen sich auf alle Kolonresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Kolonkarzinomen.						
AJCC: American Joint Committee on Cancer; IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.2.4.1.2.2 Ergebnisse für weitere Zielgrößen der Kategorie Mortalität

Für die Zielgrößen 90-Tage-Mortalität und Failure to Rescue enthielt keine der eingeschlossenen Studien Daten für chirurgische Eingriffe bei Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom.

5.2.4.2 Morbidität

5.2.4.2.1 Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen

Für die Studie Xu 2016 wurden Ergebnisse für die Zielgröße Komplikationen gemäß der Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) berichtet (siehe Tabelle 13). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf KH-Ebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Arztebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Xu 2016 verglichen für die Zielgröße Komplikationen gemäß AHRQ niedrige LM pro Ärztin oder Arzt (Referenzkategorie) mit mittlerer LM und mit hoher LM pro Ärztin oder Arzt. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Gesamtkomplikationen

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Gesamtkomplikationen abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde weder auf der KH-Ebene noch auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt untersucht.

Tabelle 13: Kolonkarzinom – Ergebnisse: Gesamtkomplikationen

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Komplikationen innerhalb von 30 Tagen post operationem, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Xu 2016	Komplikationen gemäß AHRQ	2525	LM pro Ärztin oder Arzt im Studienzeitraum:	136 ^a	(5,4)	kategorielle Analyse:
			niedrige LM: < 10 ^b	k. A.		Referenzkategorie
			mittlere LM: 11–20 ^b	k. A.		0,96 [0,59; 1,56]; k. A.
			hohe LM: ≥ 21 ^b	k. A.		1,04 [0,64; 1,71]; k. A.
a. eigene Berechnung b. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben. AHRQ: Agency for Healthcare Research and Quality; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.2.4.2.2 Ergebnisse für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen

Für die Studie Walther 2022 wurden Ergebnisse für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen berichtet (siehe Tabelle 14). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 analysierten den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen. Es wurde eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH durchgeführt. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Komplikationen auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 14: Kolonkarzinom – Ergebnisse: postoperatives Lungenversagen

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	postoperatives Lungenversagen, rohn (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Walther 2022 ^a	postoperatives Lungenversagen		LM pro KH und Jahr, Median (IQR):			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1 pro Jahr
		54 168	Kolonresektionen:			
			72 (38–119) ^b			
		25 805	Resektion eines Kolonkarzinoms:			
			k. A.	k. A.	k. A.	0,94 [0,80; 1,11]; k. A.
a. 3503 Patientinnen und Patienten hatten sich sowohl der Resektion eines Kolon- als auch eines Rektumkarzinoms unterzogen.						
b. Diese Angaben beziehen sich auf alle Kolonresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Kolonkarzinomen.						
IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.2.4.2.3 Ergebnisse für die Zielgröße Nierenversagen

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 berichteten Ergebnisse für die Zielgröße Nierenversagen (siehe Tabelle 15). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Studie Walther 2022 wurde der Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Nierenversagen untersucht. Die Autorin und die Autoren der Studie führten eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH durch. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Komplikationen auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Nierenversagen

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Nierenversagen abgeleitet. Auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde dieser Zusammenhang nicht untersucht.

Tabelle 15: Kolonkarzinom – Ergebnisse: Nierenversagen

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Nierenversagen, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Walther 2022 ^a	Nierenversagen	54 168	LM pro KH und Jahr, Median (IQR): Kolonresektionen: 72 (38–119) ^b			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1 pro Jahr: 0,99 [0,87; 1,14]; k. A.
		25 805	Resektion eines Kolonkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	
a. 3503 Patientinnen und Patienten hatten sich sowohl der Resektion eines Kolon- als auch eines Rektumkarzinoms unterzogen. b. Diese Angaben beziehen sich auf alle Kolonresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Kolonkarzinomen. IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.2.4.2.4 Ergebnisse für die Zielgröße postoperative Wundinfektion

Für die Studie Walther 2022 wurden Ergebnisse für die Zielgröße postoperative Wundinfektion berichtet (siehe Tabelle 16). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 analysierten den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperative Wundinfektion. Sie führten eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH durch. Tendenziell zeigte sich ein nachteiliger Zusammenhang für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom in KHs mit höherer LM; dieser Zusammenhang war aber nicht signifikant.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße postoperative Wundinfektion auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße postoperative Wundinfektion

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperative Wundinfektion abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 16: Kolonkarzinom – Ergebnisse: postoperative Wundinfektion

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	postoperative Wundinfektion, rohn (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Walther 2022 ^a	postoperative Wundinfektion		LM pro KH und Jahr, Median (IQR):			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1 pro Jahr:
		54 168	Kolonresektionen: 72 (38–119) ^b			
		25 805	Resektion eines Kolonkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	
a. 3503 Patientinnen und Patienten hatten sich sowohl der Resektion eines Kolon- als auch eines Rektumkarzinoms unterzogen.						
b. Diese Angaben beziehen sich auf alle Kolonresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Kolonkarzinomen.						
IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.2.4.3 Ergebnisse für weitere Zielgrößen der Kategorie Morbidität

Für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom enthielten die eingeschlossenen Studien keine Ergebnisse zu den Zielgrößen Fortschreiten der Erkrankung und Kontinenzhaltung.

5.2.4.4 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Für die Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität enthielt keine der eingeschlossenen Studien Daten.

5.2.4.5 Weitere Zielgrößen

5.2.4.5.1 Ergebnisse für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer

Die Autorinnen und die Autoren der Studie Wirth 2022 berichteten Ergebnisse für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer. Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf (siehe Tabelle 17).

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Studie Wirth 2022 wurden für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM, mit hoher LM und mit sehr hoher LM verglichen. Bei keinem Vergleich zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auch nicht auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 17: Kolonkarzinom – Ergebnisse: KH-Aufenthaltsdauer

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	KH-Aufenthaltsdauer (Tage), roh n (%)		Adjustierter Regressionskoeffizient (SE); p-Wert
Wirth 2022	KH-Aufenthaltsdauer	1690	LM pro KH und Jahr:	MW	(SD)	kategoriale Analyse:
		319	niedrige LM: ≤ 20	16	(11)	Referenzkategorie
		626	mittlere LM: 21–50	17	(11)	0,0373 (0,0212); 0,079 ^a
		388	hohe LM: 51–80	16	(13)	0,0201 (0,0243); 0,4079 ^a
		357	sehr hohe LM: > 80	18	(14)	0,0464 (0,0261); 0.0757 ^a
a. Die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer geht mittels Box-Cox-Transformation ins Modell ein.						
KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; MW: Mittelwert; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis; SD: Standardabweichung; SE: Standardfehler						

5.2.4.6 Metaanalysen

Bezogen auf die Studien zu Kolonkarzinomen (ICD-10 C18) wurde eine metaanalytische Zusammenfassung der Ergebnisse für keine der berichteten Zielgrößen durchgeführt. Die Einteilung der LM-Kategorien zwischen den Studien war sehr heterogen und unterschiedliche Adjustierungsfaktoren waren in den Analysen der Studien berücksichtigt worden.

5.2.5 Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

Insgesamt konnten 8 Studien (8 Publikationen) für die Fragestellung identifiziert werden, die den Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolonkarzinome untersuchten. Die Analysen wurden auf Ebene des KH und der Ärztin oder des Arztes durchgeführt. Auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt wurde der Zusammenhang für keine Zielgröße untersucht, Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom betreffend.

Für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH und basierend auf 6 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, wurde ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. Für diese Zielgröße wurde auf der Arztebene keine Aussage getroffen, weil keine verwertbaren Ergebnisse dazu vorlagen. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße Gesamtkomplikationen wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde weder auf der KH-Ebene noch auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt untersucht.

Für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen, Nierenversagen, postoperative Wundinfektion und KH-Aufenthaltsdauer wurde jeweils basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgrößen kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 90-Tages-Mortalität, Failure to Rescue, Fortschreiten der Erkrankung, Kontinenserhaltung, gesundheitsbezogene Lebensqualität und weitere Zielgrößen enthielten die eingeschlossenen Studien keine Daten.

Tabelle 18 fasst die Ergebnisse der eingeschlossenen Studien zu den relevanten Zielgrößen zusammen.

Eine Aussage zu den Auswirkungen von für die Chirurgie der Kolonkarzinome eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses konnte nicht getroffen werden, weil hierzu keine aussagefähigen Studien identifiziert wurden.

Tabelle 18: Kolonkarzinom – Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen

Fragestellung	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie psychosoziale Aspekte	weitere Zielgröße		
	Langfristige Gesamtmortalität	Kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Ergebnisse der Zielgrößen nach Resektion eines Kolonkarzinoms im Vergleich höhere LM versus niedrige LM	Ebene Krankenhaus													
	(↑)	(↑)	-	-	-	(↔)	(↔)	(↔)	-	-	-	(↔)	-	-
	Ebene Ärztin oder Arzt													
	-	-	-	-	(↔)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt													
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zusammenfassung													
Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses	Zusammenhang zugunsten einer höheren LM auf Ebene von KH; keine Aussage auf Arztebene möglich		keine Aussage möglich		kein Zusammenhang ableitbar			keine Aussage möglich			kein Zusammenhang ableitbar	keine Aussage möglich		
(↑). Überwiegend basierend auf 1 oder mehreren Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, die statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Zielgröße zugunsten der KHs und / oder Ärztinnen und Ärzte mit höherer LM zeigten. Studien mit nicht statistisch signifikanten Unterschieden zeigten in dieselbe Richtung bzw. stellten die Assoziation nicht infrage.														
- In den eingeschlossenen Studien werden keine (verwertbaren) Daten berichtet.														
(↔). Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit von der LM.														
KH: Krankenhaus, LM: Leistungsmenge														

5.3 Rektumkarzinom

5.3.1 Charakteristika der in die Bewertung eingeschlossenen Studien

Die Charakteristika der eingeschlossenen Studien werden in Tabelle 19 dargestellt und im Folgenden zusammenfassend erläutert.

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrsseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Aquina 2021 retrospektive Kohorten- studie (Statewide Planning and Research Cooperative System [SPARCS-] und Medicare-Daten)	USA / 01.01.2013–30.09.2017 (Medicare) und 03.01.2004–31.12.2015 (SPARCS) / Untersuchung, ob Ärztinnen oder Ärzte und KHs, die die Leapfrog- Kriterien erfüllten, bessere Ergebnisse zu postoperativen Komplikationen und zur Mortalität vorweisen konnten bei Patientinnen und Patienten mit einem Karzinom, die sich einer Ösophagektomie, Lungen- resektion, Pankreatektomie oder Proktomie unterzogen	Einschluss: - Medicare-Patientinnen und - Patienten, 65 Jahre und älter, die sich von Januar 2013 bis September 2017 einer Prokt- ektomie wegen eines inzidenten Rektumkarzinoms unterzogen hatten - Patientinnen und Patienten aus New York, 18 Jahre und älter, die sich von Januar 2004 bis Dezember 2015 einer Proktomie wegen eines inzidenten Rektumkarzinoms unterzogen hatten Ausschluss: - Patientinnen und Patienten mit Kodierungsfehlern - Ärztinnen und Ärzte ohne Zertifizierung oder ohne Identifikationscode für Chirurgie	Proktomie wegen eines Karzinoms (ICD-9-Prozeduren-Codes: 48.40–48.69, 48.42, 48.51; ICD-9-Codes: 154.0–154.8, 197.5; ICD-10-Codes: C19–C21.8, C78.5)	25 458	LM pro Jahr: - nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16 - nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16 - hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16 - hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16 Anzahl der KHs: - Medicare, 2013–2017: 2413 - New York State, 2004–2015: 190

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Publikation Aquina 2016 retrospektive Kohorten- studie (Statewide Planning and Research Cooperative System [SPARCS])	USA / 2000–2011 / Untersuchung, ob eine Verschiebung der LM hin zu höheren LM zu einer Ver- besserung der Behandlun- gsergebnisse (30-Tage- Mortalität) geführt hatte bei Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom und therapeutischer Resektion	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich einer tiefen anterioren oder einer abdominoperinealen Rektumexstirpation wegen eines inzidenten Rektumkarzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit einem rektosigmoiden Karzinom ▪ andere als die unter „Einschluss“ genannten Operationen ▪ Notfälle oder dringliche KH-Aufnahmen ▪ Patientinnen und Patienten, deren Wohnort außerhalb des Bundesstaates New York lag	tiefe anteriore Resektion, abdominoperineale Rektumexstirpation (ICD-9-Prozeduren-Codes: 48.62–48.63, 48.5; ICD-9-Code: 154.1)	7798	LM pro Jahr: ▪ nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25 ▪ nur hohe LM pro KH: ≥ 25 ▪ nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10 ▪ hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25 Anzahl der KHs: ▪ 2000 bis 2003: 206 ▪ 2008 bis 2011: 165

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrsseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Boyle 2023 retrospektive Kohorten- studie (Audit- und KH- Abrechnungsdaten, Daten des Radiotherapy Data-sets, Daten des nationalen Sterberegisters)	England / 01.04.2015–31.03.2019 / Untersuchung des Einflusses der LM pro Ärztin oder Arzt und der LM pro KH auf die Behandlungsergebnisse bei Patientinnen und Patienten, die sich der Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich einer Rektumresektion unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die nicht behandelt worden waren ▪ Patientinnen und Patienten, die mit palliativer Zielsetzung nicht operativ behandelt worden waren ▪ Patientinnen und Patienten, die organerhaltend operiert worden waren	tiefe anteriore Resektion, abdominoperineale Resektion, Operation nach Hartmann, Panproktokolektomie, Exenteration des Beckens ICD-10-Codes: C20	13 858	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 22 ▪ mittlere LM: 22–31 ▪ hohe LM: 32–74 Anzahl der KHs: ▪ niedrige LM: 60 KHs ▪ mittlere LM: 51 KHs ▪ hohe LM: 55 KHs LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: ▪ niedrige LM: 1–3 ▪ mittlere LM: 4–6 ▪ hohe LM: > 6 Anzahl der Ärzte: ▪ niedrige LM: 268 Ärzte ▪ mittlere LM: 322 Ärzte ▪ hohe LM: 256 Ärzte

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrsseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Diers 2020 retrospektive Kohorten- studie (bundesweite KH-Entlas- sungsdaten [DRG])	Deutschland / 01.01.2012–31.12.2015 / Untersuchung des Einflusses der LM auf die Behand- lungsergebnisse bei Patientinnen und Patienten, die sich der Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten	Einschluss: - alle Patientinnen und Patienten mit einer Hauptdiagnose ICD-10 C19 oder ICD-10 C20, die sich einer Rektumresektion unterzogen hatten Ausschluss: - Patientinnen und Patienten mit doppelter Erfassung in den KH-Entlassungsdaten - Patientinnen und Patienten mit fehlenden Daten	Resektion eines Karzinoms des Rektums (OPS-Codes: 5484/5, 5456/7, 54581/5; ICD-10-Codes: C19, C20)	64 349	LM pro KH und Jahr: - sehr niedrige LM: 5,8^c - niedrige LM: 16,2^c - mittlere LM: 23,7^c - hohe LM: 32,0^c - sehr hohe LM: 52,6^c Anzahl der KHs: 1046 ^d - sehr niedrige LM: 550 KHs - niedrige LM: 197 KHs - mittlere LM: 137 KHs - hohe LM: 101 KHs - sehr hohe LM: 61 KHs
El Amrani 2018 retrospektive Kohorten- studie (Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information [PMSI])	Frankreich / 01/2012–12/2016 / Unter- suchung des Zusammen- hangs zwischen KH-LM und Mortalität sowie Failure to Rescue und Komplikationen bei Patientinnen und Patienten, die sich der Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten	Einschluss: - Patientinnen und Patienten, die sich in Frankreich von Januar 2012 bis Dezember 2016 einer Resektion wegen eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten Ausschluss: - Patientinnen und Patienten, die jünger als 18 Jahre waren oder aus dem Ausland stammten oder keine korrekte Patientenidentifikationsnummer hatten	Resektion eines Rektumkarzinoms (CCAM-Codes für Proktektomie, Kolooproktektomie, Pelvektomie ICD-10-Codes: C19, C20)	45 569	LM pro KH und Jahr: - niedrige LM: < 10^e - mittlere LM: 11–40^e - hohe LM: ≥ 41^e Anzahl der KHs: 646 - niedrige LM: 337 KHs - mittlere LM: 276 KHs - hohe LM: 33 KHs

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Publikation El Amrani 2022 retrospektive Kohorten- studie (Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information [PMSI])	Frankreich / 01/2012–12/2016 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und FTR bei Patientinnen und Patienten, die sich der laparoskopischen oder offen-chirurgischen Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich in Frankreich von Januar 2012 bis Dezember 2016 einer Resektion wegen eines Rektum-karzinoms (ICD- 10 C20 oder C19) unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die jünger als 18 Jahre waren oder aus dem Ausland stamm- ten oder keine korrekte Patientenidentifikations- nummer hatten ▪ Patientinnen und Patienten mit Pelvektomie	Proktektomie (gemäß CCAM-Code: kontinenterhaltend oder nicht kontinenterhaltend) ICD-10-Codes: C19, C20)	44 536	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 10^e ▪ mittlere LM: 11–40^e ▪ hohe LM: > 40^e Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrsseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Kim 2016 retrospektive Beobachtungsstudie (Entlassungsdaten der teilnehmenden KHs und der AHA-Surveys)	USA / 2000–2011 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Mortalität bis zur Entlassung aus dem KH bei Patientinnen und Patienten mit Ösophagektomie, rektaler Resektion, Kolektomie, Pankreasresektion, Pneumonektomie oder pulmonären Lobektomie	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die 21 Jahre und älter waren ▪ Resektion eines Rektumkarzinoms (ICD-9-Codes: 154.0, 154.1) ▪ keine Überweisung an ein anderes KH Ausschluss: ▪ k. A.	Rektumresektion (ICD-9 Prozeduren-Codes: 48.40, 48.42, 48.43, 48.49, 48.5–48.52, 48.59, 48.6, 48.61–48.65, 48.69)	36 046	LM pro KH und Jahr für Rektumresektionen: ▪ niedrige LM: 1. Quartil ▪ mittlere LM: 2–3. Quartil ▪ hohe LM: 4. Quartil Anzahl KHs: 500 Median, Perzentile, MW (SD) für Rektumresektionen: ▪ 50. Perzentil: 5 ▪ 75. Perzentil: 10 ▪ 90. Perzentil: 17 ▪ 95. Perzentil: 23 ▪ 6,67 (2,86)
Lee 2022 retrospektive Kohorten- studie (Daten der National Cancer Database [NCDB])	USA / 01/2004–12/2015 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Verabreichung einer neoadjuvanten Therapie, einer kontinenzhaltenden Operation, der KH-Aufent- haltsdauer, einer ungeplan- ten Wiederaufnahme in ein KH und der Mortalität bei älteren Patientinnen und Patienten mit Resektion eines Rektumkarzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 50 Jahre und älter, die sich von Januar 2004 bis Dezember 2015 einer Resektion eines Rektumkarzinoms, Stadium II bis III, unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit In-situ-Tumoren, Karzinomen im Stadium I oder IV ▪ Patientinnen und Patienten, die palliativ behandelt wurden	Resektion eines Rektumkarzinoms (Prozeduren-Code: k. A. ICD-O-3: 8140/3 ^f)	23 761	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 4,1 ▪ mittlere LM: 4,1–8,4 ▪ hohe LM: > 8,4 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Leonard 2014 retrospektive Kohorten- studie (PROCARE-Datenbank, Belgian Cancer Registry (BCR), Intermutualistic Agency-[IMA]-Datenbank und Daten der Crossroads Bank for Social Security)	Belgien / 01/2006–10/2011 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der kontinenzerhalten- den Therapie, der postope- rativen Mortalität und der Gesamtmortalität bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines Rektumkarzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit primärem Adenokarzinom des Rektums in Höhe von 0 cm bis 10 cm oberhalb der Ano-kutanlinie, die sich einer Rektumresektion einschließlich einer TME unterzogen hatten Ausschluss: ▪ k. A.	Rektumresektion einschließlich einer TME (Prozeduren-Codes: k. A. ICD-10-Code: C20)	1469 (BCR: 5869)	LM pro KH: berechnet als durchschnitt- liche jährliche Anzahl radikaler Resektionen von Rektumkarzinomen pro KH für den Studienzeitraum 2006 bis Mitte 2008 Anzahl der KHs: 110
Ortiz 2016 retrospektive Kohorten- studie (Daten des Rectal Cancer Project der Spanish Society of Surgeons)	Spanien / 01.03.2006–01.03.2010 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Lokalrezidiven, einer Fernmetastasierung und dem Langzeit-Überleben bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines Rektumkarzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich der Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten ▪ die ersten 36 KHs, die den Einschlusskriterien des Projekts entsprachen Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die notfallmäßig behandelt wurden ▪ Patientinnen und Patienten ohne Daten oder mit unstimmgigen Ergebnissen für die interessierenden Zielgrößen	tiefe anteriore Resektion abdominoperineale Rektumexstirpation Operation nach Hartmann	2910	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: 12–23 ▪ mittlere LM: 24–35 ▪ hohe LM: ≥ 36 Anzahl der KHs: 36

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Pucciarelli 2017 Publikation Spolverato 2019 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (National Italian Hospital Discharge Dataset)	Italien / 01.01.2002–31.12.2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Komplikationen sowie FTR bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines Rektumkarzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich zwischen 01/2002 und 11/2014 der elektiven Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit prävalentem Rektumkarzinom oder (jedem) Analkarzinom oder Karzinom des rektosigmoiden Übergangs ▪ Patientinnen und Patienten mit kleineren Eingriffen am Rektum ▪ Patientinnen und Patienten mit gutartigen Erkrankungen ▪ Verlegung in ein anderes KH, sofern die Krankenakte nicht verfügbar war ▪ Patientinnen und Patienten mit einer Stomaanlage vor dem Index-KH-Aufenthalt ▪ Notfälle	Resektion eines Rektumkarzinoms (ICD-9-CM-Prozeduren- Codes: 48.49, 48.5, 48.61–48.69, 45.8, 45.95; ICD-9-CM-Code: 154.x)	75 280	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: 1-12 ▪ mittlere LM: 13-31 ▪ hohe LM: ≥ 32 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Stoltzfus 2021 retrospektive Kohorten- studie (Daten der National Cancer Data Base [NCDB])	USA / 2004–2013 / Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der KH-LM und der 5- Jahres-Überlebenswahr- scheinlichkeit postoperativ bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines Rektumkarzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich unter anderem der Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten ▪ Patientinnen und Patienten mit gültigen Angaben zur Überlebenszeit ▪ Einrichtungen, die von 2004 bis 2014 offen waren und vollständige LM-Daten vorlegen konnten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit fehlenden Angaben zu Kovariablen oder ohne Operationsdatum ▪ Männer, die an Brustkrebs litten	Resektion eines Rektumkarzinoms	121 900	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 9 ▪ mittlere LM: ≥ 9 und < 16 ▪ hohe LM: ≥ 16 und < 27 ▪ sehr hohe LM: ≥ 27 Anzahl der KHs: 1139 ▪ niedrige LM: 652 KHS ▪ mittlere LM: 260 KHs ▪ hohe LM: 147 KHs ▪ sehr hohe LM: 80 KHs

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Tebé 2017 retrospektive Kohortenstudie (Minimum Basic Data Set of Hospital Discharge [MBDSHD])	Spanien / 2005–2012 / Veränderungen im Rahmen der Zentralisierung in der onkologischen Viszeral- chirurgie im zeitlichen Verlauf hinsichtlich Leistungsmenge, Varianz der chirurgischen Eingriffe und Mortalität bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines Rektumkarzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich der Resektion eines Rektum- karzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die minderjährig waren ▪ Patientinnen und Patienten, die nicht über CatSalut versichert waren	Resektion des Rektums in verschiedenen Varianten ICD-9-CM Prozeduren- Codes: 45.76, 46.1, 48.5, 48.62, 45.8, 48.6 ICD-9-CM Diagnose- Codes: 154.0–154.8	2005–2012: 10 247	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: ≤ 5 ▪ mittlere LM: 6–10 ▪ hohe LM: > 10 Anzahl der KHs: 2005–2008: 53 2009–2012: 54
Walther 2022 retrospektive Kohortenstudie ^g (KH-Daten gemäß dem KH-Entgeltgesetz [DRG] und deutsches KH- Verzeichnis)	Deutschland / 2016–2018 / Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der KH-LM und Versterben im KH, Lungenversagen postoperativ, Nierenver- sagen, Wundinfektionen postoperativ bei Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen, die sich der Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich der kolorektalen Resektion in einem an der Studie teilnehmenden KH unterzogen haben Ausschluss: ▪ KHs, in denen im Zeitraum 2016–2018 keine Kolon- oder Rektumresektion vorgenom- men wurden	Rektumresektion (Prozeduren-Codes: 5-484, 5-485)	20 395 Rektum- resektionen, darunter 13 703 Patienten und Patien- tinnen mit Rektum- karzinom)	LM pro KH und Jahr: Median (IQR) für Rektumresektionen: 26 (11–42) Anzahl der KHs: 200

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Wirth 2022 retrospektive Kohortenstudie (Mandatory Health Insurance at Helsana Group)	Schweiz / 2014-2018 / Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Behandlungsqualität sowie den Kosten bei viszeral- chirurgischen Resektionen bei Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinomen	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich einer Rektumresektion unterzogen hatten ▪ Patientinnen und Patienten, die über die Helsana Group krankenversichert waren Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich mehreren Resektionen unterzogen hatten	Rektumresektionen	709	Patientinnen und Patienten mit Resektion des Rektums: LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: ≤ 10 ▪ mittlere LM: 11–20 ▪ hohe LM: 21–30 ▪ sehr hohe LM: > 30 Anzahl der KHs: 78
Youl 2019 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (Daten des State-based Oncology Repository)	Australien / 2000–2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der kurz- sowie der langfristigen Mortalität bei Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom, die sich einer abdomino- perinealen Rektumexstir- pation, tiefen anteriore Resektion, Kolektomie, Operation nach Hartmann oder einer totalen Prokto- kolektomie unterzogen hatten	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit einem inzidenten Rektumkarzinom (ICD-10 C20 oder C19) im Studienzeitraum, die sich einer der folgenden Operationen unterzogen hatten: abdominoperineale Rektumexstirpation, tiefe anteriore Resektion, Kolektomie, Operation nach Hartmann und totale Proktokolektomie Ausschluss: Patientinnen und Patienten ▪ mit Läsionen, die den Anus und den Analkanal involvierten	abdominoperineale Rektumexstirpation tiefe anteriore Resektion Kolektomie Operation nach Hartmann totale Proktokolektomie	9222	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 15 ▪ mittlere LM: 15–30 ▪ hohe LM: > 30 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 19: Rektumkarzinom – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
a. Sofern bei einer Studie, z. B. Sekundärdatenanalysen / Registerstudien, eine Datenquelle angegeben wurde, wird die Datenquelle entsprechend hier eingetragen. b. Bei z. B. Sekundärdatenanalysen / Registerstudien ist unter Beobachtungsdauer der Zeitraum der Datenerhebung zu verstehen. c. mittlere jährliche LM d. eigene Berechnung e. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben. f. Die Autorinnen und die Autoren der Studie Lee 2022 geben einerseits Rektumkarzinom beziehungsweise Adenokarzinom an, andererseits für den Morphologie-Code nur 8140. '3' für die Dignität wurde in der vorliegenden Berichtstabelle vom IQWiG ergänzt. g. Die Autorin und die Autoren der Studie bezeichnen ihre Untersuchung als cross-sectional analysis. AHA: American Hospital Association; BCR: Belgian Cancer Registry; CCAM: Classification commune des Actes médicaux; Cis: Carcinoma in situ; DRG: Diagnosis Related Group; FTR: Failure to Rescue; ICD-9: International Classification of Diseases, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases, 9th Revision – Clinical Modification; ICD-10: International Classification of Diseases, 10th Revision; ICD-10-GM: International Classification of Diseases, 10th Revision – German Modification; ICD-O-3: International Classification of Diseases for Oncology, 3th Revision; IMA: Intermutualistic Agency; IQR: Interquartilsabstand; IQWiG: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; MBDSHD: Minimum Basic Data Set of Hospital Discharge; MW: Mittelwert; NCDB: National Cancer Data Base; OPS: Operationen- und Prozedurenschlüssel; PMSI: Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information; SPARCS: Statewide Planning and Research Cooperative System, New York State; SD: Standardabweichung; TME: Total Mesorectum Excision; USA: United States of America					

5.3.1.1 Studiendesign und Datenquelle

Bei den 14 eingeschlossenen Studien handelt es sich um retrospektive Kohortenstudien. Für 2 dieser Studien lagen jeweils 2 Publikationen zum Rektumkarzinom vor: Aquina 2021, El Amrani 2018.

Die Studie Aquina 2021 einschließlich der Publikation Aquina 2016 nutzten das Statewide Planning and Research Cooperative System³ als Datengrundlage, ergänzt wurden diese für Aquina 2021 durch Daten des US-Centers für Medicare. Die Studien Diers 2020 und Walther 2022 griffen auf die bundesdeutschen KH-Abrechnungsdaten (Diagnosis Related Groups [DRG]) zurück, die Studie Walther 2022 ergänzte die Datenbasis durch das deutsche KH-Verzeichnis. Die Studie El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022 nutzten Daten des Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information⁴ (PMSI). 1 Studie (Kim 2016) verwendete KH-Entlassungsdaten der an der Untersuchung teilnehmenden KHs und Daten des American Hospital Association (AHA) Surveys. 4 Studien (Lee 2022, Leonard 2014, Stoltzfus 2021, Youl 2019) griffen auf Daten der Krebsregister in ihren jeweiligen Ländern zurück, die Studie Leonard 2014 ergänzte sie durch belgische Sozialversicherungsdaten. Die Studie Ortiz 2016 verwendete Daten des Rectal Cancer Projects der Spanischen Chirurgischen Gesellschaft. Die Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017 nutzte italienische KH-Entlassungsdaten. Die Studie Boyle 2023 griff auf Daten des National Bowel Cancer Audits, Krankenhausabrechnungsdaten, Daten des Radiotherapy Datasets und des nationalen Sterberegisters zurück. Für die Studien Tebé 2017 und Wirth 2022 wurde auf Krankenkassendaten zugegriffen.

5.3.1.2 Rekrutierungsland, Studiendauer und Ziel der Studien

4 von 14 Studien (Aquina 2021 einschließlich der Publikation Aquina 2016, Kim 2016, Lee 2022, Stoltzfus 2021) wurden in den USA durchgeführt. Die Studie Youl 2019 stammte aus Australien und die Studie Boyle 2023 kam aus England. Die Studien Ortiz 2016 und Tebé 2017 wurden in Spanien durchgeführt. Eine Studie (El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022) stammte aus Frankreich. 1 der Untersuchungen fand in Italien statt (Pucciarelli 2017), wobei nur die Publikation Spolverato 2019 separate Informationen zu Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom enthielt. Die Studie Leonard 2014 kam aus Belgien. Schließlich wurden 2 Studien in Deutschland (Diers 2020, Walther 2022) und 1 Studie in der Schweiz (Wirth 2022) durchgeführt.

Die Studiendauer reichte von 3 Jahren (Walther 2022) bis zu 15 Jahren (Youl 2019).

³ Das Statewide Planning and Research Cooperative System erfasst alle stationären und ambulanten KH-Fälle in New York State seit 1979.

⁴ Das Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information erfasst die Entlassungsdaten der französischen KH-Fälle.

Alle 14 Studien untersuchten den Zusammenhang zwischen LM und Mortalität. 4 Studien (Aquina 2021, El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022, die Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017, Walther 2022) beschäftigten sich mit dem Zusammenhang zwischen der LM und postoperativen Komplikationen. Diese Untersuchung erfolgte entweder getrennt nach einzelnen Komplikationen, z. B. postoperativen Wundinfektionen, oder zusammengefasst als Gesamtkomplikationen. 2 Studien (Leonard 2014, Ortiz 2016) analysierten den Zusammenhang zwischen der LM und dem Fortschreiten der Erkrankung. Des Weiteren untersuchten 3 Studien (Aquina 2021 einschließlich der Publikation Aquina 2016, Lee 2022, Leonard 2014) den Zusammenhang zwischen der LM und einer kontinenzerhaltenden Therapie. Die Studie Boyle 2023 wertete außerdem den Zusammenhang zwischen der LM und einer ungeplanten Reintervention sowie der Rückverlegung eines Stomas nach tiefer anteriorer Resektion und dem positiven zirkumferentiellen Resektionsrand aus. 3 Studien (Boyle 2023, Lee 2022, Wirth 2022) analysierten den Zusammenhang zwischen der LM und der KH-Aufenthaltsdauer oder der Wiederaufnahme in ein KH.

5.3.1.3 Wesentliche Einschlusskriterien der Studien

Die wesentlichen Einschlusskriterien der eingeschlossenen Studien werden in Tabelle 19 dargestellt. Das Alter der Patientinnen und Patienten sowie die chirurgische Therapie wurden häufig als Einschlusskriterien berichtet.

5.3.1.4 Angaben zur Therapie

In 9 Studien wurde allgemein die Resektion eines Rektumkarzinoms angegeben [19,21,26,29,30,32,42-44]. Außerdem wurden die abdominoperineale Rektumexstirpation und die tiefe anteriore Resektion genannt (Aquina 2016, Ortiz 2016, Youl 2019). Die Proktektomie (Aquina 2021, El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022) und die Koloproktektomie (El Amrani 2018, Youl 2019) wurden ebenso angegeben. Schließlich wurde die Pelvektomie (El Amrani 2018), und die Operation nach Hartmann (Ortiz 2016, Youl 2019) als Therapie genannt.

5.3.1.5 Definition der Leistungsmenge

In 9 der 14 eingeschlossenen Studien [26-29,31-33,42-44] wurde die LM als Anzahl der durchgeführten Eingriffe pro KH und Jahr definiert. Die Anzahl der LM-Kategorien reichte dabei von 3 (Boyle 2023, El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022, Kim 2016, Lee 2022, Ortiz 2016, Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017, Tebé 2017, Youl 2019) bis 5 (Boyle 2023, Diers 2020). Kim 2016 beschrieb die LM pro KH in Perzentile (50., 75., 90., 95.) und gab für den gesamten Studienzeitraum (2000 bis 2011) den Mittelwert und die Standardabweichung für die Häufigkeit der durchgeführten Eingriffe pro

KH an. Leonard 2014 bestimmte die LM pro KH und Jahr als durchschnittliche jährliche Anzahl radikaler Resektionen von Rektumkarzinomen für den Studienzeitraum 2006 bis Mitte 2008.

Stoltzfus 2021 teilte die LM in Quartile ein, aber über den gesamten Studienzeitraum. Die Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017 teilte die LM pro chirurgischer Abteilung und Studienzeitraum gemäß Terzilen ein. Walther 2022 gab den Median und den IQR der LM pro KH und Jahr an.

Die Studie Boyle untersuchte die LM auch als Anzahl der durchgeführten Eingriffe pro Ärztin oder Arzt und Jahr. Die Studienautorinnen und -autoren teilten die LM in 3 Kategorien ein, analysierten den Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses aber kontinuierlich mithilfe eines linearen und eines quadratischen Terms. Als Sensitivitätsanalysen wurden zusätzlich kategorielle Analysen mit 3 und 5 LM-Kategorien dargestellt.

In der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 wurde die LM auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt sowie Jahr eingeteilt. Es wurden 4 Kategorien gebildet: nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe pro KH, nur hohe LM pro KH, nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH.

Die Studie Aquina 2021 teilte die LM auch auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt sowie Jahr ein. Dabei wurden alle 4 Kombinationen aus nicht hoher bzw. hoher LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hoher bzw. hoher LM pro KH miteinander verglichen.

Die Publikation Aquina 2016 der Studien Aquina 2021 und die Studie Leonard 2014 führten neben kategoriellen auch kontinuierliche Analysen der LM durch. Die Studien Kim 2016 und Walther 2022 analysierten die LM nur kontinuierlich. Alle anderen Studien berichteten kategorielle Analysen der LM. Für den vorliegenden Bericht wurde bevorzugt auf die Ergebnisse der kontinuierlichen Analysen zurückgegriffen, sofern sie vorlagen.

5.3.1.6 Angaben zur Studienpopulation

In den 14 eingeschlossenen Studien wurden unterschiedlich große Studienpopulationen untersucht, die sich der Resektion eines Rektumkarzinoms unterzogen hatten. Die Anzahl der Patientinnen und Patienten reichten von 709 (Wirth 2022) bis 121 900 (Stoltzfus 2021). In den meisten Studien wurde die Altersverteilung der Patientinnen und Patienten zumindest teilweise beschrieben. In allen Studienpublikationen waren Angaben zum Geschlechterverhältnis vorhanden. Die Studie Stoltzfus 2021 berichtete die Alters- und Geschlechterverteilung nur für die gesamte Studienpopulation mit 3 923 618 Patientinnen und Patienten, wovon nur 13,2 % für den vorliegenden Bericht von Interesse waren. Alle Studien [19,21,22,24-33,43,44] berichteten die Grunderkrankung ihrer Patientinnen und

Patienten. Dabei handelte es sich um Rektumkarzinome (ICD-10 C20) oder um Karzinome des rektosigmoiden Übergangs (ICD-10 C19).

11 von 14 Studien [21,22,24-29,32,33,42-44] machten Angaben zu Komorbiditäten der untersuchten Patientinnen und Patienten. Einige Studien (Leonard 2014, Ortiz 2016) gaben statt eines Komorbiditätsscores beziehungsweise zusätzlich (Boyle 2023) die Verteilung gemäß der American-Society-of-Anesthesiologists(ASA)-Klassifikation an. Nur die Studie Kim 2016 enthielt keine Angaben zur Komorbidität.

Die Charakteristika der Studienpopulation finden sich in Anhang B, Tabelle 56.

5.3.2 Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse

Die Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse ist in Tabelle 20 dargestellt. Tabelle 21 und Tabelle 22 zeigen eine Übersicht über die von den Studien als relevant benannten Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten sowie der Ärztin oder des Arztes und des KH, die in der jeweiligen Studie berücksichtigt wurden. Alle Studien haben Clustereffekte statistisch adäquat berücksichtigt.

Die wichtigsten Kriterien für die Bewertung waren eine gute Datenqualität, ein adäquater Patientenfluss, eine als ausreichend erachtete Adjustierung für Risikofaktoren, der adäquate Umgang mit fehlenden Daten und eine adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte.

Für alle Studien wurde die Aussagekraft der Ergebnisse mit niedrig bewertet. Ausschlaggebend hierfür waren die geringe Qualität und die Unvollständigkeit der Daten, fehlende Angaben zum Patientenfluss, die Nichtberücksichtigung relevanter Risikofaktoren oder unklare Angaben zum Umgang mit fehlenden Daten.

In 11 von 16 Studienpublikationen [24,26-28,30-32,42-44] wurde ausschließlich für Risikofaktoren auf der Patientenebene adjustiert. 4 Studien (Kim 2016, Stoltzfus 2021, Walther 2022, Youl 2019) adjustierten für Risikofaktoren auf Patienten- und KH-Ebene. Schließlich adjustierte 1 Studie (die Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021) auf allen Ebenen (Patientin oder Patient, Ärztin oder Arzt und KH) für Risikofaktoren.

4 von 14 eingeschlossenen Studien (Boyle 2023, Diers 2020, Kim 2016, Ortiz 2016) enthielten Angaben zur Überprüfung der Modellgüte. Keine Studie gab an, ob die angewandten statistischen Modelle validiert worden waren. Einen adäquaten Umgang mit fehlenden Daten berichteten 4 von 14 Studien (Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021, Boyle 2023, Diers 2020, Wirth 2022).

Tabelle 20: Rektumkarzinom – Aussagekraft der Ergebnisse (mehrseitige Tabelle)

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arztes	KH							
Aquina 2021	unklar	ja	kategoriell	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Publikation Aquina 2016	unklar	ja	kontinuierlich / kategoriell	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Boyle 2023	ja	ja	kontinuierlich / kategoriell	ja	ja	ja	nein	nein	ja	ja	nein	teilweise	unklar	ja ^c	niedrig
Diers 2020	ja	ja	kategoriell	unklar	ja	ja	nein	nein	ja	ja	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
El Amrani 2018	unklar	ja	kategoriell	unklar	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Publikation El Amrani 2022	unklar	ja	kategoriell	unklar	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	ja	unklar	ja ^d	niedrig
Kim 2016	unklar	unklar	kontinuierlich	unklar	ja	ja	nein	ja	unklar	ja	unklar	teilweise	ja	ja ^e	niedrig
Lee 2022	unklar	ja	kategoriell	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	ja	nein	ja ^f	niedrig

Tabelle 20: Rektumkarzinom – Aussagekraft der Ergebnisse (mehrseitige Tabelle)

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arztes	KH							
Leonard 2014	nein	unklar	kontinuierlich / kategoriell	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Ortiz 2016	unklar	unklar	kategoriell	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	ja	unklar	ja	unklar	ja ^e	niedrig
Pucciarelli 2017 Publikation Spolverato 2019	unklar	ja	kategoriell	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Stoltzfus 2021	unklar	ja	kategoriell	ja	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Tebé 2017	ja	ja	kontinuierlich	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig
Walther 2022	unklar	unklar	kontinuierlich	unklar	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	teilweise	unklar	keine	niedrig
Wirth 2022	ja	unklar	kategoriell	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	unklar	ja	nein	keine	niedrig
Youl 2019	unklar	ja	kategoriell	ja	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig

Tabelle 20: Rektumkarzinom – Aussagekraft der Ergebnisse (mehrseitige Tabelle)

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arzt	KH							
a. Ein „ja“ oder „nein“ wurde ausschließlich dann vergeben, wenn studienspezifisch eindeutige Angaben vorlagen.															
b. z. B. keine diskrepanten oder widersprüchlichen Angaben, unvollständigen oder inkonsistenten Daten oder selektive Berichterstattung von Zielgrößen, Zeitpunkten															
c. Für die Sensitivitätsanalyse Table S3 werden nur p-Werte angegeben.															
d. Für die sekundären Zielgrößen wurden keine adjust. Ergebnisse berichtet.															
e. Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses ist nicht das primäre Ziel der Studie.															
f. Adjust. Ergebnisse werden nur für Patienten > 75 Jahre berichtet; die Vergleiche zwischen den LM-Kategorien werden nicht vollständig angegeben.															
g. Die Angaben zum Beobachtungszeitraum im Text der Publikation und zur relativen Häufigkeit der Ereignisse in Tabelle 2 und dem Text differieren.															
KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge															

Tabelle 21: Rektumkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																								
	Patientin oder Patient																								
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten oder Gesundheitszustand	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorlokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder -operation, Dringlichkeit	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	(Ungeplante) Re-Operation	Operation am Wochenende	Entlassung nach Hause	Sozioökonomischer Status	Wohnort oder Sprache	Zusätzliche Therapie, z. B. neoadjuvante Chemotherapie oder weitere Resektionen
Aquina 2021	-	•	•	•	-	-	•	-	-	-	-	•	-	-	•	-	-	•	-	-	-	-	-	-	•
Publikation Aquina 2016	-	•	•	•	•	-	•	-	• ^a	-	-	-	-	-	•	•	-	• ^a	-	-	-	-	-	-	-
Boyle 2023	-	•	•	-	-	-	•	-	•	•	•	•	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	•	-	•
Diers 2020	-	•	•	-	-	-	•	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Amrani 2018	-	•	•	-	-	•	•	-	-	•	-	-	-	• ^b	-	•	•	•	-	•	-	-	-	-	•
Publikation El Amrani 2022	-	•	•	-	-	•	•	-	•	•	-	-	-	-	-	•	•	-	-	-	-	-	-	-	•
Kim 2016	-	•	•	•	-	-	•	-	•	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lee 2022 ^c	-	-	•	•	•	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-	•

Tabelle 21: Rektumkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																								
	Patientin oder Patient																								
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten oder Gesundheitszustand	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumoralokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder -operation, Dringlichkeit	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	(Ungeplante) Re-Operation	Operation am Wochenende	Entlassung nach Hause	Sozioökonomischer Status	Wohnort oder Sprache	Zusätzliche Therapie, z. B. neoadjuvante Chemotherapie oder weitere Resektionen
Leonard 2014 ^c	-	●	●	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Ortiz 2016	-	●	●	-	-	-	-	-	●	●	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Pucciarelli 2017 Publikation Spolverato 2019	-	●	●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	●	● ^d	-	●	●	-	-	-	-	-	-
Stoltzfus 2021 ^e	-	●	●	●	●	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
Tebé 2017	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Walther 2022	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	-	●	-	-	●	●	-	-	-	-	●	●	-	-	-
Wirth 2022	-	●	●	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-

Tabelle 21: Rektumkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																								
	Patientin oder Patient																								
	Grunderkrankung	Alter	Geschlecht	Abstammung	Art der Krankenversicherung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten oder Gesundheitszustand	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumoralokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder -operation, Dringlichkeit	Intraoperative Perforation	Komplikationen	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	(Ungeplante) Re-Operation	Operation am Wochenende	Entlassung nach Hause	Sozioökonomischer Status	Wohnort oder Sprache	Zusätzliche Therapie, z. B. neoadjuvante Chemotherapie oder weitere Resektionen
Youl 2019	●	●	●	-	-	-	●	-	●	-	●	●	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	●	●	●

●. Für diesen Faktor wurde bei der Studienauswertung adjustiert.
-. Die Studien enthalten zu diesem Faktor keine Daten.
a. Für diesen Risikofaktor wurde nicht in jeder Regressionsanalyse adjustiert.
b. Diese Risikofaktoren wurden von den Studienautorinnen und den –autoren so angegeben: Fisteln im Bereich der Anastomose, septische Komplikationen, Blutungen und Schockzustände.
c. In jeder Analyse wurde für andere der hier genannten Risikofaktoren adjustiert.
d. einschließlich der Komplexität des Eingriffs
e. Die Adjustierungsfaktoren beziehen sich auf die in der Publikation präsentierte multivariate Cox-Regressionsanalyse.

ASA: American Society of Anesthesiologists; KH: Krankenhaus

Tabelle 22: Rektumkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren															
	Ärztin oder Arzt			KH												
	Spezialisierung der Ärztin und des Arztes	Berufserfahrung	Geschlecht des Operators	Akademischer Status des KH	Anzahl der KH-Betten	Anzahl des examinieren Pflegepersonals pro Bett	Anzahl der Ärztinnen und Ärzte in Vollzeit	Zertifizierung als Tumorzentrum	Multidisziplinäres Team	Stadt / Land	KH-Träger	KH-Kosten	Gemeinnützigkeit / Profitorientierung	KH-Ausstattung	Verfügbarkeit eines Wundversorgungsdienstes	Geografische Lage des KHs
Aquina 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Publikation Aquina 2016	•	•	-	•	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-
Boyle 2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diers 2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Amrani 2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Publikation El Amrani 2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kim 2016	-	-	-	•	-	-	•	-	-	•	•	•	-	-	-	-
Lee 2022	-	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-
Leonard 2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortiz 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pucciarelli 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Publikation Spolverato 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 22: Rektumkarzinom – Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren															
	Ärztin oder Arzt			KH												
	Spezialisierung der Ärztin und des Arztes	Berufserfahrung	Geschlecht des Operators	Akademischer Status des KH	Anzahl der KH-Betten	Anzahl des examinieren Pflegepersonals pro Bett	Anzahl der Ärztinnen und Ärzte in Vollzeit	Zertifizierung als Tumorzentrum	Multidisziplinäres Team	Stadt / Land	KH-Träger	KH-Kosten	Gemeinnützigkeit / Profitorientierung	KH-Ausstattung	Verfügbarkeit eines Wundversorgungsdienstes	Geografische Lage des KHS
Stoltzfus 2021	-	-	-	●	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	●
Tebé 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Walther 2022	-	-	-	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
Wirth 2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Youl 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-
●. Für diesen Faktor wurde bei der Studienauswertung adjustiert. -. Die Studien enthalten zu diesem Faktor keine Daten. KH: Krankenhaus																

5.3.3 Übersicht über die bewertungsrelevanten Zielgrößen

Alle eingeschlossenen Studien enthielten für mindestens 1 Zielgröße verwertbare Daten, das heißt adjustierte Ergebnisse, aus denen sich grundsätzlich ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses ableiten ließe. Tabelle 23 gibt eine Übersicht über die verfügbaren Daten zu den relevanten Zielgrößen aus den eingeschlossenen Studien.

Tabelle 23: Rektumkarzinom – Matrix der relevanten Zielgrößen (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Zielgrößen															
	Mortalität				Morbidität								Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Weitere Zielgrößen		
	Gesamtmortalität, langfristig	Gesamtmortalität, kurzfristig: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung	Rückverlegung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten	Positiver zirkumferentieller Resektionsrand		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Aquina 2021	–	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Publikation Aquina 2016	–	●	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–
Boyle 2023	●	–	●	–	–	–	–	–	–	–	●	●	–	●	●	●
Diers 2020	–	●	–	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
El Amrani 2018	–	–	●	○	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Publikation El Amrani 2022	–	–	○	●	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Kim 2016	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lee 2022	●	●	●	–	–	–	–	–	–	●	–	–	–	●	●	–
Leonard 2014	●	●	–	–	–	–	–	–	● ^a	●	–	–	–	–	–	–
Ortiz 2016	●	–	–	–	–	–	–	–	● ^b	–	–	–	–	–	–	–
Pucciarelli 2017	–	–	–	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Publikation Spolverato 2019	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Stoltzfus 2021	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Tabelle 23: Rektumkarzinom – Matrix der relevanten Zielgrößen (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Zielgrößen															
	Mortalität				Morbidität								Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Weitere Zielgrößen		
	Gesamtmortalität, langfristig	Gesamtmortalität, kurzfristig: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung	Rückverlegung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten	Positiver zirkumferentieller Resektionsrand		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Tebé 2017	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Walther 2022	–	●	–	–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–
Wirth 2022	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	–	–
Youl 2019	●	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
●. Daten wurden berichtet und waren verwertbar. o. Daten wurden berichtet, aber waren nicht für die Bewertung des Zusammenhangs zwischen LM und Qualität des Behandlungsergebnisses verwertbar. –. Es wurden keine Daten berichtet (keine weiteren Angaben) / Die Zielgröße wurde nicht erhoben. a. Lokalrezidiv innerhalb von 5 Jahren und jedes andere Rezidiv innerhalb von 5 Jahren b. Lokalrezidiv oder Fernmetastasierung KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge																

5.3.4 Ergebnisse zu relevanten Zielgrößen

5.3.4.1 Mortalität

5.3.4.1.1 Ergebnisse für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität

7 Studien [21,29-31,33,43,44] berichteten Ergebnisse für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität (siehe Tabelle 24). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Boyle 2023 analysierten die Zielgröße Gesamtmortalität innerhalb von 2 Jahren. Für diese Zielgröße wurde die LM auf KH-Ebene kontinuierlich analysiert. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

In der Studie Lee 2022 wurden Ergebnisse berichtet für Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren. Für die Zielgröße Gesamtmortalität wurden KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM wurden nicht angegeben. Für die Überlebenswahrscheinlichkeit nach 1 Jahr und nach 5 Jahren lagen keine adjustierten Ergebnisse vor.

Die Autorinnen und die Autoren der Studie Leonard 2014 untersuchten für die Zielgröße Gesamtmortalität den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf Basis der Daten von PROCARE⁵ und des belgischen Krebsregisters (BCR). Dabei waren die Daten des BCR vollständiger und nach Angaben der Studienautorinnen und -autoren weniger verzerrt als die PROCARE-Daten. Mittels einer multivariaten Cox-Regression wurden kontinuierliche Analysen der PROCARE- und der BCR-Daten durchgeführt. Es zeigte sich in den BCR-Daten ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KH mit höherer LM. Bei der Analyse der PROCARE-Daten zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang, der auch in keine Richtung zeigte.

In der Studie Ortiz 2016 wurden für die Zielgröße Gesamtmortalität KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Für den Vergleich der Referenzkategorie mit KHs mit hoher LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Für den Vergleich der Referenzkategorie mit

⁵ PROCARE ist ein Projekt, das sich von 2003 bis Ende 2014 mit dem Management von Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom beschäftigte. Die Studienautorinnen und Studienautoren berichteten, dass die Patientinnen und Patienten unvollständig im Projekt erfasst worden waren.

KHs mit mittlerer LM wies die Punktschätzung in dieselbe Richtung, es zeigte sich aber kein statistisch signifikanter Unterschied.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Stoltzfus 2021 analysierten die Zielgröße Gesamtmortalität innerhalb von 5 Jahren. Dabei verglichen sie KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM, mit hoher LM und mit sehr hoher LM. Es zeigten sich jeweils statistisch signifikante Unterschiede zugunsten der KHs mit höherer LM.

In der Studie Wirth 2022 wurden für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM, mit hoher LM und mit sehr hoher LM verglichen. Bei keinem Vergleich zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied.

In der Studie Youl 2019 wurden für die Zielgröße Gesamtmortalität innerhalb von 2 Jahren KHs mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit niedriger LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Für das Gesamtüberleben nach 1 Jahr und nach 5 Jahren lagen keine adjustierten Ergebnisse vor.

Ergebnisse auf Arzzebene

In der Studie Boyle 2023 wurde die LM pro Ärztin oder Arzt für die Zielgröße Gesamtmortalität innerhalb von 2 Jahren kontinuierlich analysiert. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität

Zusammenfassend wurde, basierend auf 7 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität abgeleitet. In vier Studien zeigten sich statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHs mit höherer LM. In 3 Studien waren die Ergebnisse nicht statistisch signifikant, stellten die Assoziation aber nicht infrage. Es konnte kein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf der Arzzebene, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, abgeleitet werden. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 24: Rektumkarzinom – Ergebnisse: langfristige Gesamtmortalität (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Gesamtmortalität, roh n (%)	Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Boyle 2023	Gesamtmortalität innerhalb von 2 Jahren	13 858	LM pro KH und Jahr: niedrige LM: < 22 mittlere LM: 22–31 hohe LM: 32–74 LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: niedrige LM: 1–3 mittlere LM: 4–6 hohe LM: > 6	1303 (9,4)	adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert, kontinuierliche Analysen ^a , pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr: linearer Term: 1,01 [1,00; 1,03]; quadratischer Term: 0,9998784 [0,999642; 1,000115]; p = 0,137 ^b 1,01 [0,97; 1,05]; 0,535 linearer Term: 1,01 [0,97; 1,05]; quadratischer Term: 1,000071 [0,998484; 1,001660]; p = 0,535 ^c

Tabelle 24: Rektumkarzinom – Ergebnisse: langfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Gesamtmortalität, roh n (%)	Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Lee 2022	Gesamtmortalität	4645 von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	Patientinnen und Patienten > 75 Jahre:	kategoriale Analyse:
			niedrige LM: < 4,1		Referenzkategorie
			mittlere LM: 4,1–8,4		k. A.
			hohe LM: > 8,4		0,81 [0,69; 0,96]; 0,02
	nach 1 Jahr	561		1-J-ÜLW [95 %-KI], %:	k. A.
			niedrige LM: < 4,1	80,3	[76,6; 83,5]
			mittlere LM: 4,1–8,4	81,7	[79,3; 83,9]
	nach 5 Jahren	2931	hohe LM: > 8,4	87,5	[86,2; 88,7]
				5-J-ÜLW [95 %-KI] ^d , %:	k. A.
			niedrige LM: < 4,1	45,2	[40,6; 49,7]
			mittlere LM: 4,1–8,4	41,5	[38,3; 44,7]
			hohe LM: > 8,4	51,0	[49,0; 53,0]

Tabelle 24: Rektumkarzinom – Ergebnisse: langfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Gesamtmortalität, roh n (%)	Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Leonard 2014	Gesamtmortalität		LM pro KH und Jahr: k. A.		kontinuierliche Analysen: pro Erhöhung um 1 Fall pro KH und Jahr: PROCARE-Daten: 1,00 [0,99; 1,01]; 0,658
		1469	niedrige LM	5-J-ÜLW [95 %-KI], %: 73,3; k. A.	
			hohe LM	75,1; k. A. p = 0,271	
				adj. 5-J-ÜLW [95 %-KI], %: 76,4 [73,9; 78,7]	
Ortiz 2016	Gesamtmortalität	5869	niedrige LM	5-J-ÜLW [95 %-KI], %: 61,7; k. A.	BCR-Daten: 0,99 [0,99; 1,00]; 0,001
			hohe LM	66,5; k. A. p = 0,003	
		2910	LM pro KH und Jahr:	810	(27,8) ^{e, f}
		1299	niedrige LM: 12–23	119	(32,2)
		661	mittlere LM: 24–35	302	(29,6)
		950	hohe LM: ≥ 36	389	(25,6)
					kategoriale Analyse: Referenzkategorie 0,86 [0,65; 1,13]; 0,270 0,73 [0,56; 0,95]; 0,020

Tabelle 24: Rektumkarzinom – Ergebnisse: langfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Gesamtmortalität, roh n (%)		Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Stoltzfus 2021	Gesamtmortalität innerhalb von 5 Jahren	121 900 Patienten	LM pro KH und Jahr:	5-J-ÜLW [95 %-KI], %:		kategorielle Analyse:
		31 070	niedrige LM: < 9	66,9	k. A.	Referenzkategorie ^d
		30 384	mittlere LM: ≥ 9 und < 16	69,8	k. A.	0,92 [0,89; 0,95]; < 0,0001 ^g
		29 835	hohe LM: ≥ 16 und < 27	71,8	k. A.	0,87 [0,84; 0,90]; < 0,0001 ^g
		30611	sehr hohe LM: ≥ 27	74,4	k. A.	0,83 [0,80; 0,86]; < 0,0001 ^g
Wirth 2022	Mortalität innerhalb von 12 Monaten	709	LM pro KH und Jahr:	62	(8,7)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert, kategorielle Analyse:
		76	niedrige LM: ≤ 10	k. A.	k. A.	Referenzkategorie
		123	mittlere LM: 11–20			0,84 [0,37; 1,89]; 0,6661
		151	hohe LM: 21–30			0,5 [0,23; 1,09] 0,0823
		359	sehr hohe LM: > 30			0,49 [0,24; 1,01]; 0,0516
Youl 2019	Gesamtmortalität innerhalb von 2 Jahren	9222	LM pro KH und Jahr:			kategorielle Analyse:
			niedrige LM: < 15			0,89 [0,75; 1,04]; k. A.
			mittlere LM: 15–30			0,93 [0,80; 1,08]; k. A.
			hohe LM: > 30			Referenzkategorie
				ÜLW [95 %-KI], %:		p = 0,33
	nach 1 Jahr:			89,8	k. A.	k. A.
	nach 2 Jahren:			81,6	k. A.	k. A.
	nach 5 Jahren:			66,9	k. A.	k. A.

Tabelle 24: Rektumkarzinom – Ergebnisse: langfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Gesamtmortalität, roh n (%)	Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
a. Die LM wurde gleichzeitig als linearer sowie als quadratischer Term modelliert. b. diskrepante Angabe des p-Werts in Abbildung 2 (p-Wert: 0,081) und dem Ergebnistext (p-Wert: 0,137) c. diskrepante Angabe des p-Werts in Abbildung 2 (p-Wert: 0,446) und dem Ergebnistext (p-Wert: 0,535) d. Die mediane Nachbeobachtungszeit (IQR) aller Patientinnen und Patienten lag bei 4,6 Jahren (2,5–7,2 Jahre). e. eigene Berechnung f. Die Autoren der Studie Ortiz 2016 berichten Ergebnisse nach einem Follow-up von mindestens 5 Jahren (Results) beziehungsweise im Median von 5 Jahren (Abstract). g. Die Studienautorinnen und –autoren berichteten Ergebnisse einer multivariaten Cox-Regressionsanalyse ohne Berücksichtigung von Clustereffekten. Sie hatten auch ein hierarchisches Multilevel-Modell berechnet, das nach Angaben der Autorinnen und Autoren zu ähnlichen Ergebnissen wie die Cox-Regressionsanalyse kam. BCR: Belgian Cancer Registry; IQR: Interquartilsabstand; J: Jahr; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis; ÜLW: Überlebenswahrscheinlichkeit					

5.3.4.1.2 Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität

Unter „kurzfristiger Gesamtmortalität“ werden die Operationalisierungen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“ zusammengefasst und gemeinsam dargestellt. Die 90-Tage-Mortalität, die auch der Zielgröße kurzfristige Mortalität zugeordnet wurde, wird getrennt dargestellt. Im Folgenden wird die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität anhand der jeweiligen Operationalisierung der Zielgröße bezeichnet, wie sie in den Studienpublikationen berichtet wird.

5.3.4.1.2.1 Ergebnisse für die Zielgrößen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“

9 Studien [19,22,25,26,29,30,33,42,43] berichteten Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH operationalisiert (siehe Tabelle 25). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 wurde eine Analyse der LM pro KH als kontinuierliche Variable und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität durchgeführt. Im Mittel sank die Chance zu versterben mit steigender LM. Die Signifikanz des Ergebnisses kann aber nicht beurteilt werden, weil kein p-Wert berichtet wurde und die obere KI-Grenze auf der Nulleffektlinie liegt (pro Erhöhung der LM pro KH um 10 Fälle pro Jahr: 0,94 [0,89; 1,00]).

In der Studie Diers 2020 wurden für die Zielgröße Versterben im KH KHS mit sehr niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit niedriger, mittlerer, hoher und sehr hoher LM verglichen. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM.

In der Studie Kim 2016 wurde eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Versterben im KH, getrennt für Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM.

In der Studie Lee 2022 wurde die Zielgröße 30-Tage-Mortalität bei Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren, untersucht. Dazu verglichen die Autorinnen und Autoren der Studie KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit hoher LM. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM. Die Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHS mit mittlerer LM wurden in der Studienpublikation nicht berichtet.

Die Autoren der Studie Leonard 2014 untersuchten den Zusammenhang der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität mittels Daten

aus 2 Datenbanken: PROCARE und BCR. Es wurden multivariate logistische Regressionsanalysen mit kontinuierlicher LM durchgeführt. Bei der Analyse der PROCARE-Daten zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang. Die Auswertung der BCR-Daten ergab einen statistisch signifikanten Zusammenhang zugunsten der KHS mit höherer LM.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Tebé 2017 analysierten die Zielgröße Versterben im KH kontinuierlich. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 analysierten die Zielgröße Versterben im KH kontinuierlich. Dabei zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHS mit höherer LM.

In der Studie Wirth 2022 wurden für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM, mit hoher LM und mit sehr hoher LM verglichen. Bei keinem Vergleich zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied.

In der Studie Youl 2019 wurden für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität KHS mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Es zeigte sich jeweils kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität wurde in der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 auf der Arztebene eine kontinuierliche Analyse durchgeführt und eine Erhöhung der LM pro Ärztin oder Arzt um 10 Fälle pro Jahr betrachtet. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

In der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 wurden für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität Kombinationen der LM pro KH und der LM pro Ärztin oder Arzt untersucht. Dabei wurden alle 4 Kombinationen aus nicht hoher bzw. hoher LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hoher bzw. hoher LM pro KH miteinander verglichen. Für den Vergleich der Referenzkategorie (nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH) mit der LM-Kategorie Ärztinnen und Ärzten mit hoher LM und KHS mit hoher LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der Kategorie mit höherer LM. Die anderen Vergleiche der LM-Kategorien waren nicht statistisch signifikant, stellen die Assoziation aber nicht infrage.

Zusammenfassung für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität (30-Tage-Mortalität und Versterben im KH)

Zusammenfassend wurde für die Zielgröße kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH und basierend auf 9 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität

des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHS mit höherer LM abgeleitet. In 5 der 9 Studien wurden statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHS mit höherer LMs gezeigt. Die verbleibenden Studien stellten dieses Ergebnis nicht infrage. Basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, wurde ebenso ein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM abgeleitet. Darüber hinaus wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt zugunsten der Kombination höherer LM abgeleitet.

Tabelle 25: Rektumkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Kurzfristige Mortalität, rohn (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Aquina 2021 Publikation Aquina 2016	30-Tage-postop.-Mortalität	7798		104 (1,3)	kontinuierliche Analysen: pro Erhöhung der LM pro KH um 10 Fälle pro Jahr: 0,94 [0,89; 1,00]; k. A. pro Erhöhung der ärztlichen LM um 10 Fälle pro Jahr: 0,81 [0,69; 0,94]; k. A. kategorielle Analyse: Referenzkategorie
		k. A.	LM pro Jahr: nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25	k. A.	k. A.
		k. A.	nur hohe LM pro KH: ≥ 25	k. A.	1,06 [0,52; 2,15]; k. A.
		k. A.	nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10	k. A.	0,72 [0,32; 1,62]; k. A.
		1302	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	k. A.	0,43 [0,21; 0,87]; k. A.
Diers 2020	Versterben im KH: Tod während des KH-Aufenthalts, unabhängig von der Länge des Aufenthalts	64 349	LM pro KH und Jahr:	2506 (3,9)	kategorielle Analyse:
		12 864	sehr niedrige LM	687 (5,3)	Referenzkategorie
		12 738	niedrige LM	562 (4,4)	0,80 [0,68; 0,95]; 0,010
		12 989	mittlere LM	477 (3,7)	0,78 [0,65; 0,93]; 0,005
		12 916	hohe LM	443 (3,4)	0,78 [0,65; 0,94]; 0,010
		12 842	sehr hohe LM	337 (2,6)	0,58 [0,47; 0,73]; < 0,001

Tabelle 25: Rektumkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Kurzfristige Mortalität, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Kim 2016	Versterben im KH	36 046	LM pro KH und Jahr für Rektumresektionen:			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: 0,993 [0,988; 0,998]; < 0,05
		35 833 ^a				
				im Jahr 2000:		
			niedrige LM: 1. Quartil	k. A.	(0)	
			mittlere LM: 2.–3. Quartil	k. A.	(1,98)	
			hohe LM: 4. Quartil	k. A.	(0,93)	
				im Jahr 2011:		
			niedrige LM: 1. Quartil	k. A.	(2,52)	
Lee 2022	30-Tage-Mortalität	4645 von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	Patientinnen und Patienten > 75 Jahre:		kategorielle Analyse: Referenzkategorie k. A. 0,53 [0,31; 0,88]; 0,02
		561	niedrige LM: < 4,1	31	(5,9)	
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	57	(5,3)	
		2931	hohe LM: > 8,4	89	(3,3)	
Leonard 2014	Postoperative 30-Tage- Mortalität		LM pro KH und Jahr:			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: PROCARE-Daten: 1,01 [0,99; 1,03]; 0,501 BCR-Daten: 0,99 [0,98; 1,00]; 0,014
		1469	k. A.	16	(1,1)	
		5869	k. A.	141 ^b	(2,4)	

Tabelle 25: Rektumkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Kurzfristige Mortalität, rohn (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Tebé 2017	Versterben im KH	10 247	LM pro KH und Jahr: MW: 24 ^b >10, %: 100	357	(3,5) ^a	kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: 1,01 [1,00; 1,02]; > 0,05 ^c
Walther 2022	Versterben im KH	20 395	LM pro KH und Jahr, Median (IQR): Rektumresektion: 26 (11–42) ^d			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: 0,68 [0,58; 0,80]; < 0,001
		davon 13 703	Resektion eines Rektumkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	
Wirth 2022	Versterben im KH	709	LM pro KH und Jahr:	22	(3)	kategorielle Analyse:
		76	niedrige LM: ≤ 10	4	(5)	Referenzkategorie
		123	mittlere LM: 11–20	4	(3)	0,87 [0,2; 3,88]; 0,8596
		151	hohe LM: 21–30	6	(4)	0,8 [0,2; 3,15]; 0,7457
		359	sehr hohe LM: > 30	8	(2)	0,61 [0,18; 2,08]; 0,4332
Youl 2019	30-Tage-Mortalität	9222	LM pro KH und Jahr:	194 ^a	(2,1)	kategorielle Analyse:
		3183	niedrige LM: < 15			0,71 [0,47; 1,06]; k. A.
		2929	mittlere LM: 15–30			0,89 [0,65; 1,23]; k. A.
		3110	hohe LM: > 30			Referenzkategorie p = 0,22

Tabelle 25: Rektumkarzinom – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Kurzfristige Mortalität, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
a. abweichend von der Population in der Auswertung b. eigene Berechnung c. Die Autorinnen und Autoren beschrieben im Text, dass der Zusammenhang nicht statistisch signifikant war. d. Diese Angaben beziehen sich auf alle Rektumresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Rektumkarzinomen. BCR: Belgian Cancer Registry; IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.3.4.1.2.2 Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität (90-Tage-Mortalität)

5 Studien (Aquina 2021, Boyle 2023, El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022, Lee 2022, Youl 2019) berichteten Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität als 90-Tage-Mortalität operationalisiert (siehe Tabelle 26). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Studie Boyle 2023 wurde die LM auf KH-Ebene für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität kontinuierlich untersucht. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

In der Studie El Amrani 2018 wurden für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität KHs mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM.

In der Studie Lee 2022 wurden für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität und Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren, KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Für diese Zielgröße wurden die Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM in der Studienpublikation nicht berichtet.

Die Autorinnen und der Autor der Studie Youl 2019 verglichen für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität KHs mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und niedriger LM. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität untersuchten die Autorinnen und Autoren der Studie Boyle 2023 den Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf der Arztebene. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

In der Studie Aquina 2021 wurde für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität eine Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt untersucht, und zwar getrennt für Medicare-Patienten und für die New-York-State-Bevölkerung. Dabei wurden die 4 Kombinationen aus (nicht hoher und hoher) LM von Ärztin bzw. Arzt und KH miteinander verglichen. Für die Medicare-Patienten zeigte sich nur für den Vergleich der Referenzkategorie mit dieser höchsten LM-Kategorie ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Auch für die New-York-State-Bevölkerung zeigte sich für den Vergleich der Referenzkategorie mit der höchsten LM-Kategorie ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Alle

anderen Vergleiche der LM-Kategorien zeigten keinen statistisch signifikanten Unterschied. Dies stellt die Assoziation aber nicht infrage.

Zusammenfassung für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität (90-Tage-Mortalität)

Zusammenfassend wurde, basierend auf 4 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität abgeleitet. Zwei der Studien zeigten statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten von KHs mit höherer LM, in 2 Studien zeigten die Ergebnisse weder in die eine noch in die andere Richtung. Dies stellt die Ergebnisse der Studien mit statistisch signifikanten Ergebnissen zugunsten der KHs mit höherer LM nicht infrage. Es konnte kein Zusammenhang der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf der Arzzebene, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, abgeleitet werden. Auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ebenso ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und Ärztin oder Arzt sowie der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten des KH und der Ärztin oder des Arztes, jeweils mit höherer LM, für diese Zielgröße abgeleitet.

Tabelle 26: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	90-Tage-Mortalität, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Aquina 2021	90-Tage-Mortalität: Tod innerhalb von 90 Tagen postoperativ	25 458	LM pro Jahr:	1382	(5,4)	kategorielle Analysen: Medicare-Population Referenzkategorie
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16			
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16			0,92 [0,76; 1,13]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16			0,96 [0,80; 1,17]; k. A.
		10 904	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16			0,72 [0,62; 0,85]; k. A.
		17 022		557	(3,3)	New York State Population Referenzkategorie
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16			
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16			1,05 [0,79; 1,40]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16			1,20 [0,87; 1,64]; k. A.
		7464	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16			0,69 [0,51; 0,94]; k. A.

Tabelle 26: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	90-Tage-Mortalität, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Boyle 2023	90-Tage-Mortalität: Versterben innerhalb von 90 Tagen nach der Rektumresektion	13 858	LM pro KH und Jahr: niedrige LM: < 22 mittlere LM: 22–31 hohe LM: 32–74 LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: niedrige LM: 1–3 mittlere LM: 4–6 hohe LM: > 6	253 (1,8)	kontinuierliche Analysen ^a , pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr: linearer Term: 1,00 [0,97; 1,04]; quadratischer Term: 1,000014 [0,999543; 1,000485]; p = 0,655 linearer Term: 1,05 [0,95; 1,16]; quadratischer Term: 0,9977201 [0,993462; 1,001997]; p = 0,579

Tabelle 26: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität (mehreseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	90-Tage-Mortalität, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
El Amrani 2018	90-Tage-Mortalität: Tod während des KH- Aufenthalts oder innerhalb von 90 Tagen postoperativ	45 569	LM pro KH und Jahr:	1617	(3,5)	kategoriale Analyse:
		8616	niedrige LM: < 10 ^b	480	(5,6)	2,10 [1,71; 2,58]; < 0,001
		27 258	mittlere LM: 11–40 ^b	949	(3,5)	1,45 [1,20; 1,75]; < 0,001
		9695	hohe LM: ≥ 41 ^b	188	(1,9)	Referenzkategorie
	Publikation El Amrani 2022	90-Tage-Mortalität	44 536	LM pro KH und Jahr:	1555	(3,5)
		8456	niedrige LM: < 10 ^b	458	(5,4)	
		26 766	mittlere LM: 11–40 ^b	920	(3,4)	
		9314	hohe LM: > 40 ^b	177	(1,9)	
Lee 2022	90-Tage-Mortalität	4645 ^c von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	Patientinnen und Patienten > 75 Jahre:		kategoriale Analyse:
		561	niedrige LM: < 4,1	56	(10,7)	Referenzkategorie
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	107	(10,1)	k. A.
		2931	hohe LM: > 8,4	190	(7,0)	0,61 [0,42; 0,89]; 0,01
Youl 2019	90-Tage-Mortalität	9222	LM pro KH und Jahr:	349	(3,8)	kategoriale Analyse:
		3183	niedrige LM: < 15			0,80 [0,56; 1,15]; k. A.
		2929	mittlere LM: 15–30			1,03 [0,77; 1,37]; k. A.
		3110	hohe LM: > 30			Referenzkategorie p = 0,24
a. Die LM wurde gleichzeitig als linearer sowie als quadratischer Term modelliert. b. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben. c. eigene Berechnung k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.3.4.1.3 Ergebnisse für die Zielgröße Failure to Rescue

3 Studien (Diers 2020, Publikation El Amrani 2022 der Studie El Amrani 2018, die Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017) berichteten Ergebnisse für die Zielgröße Failure to Rescue (siehe Tabelle 27). Darunter sind tödlich verlaufende postoperative Komplikationen zu verstehen. Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf. Die Studie Diers 2020 enthielt keine verwertbaren Daten, die nicht adjustierten Ergebnisse der Studie werden im Folgenden nicht dargestellt.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Publikation El Amrani 2022 der Studie El Amrani 2018 wurden für die Zielgröße Failure to Rescue KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

In der Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017 wurden für die Zielgröße Failure to Rescue KHS mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Dabei zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Failure to Rescue auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Failure to Rescue

Für die Zielgröße Failure to Rescue wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHS mit höherer LM abgeleitet. Dem liegen statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von KHS mit höheren LM in einer Studie zugrunde. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 27: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Failure to Rescue

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Failure to Rescue, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
El Amrani 2018 Publikation El Amrani 2022	Failure to Rescue	44 536	LM pro KH und Jahr:	759	(10,8)	kategoriale Analyse:
		8456	niedrige LM: < 10 ^a	214	(12,9)	Referenzkategorie
		26 766	mittlere LM: 11–40 ^a	445	(10,5)	1,07 [0,80; 1,42]; 0,661
		9314	hohe LM: > 40 ^a	100	(8,8)	1,14 [0,84; 1,57]; 0,400
Pucciarelli 2017 Publikation Spolverato 2019	Failure to Rescue: Tod eines Patienten im KH, wobei mindestens 1 Komplikation auftrat	16 675 von 75 280	LM pro KH und Jahr:	827	(5,0)	kategoriale Analyse:
		6246	niedrige LM: 1-12	345	(5,5)	1,35 [1,10; 1,64]; k. A.
		5224	mittlere LM: 13-31	291	(5,6)	1,45 [1,18; 1,78]; k. A.
		5205	hohe LM: ≥ 32	191	(3,7)	Referenzkategorie
a. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben. KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten mit postoperativen Komplikationen; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.3.4.2 Morbidität

5.3.4.2.1 Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen

3 Studien (Aquina 2021, El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022, die Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017) berichteten Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen (siehe Tabelle 28). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf. Die Studie El Amrani 2018 einschließlich der Publikation El Amrani 2022 enthielt keine verwertbaren Daten und die nicht adjustierten Ergebnisse werden nicht dargestellt.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Publikation Spolverato 2019 der Studie Pucciarelli 2017 wurden für die Zielgröße Komplikationen KHS mit hoher LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Nur für den Vergleich der Referenzkategorie mit KHS mit niedriger LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHS mit höherer LM.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Failure to Rescue auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

In der Studie Aquina 2021 wurden für die Zielgröße Komplikationen Kombinationen der LM pro KH und Ärztin oder Arzt untersucht, und zwar getrennt für Medicare-Patienten und für die New-York-State-Bevölkerung. Dabei wurden nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und KHS mit nicht hoher LM (Referenzkategorie) mit den anderen Kombinationen aus nicht hoher beziehungsweise hoher LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hoher bzw. hoher LM pro KH verglichen. Sowohl für die Medicare-Patienten als auch für New-York-State-Population zeigte sich keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Zusammenfassung für die Zielgröße Gesamtkomplikationen

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHS mit höherer LM für die Zielgröße Gesamtkomplikationen abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene nicht untersucht. Auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde, basierend auf 1 Studie, kein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet.

Tabelle 28: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Gesamtkomplikationen (mehreseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Komplikationen innerhalb von 30 Tagen post operationem, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Aquina 2021	Komplikationen gemäß AHRQ	25 458	LM pro Jahr:	6843	(26,9)	kategorielle Analysen: Medicare-Population: Referenzkategorie
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16			
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16			1,07 [0,96; 1,19]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16			0,99 [0,88; 1,12]; k. A.
		10 904	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16			0,94 [0,86; 1,03]; k. A.
		17 022	LM pro Jahr:	3090	(18,1)	New-York-State-Population: Referenzkategorie
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16			
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16			1,05 [0,90; 1,23]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16			0,85 [0,70; 1,06]; k. A.
		k. A.	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16			0,88 [0,76; 1,04]; k. A.

Tabelle 28: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Gesamtkomplikationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Komplikationen innerhalb von 30 Tagen post operationem, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Pucciarelli 2017 Publikation Spolverato 2019	Komplikationen	75 280	LM pro KH und Jahr:	16 675	(22,2)	kategoriale Analyse:
		25 576	niedrige LM: 1-12	6246	(24,4)	1,23 [1,13; 1,33]; k. A.
		24 213	mittlere LM: 13-31	5224	(21,6)	1,05 [0,96; 1,14]; k. A.
		25 491	hohe LM: ≥ 32	5205	(20,4)	Referenzkategorie
AHRQ: Agency for Healthcare Research and Quality; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.3.4.2.2 Ergebnisse für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen

1 Studie (Walther 2022) berichtete Ergebnisse für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen (siehe Tabelle 29). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 analysierten den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen. Es wurde eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH durchgeführt. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperatives Lungenversagen abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 29: Rektumkarzinom – Ergebnisse: postoperatives Lungenversagen

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	postoperatives Organversagen, rohn (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Walther 2022 ^a	postoperatives Lungenversagen		LM pro KH und Jahr, Median (IQR):			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1 pro Jahr
		20 395	Rektumresektionen: 26 (11–42) ^b			
		13 703	Resektion eines Rektumkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	
0,91 [0,76; 1,08]; k. A.						
a. 3503 Patientinnen und Patienten hatten sich sowohl der Resektion eines Kolon- als auch eines Rektumkarzinoms unterzogen.						
b. Diese Angaben beziehen sich auf alle Rektumresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Rektumkarzinomen.						
IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.3.4.2.3 Ergebnisse für die Zielgröße Nierenversagen

Die Studie Walther 2022 berichtete Ergebnisse für die Zielgröße Nierenversagen (siehe Tabelle 30). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Studie Walther 2022 wurde der Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Nierenversagen untersucht. Die Autorin und die Autoren der Studie führten eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH durch. Bei der kontinuierlichen Analyse zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Nierenversagen

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße Nierenversagen abgeleitet. Auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde dieser Zusammenhang nicht untersucht.

Tabelle 30: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Nierenversagen

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Nierenversagen, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Walther 2022 ^a	Nierenversagen		LM pro KH und Jahr, Median (IQR):			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1 pro Jahr:
		20 395	Rektumresektionen: 26 (11–42) ^b			
		13 703	Resektion eines Rektumkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	
a. 3503 Patientinnen und Patienten hatten sich sowohl der Resektion eines Kolon- als auch eines Rektumkarzinoms unterzogen.						
b. Diese Angaben beziehen sich auf alle Rektumresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Rektumkarzinomen.						
IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.3.4.2.4 Ergebnisse für die Zielgröße postoperative Wundinfektion

1 Studie (Walther 2022) berichtete Ergebnisse für die Zielgröße postoperative Wundinfektion (siehe Tabelle 31). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorin und die Autoren der Studie Walther 2022 analysierten den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperative Wundinfektion. Sie führten eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH durch. Es zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße postoperative Wundinfektion

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße postoperative Wundinfektion abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 31: Rektumkarzinom – Ergebnisse: postoperative Wundinfektion

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	postoperative Wundinfektion, rohn (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Walther 2022	postoperative Wundinfektion	71 060 ^a	LM pro KH und Jahr, Median (IQR):			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der logarithmierten LM um 1 pro Jahr: 0,99 [0,85; 1,15]; k. A.
		20 395	Rektumresektionen: 26 (11–42) ^b			
		13 703	Resektion eines Rektumkarzinoms: k. A.	k. A.	k. A.	
a. 3503 Patientinnen und Patienten hatten sich sowohl der Resektion eines Kolon- als auch eines Rektumkarzinoms unterzogen. b. Diese Angaben beziehen sich auf alle Rektumresektionen, nicht nur auf die Fälle mit Rektumkarzinomen. IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.3.4.2.5 Ergebnisse für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung

2 Studien (Leonard 2014, Ortiz 2016) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung (siehe Tabelle 32). Beide Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Leonard 2014 untersuchten den Zusammenhang der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung. Dabei nutzten sie Daten aus der PROCARE-Datenbank. Die Zielgröße wurde zweifach operationalisiert: als Lokalrezidiv innerhalb von 5 Jahren und als jedes Rezidiv innerhalb von 5 Jahren. Die Analysen der LM erfolgten mittels multivariaten Cox-Regressionsanalysen kontinuierlich. Es zeigte sich jeweils kein statistisch signifikanter Zusammenhang.

Ebenso untersuchte die Studie Ortiz 2016 die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung in 2 Operationalisierungen (Lokalrezidiv und Fernmetastasierung). Dabei wurden für die Operationalisierung Lokalrezidiv KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Die Autorinnen und Autoren der Studie Ortiz 2016 verglichen für die Operationalisierung Fernmetastasierung KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM. Auch hier zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung

Zusammenfassend wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 32: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Fortschreiten der Erkrankung

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Fortschreiten der Erkrankung, roh, n (%)		Adjustiertes Hazard Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Leonard 2014	Lokalrezidiv oder Fernmetastasierung innerhalb des Follow-ups	1469		1285	(87,5)	kontinuierliche Analysen: pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr:
				Ereignisrate in % [95 %-KI]:		PROCARE-Daten:
	Lokalrezidiv innerhalb von 5 Jahren	1469	k. A.	4,1	[2,9; 5,8]	0,99 [0,97; 1,01]; 0,462
	jedes Rezidiv innerhalb von 5 Jahren	1469	k. A.	22,7	[20,1; 25,5]	1,00 [0,99; 1,01]; 0,609
Ortiz 2016	Lokalrezidiv	2910	LM pro KH und Jahr:	175	(6,0) ^{a, b}	kategorielle Analysen:
		1299	niedrige LM: 12–23	22	(5,9)	Referenzkategorie
		661	mittlere LM: 24–35	72	(7,0)	1,10 [0,63; 1,92]; 0,740
		950	hohe LM: ≥ 36	81	(5,3)	0,84 [0,48; 1,45]; 0,520
	Fernmetastasierung	2910	LM pro KH und Jahr:	546	(18,8) ^{a, b}	
		1299	niedrige LM: 12–23	67	(18,1)	Referenzkategorie
		661	mittlere LM: 24–35	207	(20,3)	0,95 [0,68; 1,32]; 0,770
		950	hohe LM: ≥ 36	272	(17,9)	0,88 [0,64; 1,22]; 0,440
a. eigene Berechnung						
b. widersprüchliche Angaben bezüglich der Follow-up-Zeiten und der kumulativen Inzidenzen: Die Autoren der Studie Ortiz 2016 berichten ein Follow-up von mindestens 5 Jahren (Results) beziehungsweise im Median von 5 Jahren (Abstract).						
k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.3.4.2.6 Ergebnisse für die Zielgröße Kontinenzhaltung

3 Studien (die Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021, Lee 2022, Leonard 2014) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße Kontinenzhaltung (siehe Tabelle 33). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 wurde der Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Zielgröße nicht Kontinenzhaltung untersucht. Dazu wurde eine kontinuierliche Analyse durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang zugunsten der KHs mit höherer LM.

In der Studie Lee 2022 wurden für die Zielgröße Kontinenzhaltung und Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren, KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Für diese Zielgröße wurden die Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM in der Studienpublikation nicht berichtet.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Leonard 2014 untersuchten den Zusammenhang mit der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Kontinenzhaltung. Dazu wurden multivariate logistische Regressionsanalysen der PROCARE-Daten durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten von KHs mit höherer LM. Für das BCR wurden keine verwertbaren Ergebnisse berichtet.

Ergebnisse auf Arztebene

Für die Zielgröße Kontinenzhaltung wurde in der Publikation Aquina 2016 der Studie Aquina 2021 auch eine kontinuierliche Analyse der LM pro Ärztin oder Arzt durchgeführt. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten von Ärztin oder Arzt mit höherer LM.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Für die Zielgröße Kontinenzhaltung wurden in der Studie Aquina 2016 Kombinationen der LM pro KH und der LM pro Ärztin oder Arzt untersucht. Dabei wurden nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und KHs mit nicht hoher LM (Referenzkategorie) mit den anderen Kombinationen aus nicht hoher bzw. hoher LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hoher bzw. hoher LM pro KH verglichen. Für den Vergleich der Referenzkategorie und mit Ärztinnen und Ärzten mit hoher LM und KHs mit hoher LM zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der LM-Kategorie mit höherer LM. Die anderen Vergleiche der LM-Kategorien zeigten keinen statistisch signifikanten Unterschied, aber ebenfalls tendenziell Vorteile zugunsten höherer LMs.

Zusammenfassung für die Zielgröße Kontinenzhaltung

Zusammenfassend wurde, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Kontinenzhaltung zugunsten der KH mit höherer LM abgeleitet. Dabei zeigten 2 Studien statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von KHs mit höherer LM, während die Ergebnisse der dritten Studie weder in die eine noch in die andere Richtung wiesen und damit die Ergebnisse der anderen Studien nicht infrage stellten. Basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, wurde auch auf der Arztebene dieser Zusammenhang zugunsten höherer LM abgeleitet. Darüber hinaus wurde ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, abgeleitet.

Tabelle 33: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Kontinenzerhaltung (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Kontinenzerhaltung, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Aquina 2021 Publikation Aquina 2016	Nicht kontinenz- erhaltende Therapie: alle Patienten, deren Kolostoma nach APR oder LAR innerhalb 1 Jahres nicht zurück- verlegt wurde	7798		k. A.	kontinuierliche Analysen:
					pro Erhöhung der LM pro KH um 10 Fälle pro Jahr: 0,93 [0,91; 0,96]; < 0,001
					pro Erhöhung der ärztlichen LM um 10 Fälle pro Jahr: 0,85 [0,78; 0,94]; < 0,001
					kategoriale Analyse: Referenzkategorie
	Abdominoperineale Rektumexstirpation		LM pro Jahr:		
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25	k. A.	
		k. A.	nur hohe LM pro KH: ≥ 25	k. A.	0,86 [0,70; 1,05]; k. A.
		k. A.	nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10	k. A.	0,84 [0,60; 1,17]; k. A.
		1302	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	k. A.	0,65 [0,48; 0,89]; k. A.
			LM pro Jahr:		keine verwertbaren Daten
		k. A.	nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25	2454	(37,8)
		k. A.	nur hohe LM pro KH: ≥ 25	k. A.	
		k. A.	nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10	k. A.	
		1302	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	318	(24,4)

Tabelle 33: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Kontinenzzerhaltung (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Kontinenzzerhaltung, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
	tiefe anteriore Resektion		LM pro Jahr: nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25 nur hohe LM pro KH: ≥ 25 nur hohe LM pro Ärztin oder Arzt: ≥ 10	4042	(62,2)	
		1302	hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	984	(75,6)	
Lee 2022	APR versus LAR	4645 von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	Patientinnen und Patienten > 75 Jahre: APR versus LAR, n (%):		kategorielle Analyse:
		561	niedrige LM: < 4,1	141	(26,5)	Referenzkategorie
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	306	(28,0)	k. A.
		2931	hohe LM: > 8,4	773	(27,5)	1,10 [0,85; 1,44]; 0,47
Leonard 2014	kontinenzerhaltende Therapie		LM pro KH.			kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr:
		1469		1109	(75,5)	PROCARE-Daten: 1,02 [1,01; 1,03]; 0,006
k. A.						
APR: Abdominoperineal Resektion; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LAR: Low anterior Resection; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.3.4.2.7 Ergebnisse für die Zielgröße Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten

Die Studie Boyle 2023 berichtete Ergebnisse für die Zielgröße Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten (siehe Tabelle 34). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Für die Zielgröße Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten der Studie Boyle 2023 wurde der Zusammenhang zwischen der LM und der Behandlungsqualität auf KH-Ebene kontinuierlich untersucht. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

In der Studie Boyle 2023 wurde der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße auch auf der Arztebene kontinuierlich untersucht. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten abgeleitet. Auf der Arztebene wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ebenfalls kein Zusammenhang zwischen LM und Behandlungsqualität für diese Zielgröße abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 34: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Keine Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Boyle 2023	Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten	5710 ^a	LM pro KH und Jahr: niedrige LM: < 22 mittlere LM: 22–31 hohe LM: 32–74 LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: niedrige LM: 1–3 mittlere LM: 4–6 hohe LM: > 6	2051 (35,9)	kontinuierliche Analysen ^b : pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr: linearer Term: 1,00 [0,97; 1,04]; quadratischer Term: 0,9999409 [0,999528; 1,000354]; p = 0,956 linearer Term: 0,99 [0,93; 1,04]; quadratischer Term: 0,9998942 [0,997565; 1,002229]; p = 0,285
a. 5710 von 13 858 Patientinnen und Patienten, die sich einer tiefen anterioren Resektion unterzogen hatten, lagen Informationen zur Stomaanlage und zum Follow-up vor. b. Die LM wurde gleichzeitig als linearer sowie als quadratischer Term modelliert. KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.3.4.2.8 Ergebnisse für die Zielgröße positiver zirkumferentieller Resektionsrand

Für die Studie Boyle 2023 wurden Ergebnisse, die Zielgröße positiver zirkumferentieller Resektionsrand betreffend, berichtet (siehe Tabelle 35). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

In der Studie Boyle 2023 wurde für die Zielgröße positiver zirkumferentieller Resektionsrand der Zusammenhang zwischen der LM und der Behandlungsqualität auf KH-Ebene kontinuierlich untersucht. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Boyle 2023 untersuchten den Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße auf der Arztebene ebenfalls kontinuierlich. Auch hier zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße positiver zirkumferentieller Resektionsrand

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße positiver zirkumferentieller Resektionsrand abgeleitet. Auf der Arztebene wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ebenfalls kein Zusammenhang zwischen LM und Behandlungsqualität für diese Zielgröße abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 35: Rektumkarzinom – Ergebnisse: positiver zirkumferentieller Resektionsrand

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Positiver zirkumferentieller Resektionsrand, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Boyle 2023	positiver zirkumferentieller Resektionsrand	11 519 ^a	LM pro KH und Jahr: niedrige LM: < 22 mittlere LM: 22–31 hohe LM: 32–74 LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: niedrige LM: 1–3 mittlere LM: 4–6 hohe LM: > 6	1021 (8,9)	kontinuierliche Analysen ^b : pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr: linearer Term: 1,00 [0,95; 1,04]; quadratischer Term: 0,9999612 [0,999349; 1,000574]; p = 0,507 linearer Term: 0,97 [0,90; 1,04]; quadratischer Term: 1,000902 [0,997445; 1,004372]; p = 0,578
a. 11 519 von 13 858 Patientinnen und Patienten, die sich einer Rektumresektion unterzogen hatten, lagen Informationen zum zirkumferentiellen Resektionsrand vor. b. Die LM wurde gleichzeitig als linearer sowie als quadratischer Term modelliert. KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.3.4.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Für die Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität enthielt keine der eingeschlossenen Studien Daten.

5.3.4.4 Weitere Zielgrößen

5.3.4.4.1 Ergebnisse für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer

3 Studien (Boyle 2023, Lee 2022, Wirth 2022) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer (siehe Tabelle 36). Die Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Für die Zielgröße verlängerte KH-Aufenthaltsdauer der Studie Boyle 2023 wurde der Zusammenhang zwischen der LM und der Behandlungsqualität kontinuierlich untersucht. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Lee 2022 verglichen für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer länger als 7 Tage KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit hoher LM. Die Population war auf Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren, beschränkt. Es zeigten sich tendenziell Vorteile zugunsten von KHS mit höherer LM, aber kein statistisch signifikanter Unterschied. Für diese Zielgröße wurden die Ergebnisse für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHS mit mittlerer LM in der Studienpublikation nicht berichtet.

In der Studie Wirth 2022 wurde für Zielgröße die KH-Aufenthaltsdauer KHS mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHS mit mittlerer LM, mit hoher LM und mit sehr hoher LM verglichen. Bei keinem Vergleich zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

In der Studie Boyle 2023 wurde der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße auf der Arztebene kontinuierlich untersucht. Die Autorinnen und Autoren der Studie Boyle 2023 gaben an, dass die KH-Aufenthaltsdauer für Patientinnen und Patienten, die von einer Ärztin oder einem Arzt mit hoher LM operiert worden waren, statistisch signifikant kürzer war als bei anderen Patientinnen und Patienten.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer

Zusammenfassend wurde, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer abgeleitet. Es wurde ein Zusammenhang zwischen LM und Behandlungsqualität auf der Arztebene, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, abgeleitet. Auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde der Zusammenhang zwischen LM und Behandlungsqualität nicht untersucht.

Tabelle 36: Rektumkarzinom – Ergebnisse: KH-Aufenthaltsdauer (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	KH-Aufenthaltsdauer, rohn (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Boyle 2023	verlängerte KH-Aufenthaltsdauer: > 14 Tage	13 822 ^a	LM pro KH und Jahr: niedrige LM: < 22 mittlere LM: 22–31 hohe LM: 32–74	(21,3)		kontinuierliche Analysen ^b , pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr: linearer Term: 1,00 [0,98; 1,02]; quadratischer Term: 1,000022 [0,999738; 1,000306]; p = 0,796
			LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: niedrige LM: 1–3 mittlere LM: 4–6 hohe LM: > 6			linearer Term: 0,96 [0,93; 1,00]; quadratischer Term: 1,001153 [0,999539; 1,002770]; p = 0,016 ^c
Lee 2022	KH-Aufenthaltsdauer > 7 Tage ^d	4645 von insgesamt 23 761	LM pro KH und Jahr:	KH-Aufenthaltsdauer > 7 Tage:		kategorielle Analyse:
				Patientinnen und Patienten > 75 Jahre:		
		561	niedrige LM: < 4,1	294	(52,4)	Referenzkategorie
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	611	(53,0)	k. A.
		2931	hohe LM: > 8,4	1396	(47,6)	0,85 [0,69; 1,06]; 0,15

Tabelle 36: Rektumkarzinom – Ergebnisse: KH-Aufenthaltsdauer (mehreseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	KH-Aufenthaltsdauer, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Wirth 2022	KH-Aufenthaltsdauer	709	LM pro KH und Jahr:	MW	(SD)	adjustierter Regressionskoeffizient (SE); p-Wert
				18	(13)	kategoriale Analyse ^{e, f} :
		76	niedrige LM: ≤ 10	19	(12)	Referenzkategorie
		123	mittlere LM: 11–20	17	(11)	0,0444 (0,0263); 0,0916 ^e
		151	hohe LM: 21–30	18	(11)	0,0015 (0,0242); 0,9504 ^e
		359	sehr hohe LM: > 30	18	(15)	0,0154 (0,0215); 0,4749 ^e
a. Zu 13 822 von insgesamt 13 858 Patientinnen und Patienten lagen Informationen zur KH-Aufenthaltsdauer vor. b. Die LM wurde gleichzeitig als linearer sowie als quadratischer Term modelliert. c. Gemäß den Studienautorinnen und -autoren zeigt sich ein Zusammenhang zwischen LM der Ärztin oder des Arztes und der KH-Aufenthaltsdauer. Nach Figure 3F der Publikation ist dieser zugunsten von Ärztinnen oder Ärzten mit höherer LM. d. Die Länge des KH-Aufenthalts wird von den Studienautorinnen und -autoren im Text und in der Tabelle 1 unterschiedlich (≥ 7 beziehungsweise > 7) angegeben. e. Die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer geht mittels Box-Cox-Transformation ins Modell ein. f. Die Studienautorinnen und -autoren berichteten Ergebnisse einer multivariaten Cox-Regressionsanalyse ohne Berücksichtigung von Clustereffekten. Sie hatten auch ein hierarchisches Multilevel-Modell berechnet, das nach Angaben der Autorinnen und Autoren zu ähnlichen Ergebnissen wie die Cox-Regressionsanalyse kam. KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; MW: Mittelwert; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis; SD: Standardabweichung; SE: Standardfehler						

5.3.4.4.2 Ergebnisse für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH

2 Studien (Boyle 2023, Lee 2022) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH (siehe Tabelle 37). Die Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Boyle 2023 untersuchten den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße ungeplante Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen. Dazu wurde eine kontinuierliche Analyse der LM durchgeführt. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang.

In der Studie Lee 2022 wurden die Zielgröße ungeplante Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen für Patientinnen und Patienten, die älter als 75 Jahre waren, untersucht. Dazu verglichen die Studienautorinnen und -autoren KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM wurden keine Ergebnisse berichtet.

Ergebnisse auf Arztebene

In der Studie Boyle 2023 wurde der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße auf der Arztebene untersucht. Es wurde eine kontinuierliche Analyse der LM durchgeführt. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH

Zusammenfassend wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH abgeleitet. Auf der Arztebene wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ebenso kein Zusammenhang zwischen LM und Behandlungsqualität für diese Zielgröße abgeleitet. Auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt erfolgte keine Untersuchung.

Tabelle 37: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Wiederaufnahme in ein KH (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Wiederaufnahme in ein KH, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Boyle 2023	ungeplante Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen	13 858	LM pro KH und Jahr: niedrige LM: < 22 mittlere LM: 22–31 hohe LM: 32–74	1920	(13,9)	kontinuierliche Analysen ^a , pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr:
						linearer Term: 0,99 [0,97; 1,01]; quadratischer Term: 1,000179 [0,999924; 1,000433]; p = 0,387
			LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: niedrige LM: 1–3 mittlere LM: 4–6 hohe LM: > 6			
						linearer Term: 1,03 [0,99; 1,07]; quadratischer Term: 0,9988549 [0,997291; 1,000422]; p = 0,243
Lee 2022	ungeplante Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen	23 761	LM pro KH und Jahr:			
		4645		Patientinnen und Patienten > 75 Jahre:	kategoriale Analyse:	
		561	niedrige LM: < 4,1	42	(7,6)	Referenzkategorie
		1153	mittlere LM: 4,1–8,4	76	(6,8)	k. A.
		2931	hohe LM: > 8,4	212	(7,4)	1,03 [0,69; 1,54]; 0,90

Tabelle 37: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Wiederaufnahme in ein KH (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Wiederaufnahme in ein KH, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
a. Die LM wurde gleichzeitig als linearer sowie als quadratischer Term modelliert. KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.3.4.4.3 Ergebnisse für die Zielgröße Reintervention

1 Studie (Boyle 2023) berichtete Ergebnisse für die Zielgröße Reintervention, definiert als ungeplante Reintervention innerhalb von 30 Tagen (siehe Tabelle 38). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Für die Zielgröße Reintervention der Studie Boyle 2023 wurde der Zusammenhang zwischen der LM und der Behandlungsqualität auf KH-Ebene kontinuierlich untersucht. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

In der Studie Boyle 2023 wurde der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße auf der Arztebene kontinuierlich untersucht. Auch hier zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße ungeplante Reintervention innerhalb von 30 Tagen

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Reintervention abgeleitet. Auf der Arztebene wurde ebenfalls kein Zusammenhang zwischen LM und Behandlungsqualität für diese Zielgröße abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 38: Rektumkarzinom – Ergebnisse: Reintervention

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Reintervention, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Boyle 2023	Reintervention: ungeplante Reintervention innerhalb von 30 Tagen	13 858	LM pro KH und Jahr: niedrige LM: < 22 mittlere LM: 22–31 hohe LM: 32–74 LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: niedrige LM: 1–3 mittlere LM: 4–6 hohe LM: > 6	1595 (11,5)	kontinuierliche Analysen ^a : pro Erhöhung der LM um 1 Fall und Jahr: linearer Term: 1,01 [0,98; 1,03]; quadratischer Term: 0,9999196 [0,999583; 1,000256]; p = 0,861 linearer Term: 0,96 [0,93; 1,00]; quadratischer Term: 0,9981764 [0,996122; 1,000235]; p = 0,215
a. Die LM wurde gleichzeitig als linearer sowie als quadratischer Term modelliert. KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.3.4.5 Metaanalysen

Bezogen auf die Studien zu Rektumkarzinomen (ICD-10 C20, ggf. mit C19) wurde eine metaanalytische Zusammenfassung der Ergebnisse für keine der berichteten Zielgrößen durchgeführt. Die Einteilung der LM-Kategorien zwischen den Studien war sehr heterogen und unterschiedliche Adjustierungsfaktoren waren in den Analysen der Studien berücksichtigt worden.

5.3.5 Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

Insgesamt konnten 14 Studien (16 Publikationen) für die Fragestellung identifiziert werden. Diese Studien untersuchten den Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Rektumkarzinome. Die Analysen wurden auf Ebene des KH, der Ärztin oder des Arztes und der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt durchgeführt. Alle Studien enthielten ausschließlich Ergebnisse mit niedriger Aussagekraft.

Für die Zielgröße langfristige Gesamtmortalität wurde, basierend auf 7 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. In vier Studien zeigten sich statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHs mit höherer LM. In 3 Studien waren die Ergebnisse nicht statistisch signifikant, stellten die Assoziation aber nicht infrage. Es konnte kein Zusammenhang der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf der Arzzebene, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, abgeleitet werden. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH und basierend auf 9 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, wurde ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. In 5 der 9 Studien wurden statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHs mit höherer LMs gezeigt. Die verbleibenden Studien stellten dieses Ergebnis nicht infrage. Basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, wurde ebenso ein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM abgeleitet. Darüber hinaus wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt zugunsten der Kombination höherer LM abgeleitet.

Für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität wurde, basierend auf 4 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. Zwei der Studien zeigten statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten von KHs mit höherer LM, in 2 Studien zeigten die Ergebnisse weder in die eine noch in die andere Richtung. Dies stellt die Ergebnisse der Studien mit statistisch signifikanten Ergebnissen zugunsten der KHs mit höherer LM nicht infrage. Es konnte kein Zusammenhang der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf der Arztebene, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, abgeleitet werden. Auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ebenso ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und Ärztin oder Arzt sowie der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten des KH und der Ärztin oder des Arztes, jeweils mit höherer LM, für diese Zielgröße abgeleitet.

Für die Zielgröße Failure to Rescue wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. Dem liegen statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von KHs mit höheren LM in einer Studie zugrunde. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße Gesamtkomplikationen wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße Gesamtkomplikationen abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene nicht untersucht. Auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde, basierend auf 1 Studie, kein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet.

Für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen und postoperative Wundinfektion wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Dieser Zusammenhänge wurden auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße Nierenversagen wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. Auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde dieser Zusammenhang nicht untersucht.

Für die Zielgröße Fortschreiten der Erkrankung wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße Kontinenzhaltung wurde, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KH mit höherer LM abgeleitet. Dabei zeigten 2 Studien statistisch signifikante Ergebnisse zugunsten von KHs mit höherer LM, während die Ergebnisse der dritten Studie weder in die eine noch in die andere Richtung wiesen und damit die Ergebnisse der anderen Studien nicht infrage stellten. Basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, wurde auch auf der Arztebene dieser Zusammenhang zugunsten höherer LM abgeleitet. Darüber hinaus wurde ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, abgeleitet.

Für die Zielgrößen Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten, positiver zirkumferentieller Resektionsrand und Reintervention wurde, basierend auf jeweils 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Auf der Arztebene wurde, basierend auf jeweils 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ebenfalls kein Zusammenhang zwischen LM und Behandlungsqualität für die beiden Zielgrößen abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität enthielt keine der eingeschlossenen Studien Daten.

Für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer wurde, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer abgeleitet. Es wurde ein Zusammenhang zwischen LM und Behandlungsqualität auf der Arztebene, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, abgeleitet. Auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt wurde der Zusammenhang zwischen LM und Behandlungsqualität nicht untersucht.

Für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Auf der Arztebene wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen LM und

Behandlungsqualität abgeleitet. Auf der Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt erfolgte keine Untersuchung.

Tabelle 39 fasst die Ergebnisse der eingeschlossenen Studien zu den relevanten Zielgrößen zusammen.

Eine Aussage zu den Auswirkungen von für die Chirurgie der Rektumkarzinome eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses konnte nicht getroffen werden, weil hierzu keine aussagefähigen Studien identifiziert wurden.

Tabelle 39: Rektumkarzinome – Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen (mehrseitige Tabelle)

Fragestellung	Mortalität				Morbidität								Gesundheitsbezogene Lebensqualität	weitere Zielgröße		
	Langfristige Gesamtmortalität	Kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung	Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten	Positiver zirkumferentieller Resektionsrand		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Ergebnisse der Zielgrößen nach Resektion eines Rektumkarzinoms im Vergleich höhere LM versus niedrige LM	Ebene Krankenhaus															
	(↑)	(↑)	(↑)	(↑)	(↑)	(↔)	(↑)	(↔)	(↔)	(↑)	(↔)	(↔)	-	(↔)	(↔)	(↔)
	Ebene Ärztin oder Arzt															
	(↔)	(↑)	(↔)	-	-	-	-	-	-	(↑)	(↔)	(↔)	-	(↑)	(↔)	(↔)
	Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt															
	-	(↑)	(↑)	-	(↔)	-	-	-	-	(↑)	-	-	-	-	-	-
	Zusammenfassung															
Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses	zugunsten einer höheren LM auf KH-Ebene	zugunsten einer höheren LM auf allen Ebenen	Zugunsten einer höheren LM auf KH- und Kombi-Ebene	zugunsten einer höheren LM auf KH-Ebene	kein Zusammenhang ableitbar	zugunsten einer höheren LM auf KH-Ebene	kein Zusammenhang ableitbar	zugunsten einer höheren LM auf KH- und Arzt- u. Kombi-Ebene	kein Zusammenhang ableitbar	keine Aussage möglich	zugunsten einer höheren LM auf Arzt-Ebene	kein Zusammenhang ableitbar				

Tabelle 39: Rektumkarzinome – Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen (mehrseitige Tabelle)

Fragestellung	Mortalität				Morbidität								Gesundheitsbezogene Lebensqualität	weitere Zielgröße		
	Langfristige Gesamtmortalität	Kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung	Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten	Positiver zirkumferentieller Resektionsrand		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
(↑). Überwiegend basierend auf 1 oder mehreren Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, die statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Zielgröße zugunsten der KHs und / oder Ärztinnen und Ärzte mit höherer LM zeigten. Studien mit nicht statistisch signifikanten Unterschieden zeigten in dieselbe Richtung bzw. stellten die Assoziation nicht infrage. –. In den eingeschlossenen Studien werden keine (verwertbaren) Daten berichtet. (↔). Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede zugunsten der Ärztinnen oder Ärzte und / oder KHs mit höherer LM. KH: Krankenhaus, LM: Leistungsmenge																

5.4 Kolorektale Karzinome

5.4.1 Charakteristika der in die Bewertung eingeschlossenen Studien

Die Charakteristika der eingeschlossenen Studien werden in Tabelle 40 dargestellt und im Folgenden zusammenfassend erläutert.

Tabelle 40: kolorektale Karzinome – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Austin 2013 retrospektive Beobachtungsstudie (Daten des Canadian Institute for Health Information [CIHI] und Registered Persons Database [RPDB])	Kanada / 01.04.2002–31.03.2011 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der 30-Tage-Mortalität bei Patientinnen und Patienten mit Resektion des Kolons, des Rektums oder einer Ösophagektomie oder einer Pankreatikoduoden- ektomie	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter ▪ Patientinnen und Patienten, die sich Kolon- oder Rektumresektion (aufgrund eines kolorektalen Karzinoms) mit eindeutiger Zuordnung der OP-Indikation zu einem ICD-10-Code oder einem CCI-Code unterzogen hatten Ausschluss: ▪ k. A.	Kolon- oder Rektum- resektion gemäß CCI	52 980	LM pro KH und Jahr: ▪ Quartil 1: 1–61^c ▪ Quartil 2: 62–88^c ▪ Quartil 3: 89–126^c ▪ Quartil 4: 128–321^c Anzahl der KHs: ▪ im Jahr 2002: 110 ▪ im Jahr 2010: 102

Tabelle 40: kolorektale Karzinome – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Burns 2013 retrospektive Kohorten- studie (Hospital Episode Statistics Database [HES])	England / 01.04.2000–31.03.2008 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der 30-Tage-Mortalität, der 28-Tage-KH-Wiederauf- nahme, der 28-Tage-Revi- sionen und des KH-Aufent- halts bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines kolorektalen Karzinoms	Einschluss: - alle erwachsenen Patientinnen und Patienten, die sich im Studienzeitraum einer primären kolorektalen Resektion unterzogen hatten - bei Patientinnen und Patienten mit mehreren Resektionen wurde für die Untersuchung nur die erste Resektion berücksichtigt Ausschluss: - KHs mit weniger als 10 Operationen oder - Operateure mit weniger als 5 Operationen, jeweils im Studienzeitraum - Patientinnen und Patienten mit einem nicht quantifizierbaren Deprivationsscore	Resektion eines kolorektalen Karzinoms (OPCS-4-Codes: H04.1, H04.3, H04.8, H04.9, H05, H06, H07, H08, H09, H10, H11, H33.1, H33.2, H33.3, H33.4, H33.5, H33.6, H33.7, H33.8, H33.9; ICD-10-Codes: C18, C19, C20, C21, C26)	109 261	LM pro KH und Jahr: - niedrige LM: 1,0–68,9 - mittlere LM: 69,0–103,5 - hohe LM: > 103,5 Anzahl der KHs: k. A. LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr: - niedrige LM: 1,0–7,4 - mittlere LM: 7,5–20,7 - hohe LM: > 20,7

Tabelle 40: kolorektale Karzinome – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Hamidi 2019 retrospektive Kohorten- studie (Nationwide Inpatient Sample [NIS] Database)	USA / 2014–2015 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Mortalität beziehungs- weise Komplikationen bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines kolorektalen Karzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich 2014 und 2015 einer Resektion eines kolorektalen Karzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit dieser Diagnose, die nicht chirurgisch behandelt wurden	Resektion eines kolorektalen Karzinoms (gemäß ICD-9- und ICD-9-Prozeduren- Codes)	54 220	LM pro KH und Jahr: ▪ niedrige LM: < 45 ▪ mittlere LM: 45–135 ▪ hohe LM: > 135 Anzahl der KHs: k. A.
Lillo-Felipe 2021 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (Daten des nationalen schwedischen Registers für kolorektale Karzinome)	Schweden / 01/2015–01/2020 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen LM und dem Versagen, einen Patienten nach einer post- operativen Komplikation zu retten (FTR), und zwar nach der Resektion eines kolorek- talen Karzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die sich in Schweden der Resektion eines kolorektalen Karzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ k. A.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms (Prozeduren-Code: k. A.)	23 351	LM pro KH und Jahr: (Kategorisierung 1) ▪ niedrige LM: ≤ 200 ▪ hohe LM: > 200 (Kategorisierung 2) ▪ niedrige LM: < 50 ▪ mittlere LM: 50–150 ▪ hohe LM: > 150 Anzahl der KHs: 61

Tabelle 40: kolorektale Karzinome – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Nimptsch 2017 retrospektive populationsbezogene Beobachtungsstudie (deutsche KH-Entlas- sungsdaten [DRG])	Deutschland / 2009–2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und dem Versterben im KH bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines kolorektalen Karzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 20 Jahre und älter, die sich der Resektion eines kolorektalen Karzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ k. A.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms (OPS-Code: 5455, 5456, 5458, 5484, 5485; Haupt- und Neben- diagnosen gemäß den ICD-10-Codes: C18, C19, C20, C218, D010, D011, D012)	330 902 ^d	LM pro KH und Jahr, Median (IQR): ▪ sehr niedrige LM (Quintil 1): 23 (14–32) ▪ niedrige LM (Quintil 2): 50 (45–55) ▪ mittlere LM (Quintil 3): 72 (66–78) ▪ hohe LM: (Quintil 4): 97 (91–105) ▪ sehr hohe LM (Quintil 5): 141 (126–165) Anzahl der KHs: 1046 ▪ sehr niedrige LM: 492 ▪ niedrige LM: 218 ▪ mittlere LM: 153 ▪ hohe LM: 112 ▪ sehr hohe LM: 71

Tabelle 40: kolorektale Karzinome – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Pucciarelli 2017 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (Hospital Discharge Dataset)	Italien / 01/2005–11/2014 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und Versterben im KH, 30- Tage-Wiederaufnahme in ein KH, KH-Aufenthalts- dauer sowie Risikofaktoren für die oben genannten Zielgrößen bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines kolorektalen Karzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich der Resektion eines kolorektalen Karzinoms in Italien unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Verlegung in ein anderes Akut-KH, sofern die Krankenakte nicht verfügbar war ▪ Patientinnen und Patienten mit Analkarzinom oder einer Stomaanlage oder einer Krebsdiagnose vor dem 01.01.2005 ▪ Patientinnen und Patienten, die während des Index-KH-Aufenthalts starben, wurden von der Auswertung der Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH ausgeschlossen.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms (ICD-9-CM- Prozeduren-Codes: 45.7x, 45.8, 48.35, 48.49, 48.5, 48.6x, 4595; ICD-9-CM: 153.x, 154.x)	353 941	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr: ▪ niedrige LM: 1–43 ▪ mittlere LM: 44–82 ▪ hohe LM: 83–150 ▪ sehr hohe LM: ≥ 151 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 40: kolorektale Karzinome – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Publikation Pucciarelli 2016 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (Regional Hospital Discharge Dataset, Veneto Region)	Italien / 01.01.2005–31.12.2013 / Untersuchung des Zusam- menhangs zwischen KH-LM und der 30-Tage- Reoperationsrate	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich der Resektion eines kolorektalen Karzinoms oder eines Cis unterzogen hatten ▪ Patientinnen und Patienten aus der Studienregion Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten mit einem kolorektalen Karzinom, die von 2000 bis 2004 behandelt wurden, die notfallmäßig behandelt wurden oder außerhalb der Studienregion ▪ Patientinnen und Patienten, die in einem KH operiert wurden, das nur 1 Fall behandelt hatte	Resektion eines kolorektalen Karzinoms oder Cis (ICD-9-CM-Proceduren: ▪ 45.7x ▪ 45.8 ▪ 48.35 ▪ 48.49 ▪ 48.5 ▪ 48.6x ▪ 4594 ▪ 4595 ICD-9-Codes: ▪ 153.x ▪ 230.3 ▪ 154.x ▪ 230.4)	21 979	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr: ▪ niedrige LM: 2–45 ▪ mittlere LM: 46–68 ▪ hohe LM: ≥ 69 Anzahl der KHs: k. A.

Tabelle 40: kolorektale Karzinome – Charakteristika der eingeschlossenen Studien (mehrseitige Tabelle)

Studie Studiendesign (Daten- quelle) ^a	Rekrutierungsland / Studiendauer ^b / Ziel der Studie	Ein- und Ausschlusskriterien	Intervention	Zahl der Einheiten gesamt	Definition der Leistungsmenge
Xu 2023 retrospektive populationsbezogene Kohortenstudie (Ministry of Health National Minimum Dataset, New Zealand Cancer Registry)	Neuseeland / 1.01.2010–31.12.2020 / Untersuchung der Wieder- aufnahme nach 30 und nach 90 Tagen sowie der Gründe für die erneute Wiederaufnahme bei Patientinnen und Patienten mit Resektion eines kolorektalen Karzinoms	Einschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, 18 Jahre und älter, die sich der Resektion eines kolorektalen Karzinoms unterzogen hatten Ausschluss: ▪ Patientinnen und Patienten, die während des KH-Aufenthalts gestorben waren ▪ Patientinnen und Patienten, die in privaten KHs behandelt wurden ▪ Patientinnen und Patienten, die sich einer multiviszeralen Resektion unterzogen hatten	Resektion eines kolo- rektalen Karzinoms	16 885	LM pro KH über den Studienzeitraum: ▪ niedrige LM: Quartil 1 ▪ mittlere LM: Quartil 2 ▪ hohe LM: Quartil 3 ▪ sehr hohe LM: Quartil 4 Anzahl der KHs: 26 ^d

a. Sofern bei einer Studie, z. B. Sekundärdatenanalysen / Registerstudien, eine Datenquelle angegeben wurde, wird die Datenquelle entsprechend hier eingetragen.

b. Bei z. B. Sekundärdatenanalysen / Registerstudien ist unter Beobachtungsdauer der Zeitraum der Datenerhebung zu verstehen.

c. Die Schwellenwerte werden von den Studienautoren so angegeben.

d. eigene Berechnung

CCI: Canadian Classification of Interventions; CIHI: Canadian Institute for Health Information; DRG: Diagnosis Related Group; FTR: Failure to Rescue; HES: Hospital Episode Statistics Database; ICD-9: International Classification of Diseases, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases, 9th Revision – Clinical Modification; ICD-10: International Classification of Diseases, 10th Revision; IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; NIS: Nationwide Inpatient Sample Database; OPCS-4: Office of Population Censuses and Surveys Classification of Surgical Operations and Procedures, Fourth Revision; OPS: Operationen- und Prozedurenschlüssel; RPDB: Ontario Registered Persons Database; USA: United States of America

5.4.1.1 Studiendesign und Datenquelle

Bei den 7 eingeschlossenen Studien handelt es sich um retrospektive Kohortenstudien. Für die Studie Pucciarelli 2017 lagen 2 Publikationen vor, die kolorektalen Karzinome betreffend.

Austin 2013 griff auf die Daten des Canadian Institute for Health Information⁶ und auf Daten der Registered Person Database (RPDB) zurück. Burns 2013 nutzte Abrechnungsdaten der britischen KHs (English Hospital Episode Statistics). Nimptsch 2017 verwendete bundesdeutschen KH-Abrechnungsdaten (Diagnosis Related Groups [DRG]). Hamidi 2019 griff auf Daten des Nationwide Inpatient Sample⁷ (NIS), USA zurück. 1 Studie (Lillo-Felipe 2021) nutzte Daten der Krebsregister. Pucciarelli 2017 einschließlich der Publikation Pucciarelli 2016 verwendete italienische KH-Entlassungsdaten. Die Autorinnen und Autoren der Studie Xu 2023 nutzten das neuseeländische Ministry of Health National Minimum Dataset und Daten des New Zealand Cancer Registry.

5.4.1.2 Rekrutierungsland, Studiendauer und Ziel der Studien

1 von 7 Studien (Hamidi 2019) wurden in den USA durchgeführt. Jeweils 1 Studie stammte aus Kanada (Austin 2013), England (Burns 2013) und Neuseeland (Xu 2023). 1 der Untersuchungen fand in Italien statt (Pucciarelli 2017 einschließlich der Publikationen Pucciarelli 2016). 1 Studie stammte aus Schweden (Lillo-Felipe 2021). Schließlich wurde 1 Studie in Deutschland (Nimptsch 2017) durchgeführt.

Die Studiendauer reichte von 2 Jahren (Hamidi 2019) bis zu 11 Jahren (Xu 2023).

6 von 7 Studien untersuchten den Zusammenhang zwischen LM und Mortalität. 1 Studie (Hamidi 2019) beschäftigte sich mit dem Zusammenhang zwischen der LM und postoperativen Komplikationen. 2 Studien (Burns 2013, Pucciarelli 2017) analysierten den Zusammenhang zwischen der LM und der KH-Aufenthaltsdauer. Darüber hinaus untersuchten 3 Studien (Burns 2013, Pucciarelli 2017, Xu 2023) den Zusammenhang zwischen der LM und der Wiederaufnahme in ein KH. In der Studie Xu 2023 wurden die Wiederaufnahmerate nach 30 und nach 90 Tagen sowie Risikofaktoren und Gründe für die erneute Wiederaufnahme in neuseeländischen KHs nach Resektion eines kolorektalen Karzinoms untersucht. Schließlich beschäftigten sich 2 Studien (Burns 2013, Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017) mit dem Zusammenhang zwischen der LM und der Reinterventionsrate.

⁶ Das Canadian Institute for Health Information erfasst Daten des kanadischen Gesundheitswesens mit dem Ziel der Qualitätssicherung.

⁷ Die Datenbank des Healthcare Cost and Utilization Project (National [Nationwide] Inpatient Sample, State Inpatient Database) beinhaltet umfassende Informationen zur stationären Versorgung.

5.4.1.3 Wesentliche Einschlusskriterien der Studien

Die wesentlichen Einschlusskriterien der eingeschlossenen Studien werden in Tabelle 40 genannt. Das Alter der Patientinnen und Patienten sowie die chirurgische Therapie wurden häufig als Einschlusskriterien berichtet.

5.4.1.4 Angaben zur Therapie

In 6 Studien wurde ganz allgemein die Resektion eines kolorektalen Karzinoms als Therapie genannt [35-40]. Austin 2013 berichtete eine Kolon- oder Rektumresektion gemäß dem kanadischen Prozeduren-Code.

5.4.1.5 Definition der Leistungsmenge

Im Folgenden wird dargestellt, wie die LM von den Studienautorinnen und –autoren berichtet wurde: Wie viele Kategorien wurden gebildet, über welchen Zeitraum wurde die LM eingeteilt und welche Ebenen der LM-Kategorien wurden angegeben.

In 3 der 7 eingeschlossenen Studien (Burns 2013, Hamidi 2019, Lillo-Felipe 2021) wurde die LM als Anzahl der durchgeführten Eingriffe pro KH und Jahr definiert. Die Anzahl der LM-Kategorien reichte dabei von 2 (Lillo-Felipe 2021) bis 5 (Nimptsch 2017). Lillo-Felipe 2021 nutzte 2 Operationalisierungen der LM: Die LM wurde in 2 (niedrige LM, hohe LM) und in 3 (niedrige, mittlere, hohe LM) Kategorien eingeteilt. Pucciarelli 2017 teilte die LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr in 4 beziehungsweise 3 (Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017) Kategorien.

Austin 2013 teilte die LM pro KH und Jahr in Quartile ein. Xu 2023 teilte die LM über den gesamten Studienzeitraum in Quartile ein. Nimptsch 2017 unterteilte die LM pro KH und Jahr in Quintile, berichtet wurden die Mediane und die Interquartilsabstände (IQR). Pucciarelli 2017 teilte die LM pro chirurgischer Abteilung und Studienzeitraum gemäß Quartilen und Terzilen ein.

Burns 2013 teilte die LM auch pro Ärztin oder Arzt und Jahr ein. Dabei wurden 3 Kategorien (niedrig, mittel und hoch) gebildet.

Burns 2013 und Nimptsch 2017 führten neben kategoriellen auch kontinuierliche Analysen der LM durch. Alle anderen Studien berichteten kategorielle Analysen der LM. Für den vorliegenden Bericht wurde bevorzugt auf die Ergebnisse der kontinuierlichen Analysen zurückgegriffen, sofern sie vorlagen.

5.4.1.6 Angaben zur Studienpopulation

In den 7 eingeschlossenen Studien zu kolorektalen Karzinomen wurden unterschiedlich große Studienpopulationen untersucht, die sich der Resektion eines kolorektalen Karzinoms

unterzogen hatten. Die Anzahl der Patientinnen und Patienten reichten von 16 885 (Xu 2023) bis 353 941 (Pucciarelli 2017). In den meisten Studien wurde die Altersverteilung der Patientinnen und Patienten zumindest teilweise beschrieben. Austin 2013 und Nimptsch 2017 gaben nur in den Einschlusskriterien ein Mindestalter der Studienpopulation an. Das Geschlechterverhältnis wurde von Austin 2013 und Nimptsch 2017 nicht berichtet. In allen anderen Studienpublikationen waren Angaben dazu vorhanden. Das kolorektale Karzinom wurde als Grunderkrankung genannt (Burns 2013, Hamidi 2019, Lillo-Felipe 2021, Nimptsch 2017).

2 von 7 Studien (Burns 2013, Hamidi 2019) machten Angaben zu Komorbiditäten der untersuchten Patientinnen und Patienten anhand eines Komorbiditätsscores. 3 Studien gaben statt eines solchen Scores die Verteilung gemäß der American-Society-of-Anesthesiologists-(ASA)-Klassifikation an (Lillo-Felipe 2021, Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017, Xu 2023). Darüber hinaus berichtete Xu 2023 den Cancer specific C3 Index, der in Neuseeland entwickelt wurde und das Ausmaß der krebisbedingten Krankheitslast angibt. Nur Austin 2013 und Nimptsch 2017 enthielten keine Angaben zur Komorbidität.

Die Charakteristika der Studienpopulation finden sich in Anhang B, Tabelle 57.

5.4.2 Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse

Die Bewertung der Aussagekraft der Ergebnisse ist in Tabelle 41 dargestellt. Tabelle 42 und Tabelle 43 zeigen eine Übersicht über die von den Studien als relevant benannten Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten sowie der Ärztin oder des Arztes und des KH, die in der jeweiligen Studie berücksichtigt wurden. Alle Studien haben Clustereffekte statistisch adäquat berücksichtigt.

Die wichtigsten Kriterien für die Bewertung waren eine gute Datenqualität, ein adäquater Patientenfluss, eine als ausreichend erachtete Adjustierung für Risikofaktoren, der adäquate Umgang mit fehlenden Daten und eine adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte.

Für alle Studien wurde die Aussagekraft der Ergebnisse mit niedrig bewertet. Ausschlaggebend hierfür waren die geringe Qualität und die Unvollständigkeit der Daten, fehlende Angaben zum Patientenfluss, die Nichtberücksichtigung relevanter Risikofaktoren oder unklare Angaben zum Umgang mit fehlenden Daten.

Fast alle Studien [34-40] adjustierten ausschließlich für Risikofaktoren auf der Patientenebene. 1 Studie (Pucciarelli 2017) adjustierte für Risikofaktoren auf Patienten- und KH-Ebene. Keine Studie adjustierte für Risikofaktoren auf der Arztebene oder auf allen Ebenen (Patientin oder Patient, Ärztin oder Arzt und KH).

2 von 7 eingeschlossenen Studien (Hamidi 2019, Nimptsch 2017) enthielten Angaben zur Überprüfung der Modellgüte. Keine Studie gab an, ob die angewandten statistischen Modelle validiert worden waren. Den Umgang mit fehlenden Daten berichteten 3 von 7 Studien (Hamidi 2019, Lillo-Felipe 2021, Xu 2023).

Tabelle 41: kolorektale Karzinome – Aussagekraft der Ergebnisse (mehrseitige Tabelle)

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arztes	KH							
Austin 2013	ja	unklar	kategoriiell	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Burns 2013	unklar	ja	kontinuierlich / kategoriiell	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	nein	ja ^c	niedrig
Hamidi 2019	unklar	ja	kategoriiell	ja	ja	ja	nein	nein	ja	ja	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Lillo-Felipe 2021	unklar	unklar	kategoriiell	unklar	ja	ja	nein	nein	ja	nein	unklar	ja	unklar	keine	niedrig
Nimptsch 2017	ja	unklar	kontinuierlich / kategoriiell	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	ja	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Pucciarelli 2017	unklar	ja	kategoriiell	ja	ja	ja	nein	ja	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	keine	niedrig
Publikation Pucciarelli 2016	unklar	unklar	kategoriiell	ja	ja	ja	nein	nein	unklar	nein	unklar	teilweise	ja	ja ^d	niedrig
Xu 2023	ja	ja	kategoriiell	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	unklar	ja	ja	keine	niedrig

Tabelle 41: kolorektale Karzinome – Aussagekraft der Ergebnisse (mehrseitige Tabelle)

Studie	Gute Qualität der individuellen Daten ^a	Adäquater Patientenfluss	Analyse der Menge	Plausibles Verfahren zur Bestimmung der Mengengrenzen	Geeignete Modellklasse	Adjustierung für Risikofaktoren ^a auf Ebene der / des			Adäquater Umgang mit fehlenden Daten	Angaben zur Überprüfung der Modellgüte	Validierung des Modells	Angabe zur Punktschätzung inklusive Präzisionsangabe	Adäquate Berichterstattung relevanter Aspekte ^b	Sonstige Aspekte	Aussagekraft der Ergebnisse
						Patientin oder Patienten	Ärztin oder Arzt	KH							

a. Ein „ja“ oder „nein“ wurde ausschließlich dann vergeben, wenn studienspezifisch eindeutige Angaben vorlagen.

b. z. B. keine diskrepanten oder widersprüchlichen Angaben, unvollständigen oder inkonsistenten Daten oder selektive Berichterstattung von Zielgrößen, Zeitpunkten

c. KH-Aufenthaltsdauer: unklar, ob geeignete Modelle: die KH-Aufenthaltsdauer wurde als stetige Zielgröße angegeben, die Ergebnisse wurden als OR präsentiert.

d. Die Subgruppenanalyse für die offen-chirurgisch behandelten Patienten wird nicht berichtet.

KH: Krankenhaus; OR: Odds Ratio

Tabelle 42: Kolorektale Karzinome – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																			
	Patientin oder Patient																			
	Alter	Geschlecht	Abstammung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten	Barthel-Index	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorlokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder -operation, Dringlichkeit	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	Operation vor oder nach Einführung eines Screeningprogramms	(Ungeplante) Re-Operation	Postoperative Komplikationen	KH-Aufenthaltsdauer
Austin 2013	●	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-
Burns 2013	●	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	● ^a	-	●	-	-	-	-	-
Hamidi 2019	●	●	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-
Lillo-Felipe 2021	●	●	-	●	-	-	-	●	-	●	-	-	●	-	●	-	-	●	-	-
Nimptsch 2017	●	●	-	●	●	-	-	●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-
Pucciarelli 2017	●	●	-	-	●	-	●	-	●	-	●	●	-	-	●	●	-	-	-	●
Publikation Pucciarelli 2016	●	●	-	-	-	●	●	-	●	●	-	●	-	-	●	-	●	-	-	-
Xu 2023	●	●	●	-	●	-	-	●	-	-	●	-	●	-	-	●	-	-	●	● ^c

Tabelle 42: Kolorektale Karzinome – Risikofaktoren auf Ebene der Patientinnen und Patienten, für die eine Adjustierung erfolgte (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren																			
	Patientin oder Patient																			
	Alter	Geschlecht	Abstammung	Body-Mass-Index / Adipositas	Komorbiditäten	Barthel-Index	Vorangegangener KH-Aufenthalt	Schweregrad der Erkrankung einschließlich Tumorstadium	Tumorlokalisation	ASA-Klassifikation	Notfallaufnahme oder -operation, Dringlichkeit	Jahr der Behandlung	Art der Operation	Kontinenzerhaltung	Minimalinvasives Verfahren	Anlage eines Stomas	Operation vor oder nach Einführung eines Screeningprogramms	(Ungeplante) Re-Operation	Postoperative Komplikationen	KH-Aufenthaltsdauer
																				NZ Dep 2013 Index
																				Entlassung nach Hause
																				Sozioökonomischer Status
																				Zusätzliche Therapie, z. B. neoadjuvante Chemotherapie oder weitere Resektionen

●. Für diesen Faktor wurde bei der Studienauswertung adjustiert.
 –. Die Studien enthalten zu diesem Faktor keine Daten.
 a. Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 berichten sowohl den Resektionstyp als auch, ob offen-chirurgisch oder laparoskopisch operiert wurde.
 b. Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 erhoben den Carstairs Deprivation Index.
 c. „The NZDep2013 index is a geographic measure of socioeconomic deprivation based on patient domicile address and was grouped into quintiles.“
 ASA: American Society of Anesthesiologists; KH: Krankenhaus

Tabelle 43: Kolorektale Karzinome – Risikofaktoren auf Ebene der Ärztin oder des Arztes und des KH, für die eine Adjustierung erfolgte

Studie	Ebene der Adjustierung für Risikofaktoren															
	Ärztin oder Arzt			KH												
	Spezialisierung der Ärztin und des Arztes	Berufserfahrung	Geschlecht des Operateurs	Akademischer Status des KH	Anzahl der KH-Betten	Anzahl des examinierten Pflegepersonals pro Bett	Anzahl der Ärztinnen und Ärzte in Vollzeit	Zertifizierung als Tumorzentrum	Multidisziplinäres Team	Stadt / Land	KH-Träger	KH-Kosten	Gemeinnützigkeit / Profitorientierung	KH-Ausstattung	Verfügbarkeit eines Wundversorgungsdienstes	Geografische Lage des KHs
Austin 2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Burns 2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamidi 2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lillo-Felipe 2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nimptsch 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pucciarelli 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Publikation Pucciarelli 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xu 2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
●. Für diesen Faktor wurde bei der Studienausswertung adjustiert. -. Die Studien enthalten zu diesem Faktor keine Daten. KH: Krankenhaus																

5.4.3 Übersicht über die bewertungsrelevanten Zielgrößen

Alle eingeschlossenen Studien enthielten für mindestens 1 Zielgröße verwertbare Daten, das heißt adjustierte Ergebnisse, aus denen sich grundsätzlich ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses ableiten ließe. Aus diesen Studien konnten somit Daten zu relevanten Zielgrößen extrahiert werden. Tabelle 44 gibt eine Übersicht über die verfügbaren Daten zu den relevanten Zielgrößen aus den eingeschlossenen Studien.

Tabelle 44: Kolorektale Karzinome – Matrix der relevanten Zielgrößen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Zielgrößen													
	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Weitere Zielgrößen		
	Gesamtmortalität, langfristig	Gesamtmortalität, kurzfristig: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Austin 2013	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Burns 2013	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	●
Hamidi 2019	–	● ^a	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lillo-Felipe 2021	–	–	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nimptsch 2017	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pucciarelli 2017	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●	●	–
Publikation Pucciarelli 2016	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	●
Xu 2023	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	● ^b	–

Tabelle 44: Kolorektale Karzinome – Matrix der relevanten Zielgrößen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Zielgrößen													
	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Weitere Zielgrößen		
	Gesamtmortalität, langfristig	Gesamtmortalität, kurzfristig: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Gesamtmortalität, kurzfristig: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
●. Daten wurden berichtet und waren verwertbar. ○. Daten wurden berichtet, aber waren nicht für die Bewertung des Zusammenhangs zwischen LM und Qualität des Behandlungsergebnisses verwertbar. –. Es wurden keine Daten berichtet (keine weiteren Angaben) / Die Zielgröße wurde nicht erhoben. a. Die Definition der Zielgröße Mortalität, insbesondere der Beobachtungszeitraum, wurde in der Publikation zur Studie Hamidi 2019 nicht angegeben. Die Studienautorinnen und –autoren sprechen aber von „in-hospital complications“. b. Die ungeplante Wiederaufnahme in ein KH wurde für die Zeiträume 90 Tage (primäre Zielgröße) und 30 Tage (sekundäre Zielgröße) nach Entlassung untersucht. KH: Krankenhaus														

5.4.4 Ergebnisse zu relevanten Zielgrößen

5.4.4.1 Mortalität

Für die Zielgröße langfristige Mortalität bei Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen lagen keine Studien vor.

5.4.4.1.1 Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität

Unter „kurzfristiger Gesamtmortalität“ werden die Operationalisierungen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“ zusammengefasst und gemeinsam dargestellt. Die 90-Tage-Mortalität, die auch der Zielgröße kurzfristige Mortalität zugeordnet wurde, wird getrennt dargestellt. Im Folgenden wird die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität anhand der jeweiligen Operationalisierung der Zielgröße bezeichnet, wie sie in den Studienpublikationen berichtet wird.

5.4.4.1.1.1 Ergebnisse für die Zielgrößen „30-Tage-Mortalität“ und „Versterben im KH“

5 Studien [34-36,38,40] berichteten Ergebnisse für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH operationalisiert (siehe Tabelle 45). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität wurden in der Studie Austin 2013 KHs mit sehr hoher LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM, mittlerer LM und niedriger LM verglichen. Nur der Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit niedriger LM zeigte einen statistisch signifikanten Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Die Punktschätzungen in den Kategorien mit mittlerer und hoher LM wiesen in dieselbe Richtung, es zeigte sich aber kein statistisch signifikanter Unterschied zur Kategorie mit sehr hoher LM.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 verglichen für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Hamidi 2019 untersuchten den Zusammenhang der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Versterben im KH. Dazu verglichen sie KHs mit hoher LM mit einer Referenzkategorie (niedrige oder mittlere LM pro KH), welche sie aber nicht angaben. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM.

In der Studie Nimptsch 2017 erfolgte sowohl eine kontinuierliche Analyse der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses als auch eine kategorielle Analyse für die Zielgröße Versterben im KH. Für Patientinnen und Patienten, denen ein kolorektales Karzinom entfernt wurde, wurden KHs mit sehr niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit niedriger, mittlerer,

hoher und sehr hoher LM verglichen. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KH mit höherer LM, außer für den Vergleich der Referenzkategorie mit KHs mit niedriger LM. Zur Veranschaulichung der klinischen Relevanz beschreiben Nimptsch 2017 ihre Ergebnisse, basierend auf der kontinuierlichen Analyse der LM, zusätzlich zu der kategorialen Auswertung auch als sogenannte Population Impact Number (PIN) [46]. Sie errechneten, dass bezogen auf 197 Patientinnen und Patienten (95 %-KI: [167; 241]) sich im Mittel 1 zusätzlicher Todesfall auf die Behandlung in einem Krankenhaus mit einer Leistungsmenge unterhalb von 82 Fällen pro Jahr zurückführen lässt.

Für die Zielgröße Versterben im KH wurden in der Studie Pucciarelli 2017 chirurgische Abteilungen mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit chirurgischen Abteilungen mit mittlerer LM, hoher LM und sehr hoher LM verglichen. Dabei zeigte sich für die chirurgischen Abteilungen mit mittlerer und hoher LM jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zuungunsten der chirurgischen Abteilungen mit höherer LM. Der Vergleich zwischen der Referenzkategorie und chirurgische Abteilungen mit sehr hoher LM zeigte keinen statistisch signifikanten Unterschied. Es zeigt sich hier also ein nicht monotoner Zusammenhang, wobei die chirurgischen Abteilungen mit niedriger LM und mit sehr hoher LM eine bessere Qualität des Behandlungsergebnisses aufwiesen.

Ergebnisse auf Arztebene

In der Studie Burns 2013 wurden für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität Ärztinnen und Ärzte mit einer niedrigen LM (Referenzkategorie) mit mittleren und mit hohen LM pro Ärztin oder Arzt verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße kurzfristige Gesamtmortalität

Zusammenfassend wurde für die Zielgröße kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH und basierend auf 5 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. In 3 der 5 Studien wurden statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHs mit höherer LMs gezeigt, in 1 weiteren Studie fanden sich nicht signifikante Zusammenhänge, die in dieselbe Richtung wiesen. Die verbleibende Studie zeigte einen nicht monotonen Zusammenhang mit zum Teil statistisch signifikanten Ergebnissen. Dies genügt aber nicht, um die signifikanten Ergebnisse zugunsten KHs mit höheren LMs infrage zu stellen. Basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, wurde kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder

Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße abgeleitet. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 45: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	30-Tage-Mortalität, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Austin 2013	30-Tage-Mortalität: Tod innerhalb von 30 Tagen nach der Operation	52 980 ^a	LM pro KH und Jahr:	1086 ^a	(3,4) ^a	kategoriale Analyse:
			Quartil 1: 1–61 ^b	k. A.	(4,0)	1,45 [1,18; 1,79]; k. A.
			Quartil 2: 62–88 ^b	k. A.	(3,4)	1,19 [0,98; 1,45]; k. A.
			Quartil 3: 89–126 ^b	k. A.	(3,4)	1,12 [0,92; 1,35]; k. A.
			Quartil 4: 128–321 ^b	k. A.	(2,8)	Referenzkategorie
Burns 2013	30-Tage-Mortalität	109 261	LM pro KH und Jahr:	3602	(3,3)	kategoriale Analysen:
		19 478	niedrige LM: 1,0–68,9			Referenzkategorie
		34 243	mittlere LM: 69,0–103,5			0,98 [0,89; 1,08]; k. A.
		55 540	hohe LM: > 103,5			0,96 [0,87; 1,05]; k. A.
			LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:			
		5693	niedrige LM: 1,0–7,4			Referenzkategorie
		27 295	mittlere LM: 7,5–20,7			0,90 [0,77; 1,05]; k. A.
		76 273	hohe LM: > 20,7			0,94 [0,81; 1,09]; k. A.
Hamidi 2019	Versterben im KH	54 220	LM pro KH und Jahr:			kategoriale Analyse:
		13 555	niedrige LM: < 45	610 ^a	(4,5)	k. A.
		26 026	mittlere LM: 45–135	807 ^a	(3,1)	k. A.
		14 639	hohe LM: > 135	322 ^a	(2,2)	0,79 [0,65; 0,90]; < 0,01 ^c

Tabelle 45: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: kurzfristige Gesamtmortalität (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	30-Tage-Mortalität, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Nimptsch 2017	Versterben im KH	330 902 ^a		Rate (%), [95 %-KI]:	kontinuierliche Analyse: pro Erhöhung der LM um 1 Fall pro Jahr: Regressionskoeffizient, p-Wert: –0,0014; < 0,001
			LM pro KH und Jahr, Median (IQR):		kategorielle Analyse:
		66 058	sehr niedrige LM (Quintil 1): 23 (14–32)	6,6 [6,4; 6,8]	Referenzkategorie
		66 089	niedrige LM (Quintil 2): 50 (45–55)	k. A.	0,97 [0,91; 1,02]; k. A.
		66 119	mittlere LM (Quintil 3): 72 (66–78)	k. A.	0,85 [0,80; 0,90]; < 0,05
		66 185	hohe LM (Quintil 4): 97 (91–105)	k. A.	0,83 [0,78; 0,88]; < 0,05
66 451	sehr hohe LM (Quintil 5): 141 (126–165)	5,2 [5,0; 5,4]	0,75 [0,70; 0,80]; < 0,05		
Pucciarelli 2017	Versterben im KH	353 941	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:	8867 (2,5)	kategorielle Analyse:
		92 181	niedrige LM: 1–43	2483 (2,7)	Referenzkategorie
		86 009	mittlere LM: 44–82	2440 (2,8)	1,16 [1,08; 1,24]; k. A.
		87 628	hohe LM: 83–150	2234 (2,5)	1,16 [1,08; 1,24]; k. A.
		88 123	sehr hohe LM: ≥ 151	1710 (1,9)	0,97 [0,90; 1,06]; k. A.
a. eigene Berechnung b. Die Schwellenwerte wurden von den Studienautoren so angegeben. c. Es ist unklar, welche LM-Kategorie die Referenzkategorie ist. k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.4.4.1.2 Ergebnisse für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität

Für die Zielgröße 90-Tage-Mortalität bei Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen lagen keine Studien vor.

5.4.4.1.3 Ergebnisse für die Zielgröße Failure to Rescue

1 Studie (Lillo-Felipe 2021) berichtete Ergebnisse für die Zielgröße Failure to Rescue (siehe Tabelle 46). Darunter sind tödlich verlaufende postoperative Komplikationen zu verstehen. Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Lillo-Felipe 2021 untersuchten den Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Failure to Rescue mittels verschiedener Operationalisierungen der LM. Zunächst verglichen sie KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit hoher LM. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Als Nächstes verglichen sie KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM. Hier zeigte sich ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied, allerdings wiesen Patientinnen und Patienten in KHs mit mittlerer und hoher LM höhere Mortalitätsraten auf. Dabei ist zu beachten, dass die Anzahl an Patientinnen und Patienten in der niedrigen LM-Kategorie sehr gering war, was zu einer starken Unsicherheit der Schätzung der Mortalitätsrate führte.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Failure to Rescue auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Failure to Rescue

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Failure to Rescue abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 46: kolorektale Karzinome – Ergebnisse: Failure to Rescue

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Failure to Rescue, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Lillo-Felipe 2021	Failure to Rescue: 30-Tage-Mortalität unter Patientinnen und Patienten mit einer schweren Komplikation im Verhältnis zu allen Patientinnen und Patienten mit schweren Komplikationen		LM pro KH und Jahr:		kategorielle Analysen: IRR [95 %-KI]; p-Wert
		schwere Komplikationen	2964 von 23 351	285 (9,6)	
			Kategorisierung 1:		
		1754	niedrige LM: ≤ 200	171 (9,7)	Referenzkategorie
		1210	hohe LM: > 200	114 (9,4)	0,97 [0,75; 1,26]; 0,844
			Kategorisierung 2:		
		120	niedrige LM: < 50	7 (5,8)	Referenzkategorie
		1087	mittlere LM: 50–150	112 (10,3)	2,15 [0,83; 5,56]; 0,116
		1757	hohe LM: > 150	166 (9,4)	2,06 [0,80; 5,31]; 0,134
IRR: Incidence Rate Ratio; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis					

5.4.4.2 Morbidität

5.4.4.2.1 Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen

1 Studie (Hamidi 2019) berichtete Ergebnisse für die Zielgröße Gesamtkomplikationen (siehe Tabelle 47). Die Studie wies eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Hamidi 2019 untersuchten den Zusammenhang der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Komplikationen. Dabei verglichen sie KHs mit niedriger, mittlerer und hoher LM. Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Die Referenzkategorie (niedrige LM pro KH oder mittlere LM pro KH) wurde aber nicht angegeben.

Ergebnisse auf Arztebene

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Failure to Rescue auf der Arztebene nicht untersucht.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für die Zielgröße Failure to Rescue auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Gesamtkomplikationen

Zusammenfassend wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße Gesamtkomplikationen abgeleitet. Ein solcher Zusammenhang wurde weder auf der Arztebene noch auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt untersucht.

Tabelle 47: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: Gesamtkomplikationen

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Komplikationen innerhalb von 30 Tagen post operationem, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Hamidi 2019	Komplikationen	54 220	LM pro KH und Jahr:			kategorielle Analyse:
		13 555	niedrige LM: < 45	4595 ^a	(33,9)	k. A.
		26 026	mittlere LM: 45–135	7313 ^a	(28,1)	k. A.
		14 639	hohe LM: > 135	3118 ^a	(21,3)	0,76 [0,56; 0,89]; < 0,01 ^b
a. eigene Berechnung b. Es ist unklar, welche LM-Kategorie die Referenzkategorie ist. KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.4.4.2.2 Ergebnisse für weitere Zielgrößen der Kategorie Morbidität

Für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen, Nierenversagen, postoperative Wundinfektion, Fortschreiten der Erkrankung und Kontinenzerhaltung enthielt keine der eingeschlossenen Studien Daten zu chirurgischen Eingriffen bei Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen, die gemeinsam ausgewertet wurden.

5.4.4.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Für die Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität enthielt keine der eingeschlossenen Studien Daten.

5.4.4.4 Weitere Zielgrößen

5.4.4.4.1 Ergebnisse für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer

2 Studien (Burns 2013, Pucciarelli 2017) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer (siehe Tabelle 48). Die Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer wurden in der Studie Burns 2013 KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM verglichen. Es zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM.

In der Studie Pucciarelli 2017 wurden für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer chirurgische Abteilungen mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit chirurgischen Abteilungen mit mittlerer LM, hoher LM und sehr hoher LM verglichen. Dabei zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der chirurgischen Abteilungen mit höherer LM.

Ergebnisse auf Arzzebene

In der Studie Burns 2013 wurden für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer eine niedrige LM pro Ärztin oder Arzt (Referenzkategorie) mit einer mittleren LM pro Ärztin oder Arzt sowie mit einer hohen LM pro Ärztin oder Arzt verglichen. Für den Vergleich zwischen der Referenzkategorie und der hohen LM pro Ärztin oder Arzt zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM hohe LM. Bei dem Vergleich zwischen der Referenzkategorie und einer mittleren LM pro Ärztin oder Arzt lag der Effektschätzer links der Nulleffektlinie, das 95 %-KI schloss die 1 ein und ein p-Wert wurde nicht angegeben (mittlere LM: OR: 0,99; 95 %-KI: [0,98; 1,00]). Damit lässt sich die Signifikanz dieses Ergebnisses dieses Vergleichs nicht mit ausreichender Sicherheit beurteilen.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer

Zusammenfassend wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer abgeleitet. Die Ergebnisse von zwei Studien zeigten einen statistisch signifikanten Unterschied. Darüber hinaus wurde für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 48: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: KH-Aufenthaltsdauer

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	KH-Aufenthaltsdauer, roh n (%)	Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Burns 2013	KH-Aufenthaltsdauer	109 261		KH-Aufenthaltsdauer, Median (IQR) [Tage]: 12 (9–17)	kategoriale Analysen:
			LM pro KH und Jahr:	k. A.	
		19 478	niedrige LM: 1,0–68,9		Referenzkategorie ^a
		34 243	mittlere LM: 69,0–103,5		0,98 [0,97; 0,99]; k. A.
		55 540	hohe LM: > 103,5		0,96 [0,95; 0,97]; k. A.
			LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:	k. A.	
		5693	niedrige LM: 1,0–7,4		Referenzkategorie ^a
		27 295	mittlere LM: 7,5–20,7		0,99 [0,98; 1,00]; k. A.
76 273	hohe LM: > 20,7		0,95 [0,94; 0,97]; k. A.		
Pucciarelli 2017	KH-Aufenthaltsdauer	353 941	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:	KH-Aufenthaltsdauer, Median (IQR) [Tage]: 13 (9–19)	kategoriale Analyse:
		92 181	niedrige LM: 1–43	15 (11–21)	Referenzkategorie ^b
		86 009	mittlere LM: 44–82	13 (10–20)	0,81 [0,76; 0,86]; k. A.
		87 628	hohe LM: 83–150	12 (9–18)	0,69 [0,64; 0,74]; k. A.
		88 123	sehr hohe LM: ≥ 151	11 (9–17)	0,55 [0,50; 0,61]; k. A.
a. Die Studienautorinnen und -autoren berichten nicht, auf welchen Gruppenvergleich sich das OR bezieht. In der Publikation wird nur angegeben, dass die KH-Aufenthaltsdauer in Tagen gemessen wurde.					
b. Die OR beziehen sich auf einen KH-Aufenthalt, der länger ist als der Median der KH-Aufenthaltsdauer.					
IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis, OR: Odds Ratio					

5.4.4.4.2 Ergebnisse für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH

3 Studien (Burns 2013, Pucciarelli 2017, Xu 2023) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH (siehe Tabelle 49). Alle Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 28 Tagen verglichen die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Die Autorinnen und Autoren der Studie Pucciarelli 2017 verglichen für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen chirurgische Abteilungen mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit chirurgischen Abteilungen mit mittlerer LM, hoher LM und sehr hoher LM. Dabei zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Für die Zielgröße ungeplante Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 90 beziehungsweise von 30 Tagen nach Entlassung verglichen die Autorinnen und Autoren der Studie Xu 2023 KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM, hoher LM und sehr hoher LM. Dabei zeigte sich weder für den Zeitpunkt 90 Tage noch für den Zeitpunkt 30 Tage nach Entlassung ein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Arztebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 verglichen für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 28 Tagen eine niedrige LM pro Ärztin oder Arzt (Referenzkategorie) mit einer mittleren LM pro Ärztin oder Arzt sowie mit einer hohen LM pro Ärztin oder Arzt. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH

Zusammenfassend wurde, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH abgeleitet. Darüber hinaus wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, auch kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 49: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: Wiederaufnahme in ein KH (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Wiederaufnahme, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Burns 2013	28-Tage-Wiederaufnahme	109 261	LM pro KH und Jahr:	9450	(8,6)	kategoriale Analysen:
		19 478	niedrige LM: 1,0–68,9			Referenzkategorie
		34 243	mittlere LM: 69,0–103,5			0,99 [0,93; 1,06]; k. A.
		55 540	hohe LM: > 103,5			1,01 [0,95; 1,07]; k. A.
			LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:			
		5693	niedrige LM: 1,0–7,4			Referenzkategorie
		27 295	mittlere LM: 7,5–20,7			1,00 [0,90; 1,12]; k. A.
		76 273	hohe LM: > 20,7			1,01 [0,91; 1,12]; k. A.
Pucciarelli 2017	Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen	345 074 von insgesamt 353 941	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:	20 808	(6,0)	kategoriale Analyse:
		89 694	niedrige LM: 1–43	5545	(6,2)	Referenzkategorie
		83 568	mittlere LM: 44–82	5164	(6,2)	1,03 [0,98; 1,07]; k. A.
		85 394	hohe LM: 83–150	4976	(5,8)	1,00 [0,95; 1,05]; k. A.
		86 418	sehr hohe LM: ≥ 151	5123	(5,9)	1,04 [0,99; 1,09]; k. A.

Tabelle 49: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: Wiederaufnahme in ein KH (mehrseitige Tabelle)

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Wiederaufnahme, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Xu 2023	ungeplante Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 90 Tagen nach Entlassung	16 885	LM pro KH und Jahr:	4005	(23,7)	kategoriale Analysen:
		3652	niedrige LM: Quartil 1	834	(22,8)	Referenzkategorie
		4753	mittlere LM: Quartil 2	1111	(23,4)	1,01 [0,91; 1,13]; 0,816
		3341	hohe LM: Quartil 3	844	(25,3)	1,08 [0,96; 1,23]; 0,206
		5139	sehr hohe LM: Quartil 4	1216	(23,7)	1,05 [0,94; 1,17]; 0,419
	ungeplante Wiederaufnahme in ein KH innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung	16 885	LM pro KH und Jahr:	2552	(15,1)	
		3652	niedrige LM: Quartil 1	k. A.	k. A.	Referenzkategorie
		4753	mittlere LM: Quartil 2			0,95 [0,84; 1,09]; 0,479
		3341	hohe LM: Quartil 3			0,97 [0,84; 1,12]; 0,706
		5139	sehr hohe LM: Quartil 4			0,97 [0,86; 1,11]; 0,697
k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.4.4.4.3 Ergebnisse für die Zielgröße Reintervention

2 Studien (Burns 2013, die Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017) berichteten Ergebnisse zur Zielgröße Reintervention (siehe Tabelle 50). Die Studien wiesen eine niedrige Aussagekraft der Ergebnisse auf.

Ergebnisse auf KH-Ebene

Für die Zielgröße Reintervention innerhalb von 28 Tagen verglichen die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 KHs mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit KHs mit mittlerer LM und mit hoher LM. Es zeigte sich bei dem Vergleich zwischen der Referenzkategorie und KHs mit mittlerer LM ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten der KHs mit höherer LM. Der Vergleich der Referenzkategorie mit KHs mit hoher LM ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied, wies jedoch in dieselbe Richtung.

In der Publikation Pucciarelli 2016 der Studie Pucciarelli 2017 wurden chirurgische Abteilungen mit niedriger LM (Referenzkategorie) mit chirurgischen Abteilungen mit mittlerer LM und mit hoher LM für die Zielgröße Reintervention verglichen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied, wobei die Reinterventionen tendenziell mit höherer LM zurückgingen.

Ergebnisse auf Arzzebene

Die Autorinnen und Autoren der Studie Burns 2013 verglichen für die Zielgröße Reintervention innerhalb von 28 Tagen eine niedrige LM pro Ärztin oder Arzt (Referenzkategorie) mit einer mittleren LM pro Ärztin oder Arzt sowie mit einer hohen LM pro Ärztin oder Arzt. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Ergebnisse auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt

Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Zusammenfassung für die Zielgröße Reintervention

Zusammenfassend wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. Dabei zeigte sich in einer Studie ein statistisch signifikanter Zusammenhang, in der anderen Studie wiesen die Ergebnisse tendenziell in dieselbe Richtung. Darüber hinaus wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Reintervention abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 50: Kolorektale Karzinome – Ergebnisse: Reintervention

Studie	Definition der Zielgröße	N	Angabe zur Leistungsmenge	Reintervention, roh n (%)		Adjustiertes Odds Ratio [95 %-KI]; p-Wert
Burns 2013	28-Tage-Reintervention	109 261	LM pro KH und Jahr:	6469	(5,9)	kategoriale Analysen:
		19 478	niedrige LM: 1,0–68,9			Referenzkategorie
		34 243	mittlere LM: 69,0–103,5			0,90 [0,83; 0,97]; k. A.
		55 540	hohe LM: > 103,5			0,96 [0,90; 1,03]; k. A.
			LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:	k. A.	k. A.	
		5693	niedrige LM: 1,0–7,4			Referenzkategorie
		27 295	mittlere LM: 7,5–20,7			0,98 [0,86; 1,11]; k. A.
		76 273	hohe LM: > 20,7			0,95 [0,84; 1,07]; k. A.
Pucciarelli 2017 Publikation Pucciarelli 2016	Reintervention	21 979	LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr:	1202	(5,47)	kategoriale Analyse:
		7568	niedrige LM: 2–45	433	(5,72)	Referenzkategorie
		7209	mittlere LM: 46–68	401	(5,65)	0,95 [0,80; 1,13]; k. A.
		7202	hohe LM: ≥ 69	368	(5,03)	0,88 [0,72; 1,08]; k. A.
KH: Krankenhaus; KI: Konfidenzintervall; LM: Leistungsmenge; N: Anzahl der ausgewerteten Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis						

5.4.5 Metaanalysen

Bezogen auf die Studien zu kolorektalen Karzinomen (ICD-10 C18 bis C20) wurde eine metaanalytische Zusammenfassung der Ergebnisse für keine der berichteten Zielgrößen durchgeführt. Die Einteilung der LM-Kategorien zwischen den Studien war sehr heterogen und unterschiedliche Adjustierungsfaktoren waren in den Analysen der Studien berücksichtigt worden.

5.4.6 Prüfung der möglichen Aussagen zu einzelnen Tumorentitäten, basierend auf Studien zu kolorektalen Karzinomen

7 Studien hatten den Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität der Behandlungsergebnisse für die Chirurgie kolorektaler Karzinome ausgewertet. Diese Studien wurden auf mögliche Aussagen zu einzelnen Tumorentitäten (ICD-10 C18 oder C20, gegebenenfalls mit C19) hin untersucht: Für keine der Studien konnte eine Aussage zu einer einzelnen Tumorentität getroffen werden. Entweder lagen die notwendigen Informationen in den Studienpublikationen nicht vor oder der Anteil der einzelnen Tumorentität an der Studienpopulation lag unter 80 %. In Anhang C werden die Ergebnisse im Detail dargestellt.

5.4.7 Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

Insgesamt konnten 7 Studien (8 Publikationen) für die Fragestellung identifiziert werden. Diese Studien untersuchten den Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome. Die Analysen wurden auf Ebene des KH oder auf der Ebene der Ärztin oder des Arztes durchgeführt. Alle Studien enthielten ausschließlich Ergebnisse mit niedriger Aussagekraft.

Für die Zielgröße langfristige Mortalität und die 90-Tage-Mortalität bei Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen wurden keine Studien identifiziert.

Für die Zielgröße kurzfristige Mortalität, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH und basierend auf 5 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, wurde ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. In 3 der 5 Studien wurden statistisch signifikante Zusammenhänge zugunsten der KHs mit höherer LMs gezeigt, in 1 weiteren Studie fanden sich nicht signifikante Zusammenhänge, die in dieselbe Richtung wiesen. Die verbleibende Studie zeigte einen nicht monotonen Zusammenhang mit zum Teil statistisch signifikanten Ergebnissen. Dies genügt aber nicht, um die signifikanten Ergebnisse zugunsten KHs mit höheren LMs infrage zu stellen. Basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, wurde kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für diese Zielgröße abgeleitet. Der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses wurde für

diese Zielgröße auf Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße Failure to Rescue wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf der Arztebene und auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße Gesamtkomplikationen wurde, basierend auf 1 Studie, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. In der Studie zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zugunsten von KHs mit höherer LM. Ein solcher Zusammenhang wurde weder auf der Arztebene noch auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt untersucht.

Für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen, Nierenversagen, postoperative Wundinfektion, Fortschreiten der Erkrankung, Kontinenzhaltung wurde der Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses nicht untersucht.

Für die Zielgröße gesundheitsbezogene Lebensqualität lagen in keiner der in den vorliegenden Bericht eingeschlossenen Studien Daten vor.

Für die Zielgröße KH-Aufenthaltsdauer wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. Darüber hinaus wurde für diese Zielgröße, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der Ärztin oder des Arztes mit höherer LM abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH wurde, basierend auf 3 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Darüber hinaus wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, auch kein Zusammenhang zwischen der LM pro Ärztin oder Arzt und der Qualität des Behandlungsergebnisses für die Zielgröße Wiederaufnahme in ein KH abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Für die Zielgröße Reintervention wurde, basierend auf 2 Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Qualität des Behandlungsergebnisses zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. Auf der Arztebene wurde, basierend auf 1 Studie mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, kein Zusammenhang

zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses abgeleitet. Dieser Zusammenhang wurde auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt nicht untersucht.

Tabelle 51 fasst die Ergebnisse der eingeschlossenen Studien zu den relevanten Zielgrößen zusammen.

Eine Aussage zu den Auswirkungen von für die Chirurgie kolorektaler Karzinome eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses konnte nicht getroffen werden, weil hierzu keine aussagefähigen Studien identifiziert wurden.

Tabelle 51: kolorektale Karzinome – Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen (mehreseitige Tabelle)

Fragestellung	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie psychosoziale Aspekte	weitere Zielgröße		
	Langfristige Gesamtmortalität	Kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
Ergebnisse der Zielgrößen nach Resektion eines kolorektalen Karzinoms im Vergleich höhere LM versus niedrige LM	Ebene Krankenhaus													
	-	(↑)	-	(↔)	(↑)	-	-	-	-	-	-	(↑)	(↔)	(↑)
	Ebene Ärztin oder Arzt													
	-	(↔)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(↑)	(↔)	(↔)
	Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt													
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zusammenfassung													
Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses	keine Aussage möglich	zugunsten einer höheren LM auf KH-Ebene; kein Zusammenhang auf Arzt-Ebene ableitbar	keine Aussage möglich	kein Zusammenhang ableitbar	zugunsten einer höheren LM auf KH-Ebene	keine Aussage möglich						zugunsten einer höheren LM auf KH- und auf Arzt-Ebene	kein Zusammenhang ableitbar	zugunsten einer höheren LM auf KH-Ebene; kein Zusammenhang auf Arztebene ableitbar

Tabelle 51: kolorektale Karzinome – Übersicht über die beobachteten Ergebnisse der Zielgrößen und den Zusammenhang von Leistungsmenge und Zielgrößen (mehreseitige Tabelle)

Fragestellung	Mortalität				Morbidität						Gesundheitsbezogene Lebensqualität sowie psychosoziale Aspekte	weitere Zielgröße		
	Langfristige Gesamtmortalität	Kurzfristige Gesamtmortalität: 30-Tage-Mortalität oder Versterben im KH	Kurzfristige Gesamtmortalität: 90-Tage-Mortalität	Failure to Rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)	Gesamtkomplikationen	Postoperatives Lungenversagen	Nierenversagen	Postoperative Wundinfektion	Fortschreiten der Erkrankung	Kontinenzerhaltung		KH-Aufenthaltsdauer	Wiederaufnahme in ein KH	Reintervention
(↑). Überwiegend basierend auf 1 oder mehreren Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, die statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Zielgröße zugunsten der KHs und / oder Ärztinnen und Ärzte mit höherer LM zeigten. Studien mit nicht statistisch signifikanten Unterschieden zeigten in dieselbe Richtung bzw. stellten die Assoziation nicht infrage. –. In den eingeschlossenen Studien werden keine (verwertbaren) Daten berichtet. (↔). Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede zugunsten der Ärztinnen oder Ärzte und / oder KHs mit höherer LM. KH: Krankenhaus, LM: Leistungsmenge														

5.5 Gegenüberstellung der Ergebnisse der Basis-SÜ und des Rapid Reports V24-02

Der Basis-SÜ Archampong 2012 und der vorliegende Rapid Report schlossen Beobachtungsstudien und nicht randomisierte Interventionsstudien in die Untersuchungen ein. In 51 von 54 der in Archampong 2012 eingeschlossenen Studien wurden nach Angaben der Autorin und der Autoren der Basis-SÜ Clustereffekte nicht statistisch adäquat berücksichtigt. Dies und die dortige Durchführung von Metaanalysen unterscheidet Archampong 2012 vom vorliegenden Rapid Report. In der Basis-SÜ wurden 6 Zielgrößen⁸ untersucht: das Gesamtüberleben nach 5 Jahren; Versterben im KH und 30-Tage-Mortalität, gemeinsam ausgewertet; die Lokalrezidivrate innerhalb von 5 Jahren, die Anastomosenneckage, die Anlage eines permanenten Stomas und die kontinenzerhaltende Therapie. Bis auf die Zielgrößen Anastomosenneckage enthält der vorliegende Rapid Report alle Zielgrößen, die in der Basis-SÜ untersucht worden waren. Damit wurden in beiden Berichten weitgehend Ergebnisse zu denselben Zielgrößen, vor allem der Kategorien Mortalität und Morbidität, berichtet. Dabei ist zu beachten, dass aus der Basis-SÜ die adjustierten Ergebnisse der Metaanalysen den Ergebnissen der einzelnen Studien, die in den Rapid Report V24-02 eingeschlossen wurden, gegenübergestellt werden. Im vorliegenden Bericht wurden keine MA durchgeführt, weil die LM zwischen den einzelnen Studien und die Adjustierungsfaktoren sehr heterogen waren. Die Betrachtung der Ergebnisse für die einzelnen Tumorentitäten reduziert sowohl im Rapid Report V24-02 die Anzahl der Studienergebnisse zu einer Zielgröße als auch die Anzahl der Studien in einer Metaanalyse der Basis-SÜ zum Teil deutlich im Vergleich zum Rapid Report V22-02. Archampong 2012 untersuchte die LM nur auf KH- und Arzzebene, nicht aber auf Ebene der Kombination der LM pro KH und Ärztin oder Arzt.

Die SÜ unterscheidet sich darüber hinaus vom vorliegenden Bericht durch den Publikationszeitraum der eingeschlossenen Studien.

Für die Zielgrößen kurz- und langfristige Mortalität des Rapid Reports V24-02 wurde ein Zusammenhang zwischen der LM und der Behandlungsqualität zugunsten der KHs mit höherer LM bei der Chirurgie des Kolonkarzinoms abgeleitet. Bei der Metaanalyse der SÜ [47] zeigte sich für diese Zielgrößen auf der KH-Ebene kein statistisch signifikantes Ergebnis. In der SÜ zeigte sich jeweils ein statistisch signifikanter Unterschied für diese Zielgrößen auf der Arzzebene, im Bericht V24-02 sind keine Ergebnisse dazu vorhanden. Bezogen auf andere Zielgrößen bei der Chirurgie des Kolonkarzinoms konnte kein weiterer Vergleich vorgenommen werden, weil die beiden Berichte unterschiedliche Zielgrößen untersuchten.

Bei der Chirurgie des Rektumkarzinoms wurde für die Zielgrößen kurz- und langfristige Mortalität des Rapid Reports V24-02 ein Zusammenhang zwischen der LM und der Behandlungsqualität zugunsten der KHs mit höherer LM abgeleitet. Bei der Metaanalyse der

⁸ Das 5 Year disease specific survival wurde nicht berücksichtigt.

SÜ [47] zeigte sich auf der KH-Ebene ein statistisch signifikantes Ergebnis nur für die langfristige Mortalität und kein statistisch signifikantes Ergebnis für die kurzfristige Mortalität. Auch für die Zielgrößen Fortschreiten der Erkrankung und Kontinenzhaltung wiesen die Ergebnisse des Cochrane-Reviews und des Rapid Reports V24-02 in dieselbe Richtung des Zusammenhangs zwischen der LM und der Behandlungsqualität.

Für die Studien, in denen Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen (ICD-10 C18 bis C20) gemeinsam ausgewertet wurden, konnte ein Vergleich zwischen Archampong 2012 und dem vorliegenden Bericht nur für die Zielgröße kurzfristige Mortalität durchgeführt werden: Während ein Zusammenhang zwischen der LM pro KH und der Behandlungsqualität für diese Zielgröße im vorliegenden Bericht abgeleitet wurde, ließ sich dafür in der SÜ kein statistisch signifikanter Unterschied auf KH-Ebene zeigen.

Insgesamt ergeben sich bei der Gegenüberstellung der Basis-SÜ und des vorliegenden Berichts keine widersprüchlichen Ergebnisse.

In den Tabellen Tabelle 52 bis Tabelle 54 werden die Ergebnisse für die Zielgrößen der beiden Berichte und die jeweilige Richtung des Zusammenhangs zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses, getrennt für die einzelnen Tumorentitäten, gegenübergestellt.

Tabelle 52: Kolonkarzinom – Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports (mehrseitige Tabelle)

Zielgrößen ^a	Systematische Übersichtsarbeiten	Basis-SÜ Archampong 2012 ^b			Rapid Report V24-02		
Ebene der LM-Untersuchung		KH	Ärztin oder Arzt	Kombination ^c	KH	Ärztin oder Arzt	Kombination ^c
Mortalität							
langfristige Gesamtmortalität		(↔) ^d	(↑) ^d	–	(↑)	–	–
kurzfristige Gesamtmortalität		(↔) ^e	(↑) ^e	–	(↑) ^f	– ^f	–
90-Tage-Mortalität		–	–	–	–	–	–
Failure to Rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)		–	–	–	–	–	–
Morbidität							
Gesamtkomplikationen		–	–	–	–	(↔)	–
postoperatives Lungenversagen		–	–	–	(↔)	–	–
Nierenversagen		–	–	–	(↔)	–	–
postoperative Wundinfektion		–	–	–	(↔)	–	–
Anastomosenleckage		(↔)	(↔)	–	–	–	–
Fortschreiten der Erkrankung		–	–	–	–	–	–
kontinenzerhaltende Operation		–	–	–	–	–	–
Anlage eines permanenten Stomas		–	–	–	–	–	–
Gesundheitsbezogene Lebensqualität							
Weitere Zielgrößen							
KH-Aufenthaltsdauer		–	–	–	(↔)	–	–
Wiedereinweisung in ein KH		–	–	–	–	–	–
Reintervention		–	–	–	–	–	–

Tabelle 52: Kolonkarzinom – Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports (mehreseitige Tabelle)

Zielgrößen ^a	Systematische Übersichtsarbeiten	Basis-SÜ Archampong 2012 ^b	Rapid Report V24-02
(↑). Überwiegend basierend auf 1 oder mehreren Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, die statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Zielgröße zugunsten der KHs und / oder Ärztinnen und Ärzte mit höherer LM zeigten. Studien mit nicht statistisch signifikanten Unterschieden zeigten in dieselbe Richtung beziehungsweise stellten die Assoziation nicht infrage. (↔). Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede zugunsten der Ärztinnen oder Ärzte und / oder KHs mit höherer LM. –. In den eingeschlossenen Studien werden keine (verwertbaren) Daten berichtet. a. Für die Gegenüberstellung der Zielgrößen wurden nur adjustierte Ergebnisse berücksichtigt. b. Für die Basis-SÜ wurde auf die adjustierten Ergebnisse der Metaanalysen zurückgegriffen, nicht auf die Ergebnisse der einzelnen Studien. c. Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt d. gemessen als 5 Year Overall Survival e. gemessen als Inpatient and 30 Day Mortality f. In der Zielgröße kurzfristige Mortalität wurden die 30-Tage-Mortalität und Versterben im KH zusammengefasst. Die 90-Tage-Mortalität wird getrennt davon dargestellt. KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; SÜ: systematische Übersicht			

Tabelle 53: Rektumkarzinom – Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports (mehrseitige Tabelle)

Zielgrößen ^a	Systematische Übersichtsarbeiten	Basis-SÜ Archampong 2012 ^b			Rapid Report V24-02		
Ebene der LM-Untersuchung		KH	Ärztin oder Arzt	Kombination ^c	KH	Ärztin oder Arzt	Kombination ^c
Mortalität							
langfristige Gesamtmortalität		(↑) ^d	(↔) ^d	–	(↑)	(↔)	–
kurzfristige Gesamtmortalität		(↔) ^e	(↔) ^e	–	(↑) ^f	(↑) ^f	(↑) ^f
90-Tage-Mortalität		–	–	–	(↑)	(↔)	(↑)
Failure to Rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)		–	–	–	(↑)	–	–
Morbidität							
Gesamtkomplikationen		–	–	–	(↑)	–	(↔)
postoperatives Lungenversagen		–	–	–	(↔)	–	–
Nierenversagen		–	–	–	(↑)	–	–
postoperative Wundinfektion		–	–	–	(↔)	–	–
Anastomosenleckage		(↑)	(↔)	–	–	–	–
Fortschreiten der Erkrankung		(↔) ^g	–	–	(↔)	–	–
kontinenzerhaltende Operation		(↑)	(↑)	–	(↑)	(↑)	(↑)
Anlage eines permanenten Stomas		(↑)	(↑)	–	–	–	–
Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten		–	–	–	(↔)	(↔)	–
positiver zirkumferentieller Resektionsrand		–	–	–	(↔)	(↔)	–
Gesundheitsbezogene Lebensqualität		–	–	–	–	–	–
Weitere Zielgrößen							
KH-Aufenthaltsdauer		–	–	–	(↔)	(↔)	–
Wiedereinweisung in ein KH		–	–	–	(↔)	(↔)	–
Reintervention		–	–	–	(↔)	(↔)	–

Tabelle 53: Rektumkarzinom – Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports (mehrseitige Tabelle)

Zielgrößen ^a	Systematische Übersichtsarbeiten	Basis-SÜ Archampong 2012 ^b	Rapid Report V24-02
(↑). Überwiegend basierend auf 1 oder mehreren Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, die statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Zielgröße zugunsten der KHs und / oder Ärztinnen und Ärzte mit höherer LM zeigten. Studien mit nicht statistisch signifikanten Unterschieden zeigten in dieselbe Richtung beziehungsweise stellten die Assoziation nicht infrage. (↔). Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede zugunsten der Ärztinnen oder Ärzte und / oder KHs mit höherer LM. –. In den eingeschlossenen Studien werden keine (verwertbaren) Daten berichtet. a. Für die Gegenüberstellung der Zielgrößen wurden nur adjustierte Ergebnisse berücksichtigt. b. Für die Basis-SÜ wurde auf die adjustierten Ergebnisse der Metaanalysen zurückgegriffen, nicht auf die Ergebnisse der einzelnen Studien. c. Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt d. gemessen als 5 Year Overall Survival e. gemessen als Inpatient and 30 Day Mortality f. In der Zielgröße kurzfristige Mortalität wurden die 30-Tage-Mortalität und Versterben im KH zusammengefasst. Die 90-Tage-Mortalität wird getrennt davon dargestellt. g. gemessen als 5 Year Local Recurrence Rate KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; SÜ: systematische Übersicht			

Tabelle 54: Kolorektale Karzinome – Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports (mehrseitige Tabelle)

Zielgrößen ^a	Systematische Übersichtsarbeiten	Basis-SÜ Archampong 2012 ^b			Rapid Report V24-02		
Ebene der LM-Untersuchung		KH	Ärztin oder Arzt	Kombination ^c	KH	Ärztin oder Arzt	Kombination ^c
Mortalität							
langfristige Gesamtmortalität		(↑) ^d	(↑) ^d	–	–	–	–
kurzfristige Gesamtmortalität		(↔) ^e	–	–	(↑) ^f	(↔) ^f	–
90-Tage-Mortalität		–	–	–	–	–	–
Failure to Rescue (tödlich verlaufende Komplikationen)		–	–	–	(↔)	–	–
Morbidität							
Gesamtkomplikationen		–	–	–	(↑)	–	–
postoperatives Lungenversagen		–	–	–	–	–	–
Nierenversagen		–	–	–	–	–	–
postoperative Wundinfektion		–	–	–	–	–	–
Anastomosensenleakage		–	–	–	–	–	–
Fortschreiten der Erkrankung		–	–	–	–	–	–
kontinenzerhaltende Operation		–	–	–	–	–	–
Anlage eines permanenten Stomas		–	–	–	–	–	–
Gesundheitsbezogene Lebensqualität		–	–	–	–	–	–
Weitere Zielgrößen							
KH-Aufenthaltsdauer		–	–	–	(↑)	(↑)	–
Wiedereinweisung in ein KH		–	–	–	(↔)	(↔)	–
Reintervention		–	–	–	(↑)	(↔)	–

Tabelle 54: Kolorektale Karzinome – Gegenüberstellung der Zielgrößen des Basis-SÜ und des vorliegenden Rapid Reports (mehrseitige Tabelle)

Zielgrößen ^a	Systematische Übersichtsarbeiten	Basis-SÜ Archampong 2012 ^b	Rapid Report V24-02
(↑). Überwiegend basierend auf 1 oder mehreren Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse, die statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Zielgröße zugunsten der KHs und / oder Ärztinnen und Ärzte mit höherer LM zeigten. Studien mit nicht statistisch signifikanten Unterschieden zeigten in dieselbe Richtung beziehungsweise stellten die Assoziation nicht infrage. (↔). Studien mit niedriger Aussagekraft der Ergebnisse zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede zugunsten der Ärztinnen oder Ärzte und / oder KHs mit höherer LM. –. In den eingeschlossenen Studien werden keine (verwertbaren) Daten berichtet. a. Für die Gegenüberstellung der Zielgrößen wurden nur adjustierte Ergebnisse berücksichtigt. b. Für die Basis-SÜ wurde auf die adjustierten Ergebnisse der Metaanalysen zurückgegriffen, nicht auf die Ergebnisse der einzelnen Studien. c. Ebene der Kombination der LM von KH und Ärztin oder Arzt d. gemessen als 5 Year Overall Survival e. gemessen als Inpatient and 30 Day Mortality f. In der Zielgröße kurzfristige Mortalität wurden die 30-Tage-Mortalität und Versterben im KH zusammengefasst. Die 90-Tage-Mortalität wird getrennt davon dargestellt. KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; SÜ: systematische Übersicht			

6 Diskussion

Wie schon für den Rapid Report V22-02 [14], wurden die Ergebnisse des vorliegenden Berichts mit den Ergebnissen der SÜ Archampong 2012 [47] verglichen. Die Fragestellungen der beiden Untersuchungen, die eingeschlossenen Studientypen und die Zielgrößen sind im Wesentlichen gleich. Die Ergebnisse beider Untersuchungen wurden im vorliegenden Rapid Report, getrennt nach Tumorentität, gegenübergestellt. Diese Betrachtung der Ergebnisse ließ die Evidenzbasis für die einzelnen Zielgrößen teilweise sehr gering werden. Dies gilt insbesondere für die Studien, in denen Patientinnen und Patienten mit kolorektalen Karzinomen gemeinsam ausgewertet worden waren. Für die Zielgröße kurzfristige Mortalität wurden die Studienergebnisse, operationalisiert als 30-Tage-Mortalität [20,25,29,30,33-35] oder als Versterben im KH [18,19,22,26,36,38,40] wie schon im Bericht V22-02 zusammen betrachtet. Dadurch lassen sich die Richtungen der Zusammenhänge für die kurzfristige Mortalität des vorliegenden Rapid Reports und der SÜ direkt vergleichen. Im Rapid Report V24-02 konnte bei getrennten Auswertungen zu den einzelnen Tumorentitäten jeweils ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses vor allem für die Mortalität zugunsten höherer LM auf der KH-Ebene abgeleitet werden. Damit sind die Ergebnisse des Rapid Reports im Wesentlichen konsistent mit den Ergebnissen der Basis-SÜ [47]. Die Unterschiede im methodischen Vorgehen zwischen der SÜ und den Rapid Reports V22-02 und V24-02 wurden im Rapid Report V22-02 [14] angesprochen.

Für den Rapid Report V24-02 wurden die einzelnen Tumorentitäten getrennt dargestellt und es wurde geprüft, inwieweit sich Informationen zu den Tumorentitäten, z. B. zu Kolonkarzinomen, ableiten lassen. Die Studienpublikationen [34-40,45], die Ergebnisse für kolorektale Karzinome berichten, lassen keine Rückschlüsse auf einzelne Tumorentitäten zu. Entweder fehlen die notwendigen Angaben oder der Anteil der einzelnen Tumorentität an der Studienpopulation liegt unter 80 %. Darüber hinaus gab es eine klare Trennung zwischen den Studien, die Kolon- (ICD-10 C18 oder ICD-9 153) und / oder Rektumkarzinome (ICD-10 C20 oder ICD-9 154.1) ausgewertet hatten. Bei der Auswahl der Studienpopulation wurde der ICD-10-Code C20 häufig mit ICD-10 C19 (Karzinome des rektosigmoiden Übergangs) kombiniert, aber in 1 Studie zu Rektumkarzinomen wurde dieser ICD-Code ausdrücklich ausgeschlossen [25]. Gelegentlich wurde der ICD-9-Code 154.3 (Analkarzinom) [32] bei der Auswertung der Rektumkarzinome berücksichtigt, was klinisch betrachtet nicht unbedingt sinnvoll ist [10].

Im Vergleich zu vorangegangenen Berichten [48-52] zu Mindestmengen ist die Dominanz US-amerikanischer Studien wie schon im Rapid Report V22-02 [14] weniger deutlich. 5 Studie kamen im vorliegenden Bericht im Vergleich zum Rapid Report V22-02 hinzu, somit stammen 17 von 24 Studien nicht aus den USA, sondern aus Deutschland, dem europäischen Ausland, Kanada, Neuseeland oder Australien [18,20,22,26-28,30-35,37-40,42-45]. Für die Übertragbarkeit der Berichtsergebnisse auf die deutsche Versorgung ist dies wichtig, weil sich

insbesondere das deutsche und das US-amerikanische Gesundheitssystem in einigen Punkten deutlich unterscheiden, z. B. im Zugang zum Gesundheitssystem, in der Finanzierung, aber auch in der mittleren KH-Aufenthaltsdauer [53].

Bei der Extraktion von Ergebnissen zum Rektumkarzinom für die Zielgröße 30-Tage-Mortalität aus der Studie Bliton 2021 [41] wurde festgestellt, dass in Tabelle 4 des Supplements Effektschätzer und 95 %-KIs teilweise nicht zu den p-Werten passten und mutmaßlich Zeilen verschoben waren. Folglich wurde darauf verzichtet, die Ergebnisse der Zielgröße 30-Tage-Mortalität für Patientinnen und Patienten mit Rektumkarzinom aus dieser Studie in den vorliegenden Bericht aufzunehmen. Für die zweite untersuchte Zielgröße dieser Studie, die 90-Tage-Mortalität, lagen keine adjustierten Ergebnisse vor, sodass aus der Studie Bliton 2021 Ergebnisse nur für Patientinnen und Patienten mit Kolonkarzinom und die erstgenannte Zielgröße verwertet werden konnten.

Obwohl in der Studie Boyle 2023 [44] 7 Zielgrößen untersucht worden waren, konnte nur für einen Endpunkt ein Zusammenhang zwischen der LM und der Qualität des Behandlungsergebnisses gezeigt werden. Die Studienautorinnen und -autoren gaben für diese Zielgröße p-Werte an, stellten die Ergebnisse aber nicht dar. Dabei hatten die Autorinnen und Autoren der Studie neben einer kontinuierlichen Analyse auch kategorielle Auswertungen für die LM pro KH in Terzilen und Quintilen durchgeführt. Sie berichteten, dass 45 % der in die Untersuchung eingeschlossenen Ärztinnen und Ärzte weniger als 5 Operationen und 89,3 % weniger als 10 Operationen am Rektum pro Jahr durchgeführt hatten. [24,25] Die geringe Anzahl von Operationen pro Ärztin oder Arzt und Jahr in der Studie Boyle 2023 kann dazu beigetragen haben, dass sich für keine der untersuchten Zielgrößen signifikante Unterschiede zeigen ließen.

7 Fazit

Zum Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolon- und der Rektumkarzinome wurden 24 retrospektive Kohortenstudien, basierend auf Routinedaten, in den Rapid Report V24-02 eingeschlossen. Darunter waren 4 deutsche Untersuchungen, 13 weitere Studien aus Europa, Kanada, Neuseeland, Australien und 7 Studien aus den USA.

8 Studien hatten den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Kolonkarzinome untersucht. Für die lang- und die kurzfristige Mortalität wurde jeweils ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Behandlungsqualität zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen, Nierenversagen und postoperative Wundinfektion und Krankenhausaufenthaltsdauer wurde auf der Krankenhausebene kein Zusammenhang abgeleitet. Für die Zielgröße Gesamtkomplikationen wurde auf der Arztebene kein Zusammenhang abgeleitet. Für andere Zielgrößen lagen keine Daten vor.

14 Studien hatten den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der Rektumkarzinome ausgewertet. Für alle Operationalisierungen der Mortalität einschließlich Failure to Rescue und für die Zielgrößen Gesamtkomplikationen, Nierenversagen und Kontinenzerhaltung wurde jeweils ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Behandlungsqualität auf der Krankenhausebene zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Auf der Krankenhausebene wurde für die Zielgrößen postoperatives Lungenversagen, postoperative Wundinfektion, Fortschreiten der Erkrankung, Rückverlagerung eines Stomas innerhalb von 18 Monaten und positiver zirkumferentieller Resektionsrand, Krankenhausaufenthaltsdauer, Wiederaufnahme in ein Krankenhaus und Reintervention kein Zusammenhang abgeleitet. Für die Zielgrößen kurzfristige Mortalität, Kontinenzerhaltung und Krankenhausaufenthaltsdauer wurde auch auf der Arztebene ein Zusammenhang zugunsten höherer LM abgeleitet. Für alle anderen Zielgrößen wurde auf der Arztebene entweder kein Zusammenhang abgeleitet oder es lagen keine Daten vor. Auf der kombinierten Ebene der Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt wurde für die Zielgrößen kurzfristige Gesamtmortalität – als 30-Tage- oder als 90-Tage-Mortalität – und Kontinenzerhaltung jeweils ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Behandlungsqualität zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Auf dieser Ebene wurde für die Zielgröße Gesamtkomplikationen kein Zusammenhang abgeleitet. Für alle anderen Zielgrößen lagen keine Auswertungen der Leistungsmenge auf dieser Ebene vor.

7 Studien hatten den Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie der kolorektalen Karzinome untersucht. Für die

Zielgrößen kurzfristige Mortalität, als 30-Tage-Mortalität operationalisiert, Gesamtkomplikationen, Krankenhausaufenthaltsdauer und Reintervention wurde jeweils ein Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge pro Krankenhaus und der Behandlungsqualität zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Für die Zielgröße Krankenhausaufenthaltsdauer wurde auch auf der Arzzebene ein Zusammenhang zugunsten höherer Leistungsmengen abgeleitet. Für andere Zielgrößen und für die kombinierte Ebene der Leistungsmenge von Krankenhaus und Ärztin oder Arzt wurde entweder kein Zusammenhang abgeleitet oder es lagen keine Daten vor.

Aus den Studien, die die Leistungsmenge pro Behandlungseinheit für Patientinnen und Patienten mit Kolon- und mit Rektumkarzinomen gemeinsam ausgewertet hatten, ließen sich keine Aussagen zum Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge und der Behandlungsqualität für einzelne Tumorentitäten treffen.

Zu den Auswirkungen von in die Versorgung eingeführten Mindestfallzahlen auf die Qualität des Behandlungsergebnisses lagen keine Studien vor.

8 Literatur

1. Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume and mortality. *N Engl J Med* 1979; 301(25): 1364-1369. <https://doi.org/10.1056/NEJM197912203012503>.
2. Chowdhury MM, Dagash H, Pierro A. A systematic review of the impact of volume of surgery and specialization on patient outcome. *Br J Surg* 2007; 94(2): 145-161. <https://doi.org/10.1002/bjs.5714>.
3. Loberiza FR Jr, Zhang MJ, Lee SJ et al. Association of transplant center and physician factors on mortality after hematopoietic stem cell transplantation in the United States. *Blood* 2005; 105(7): 2979-2987. <https://doi.org/10.1182/blood-2004-10-3863>.
4. Gandjour A, Bannenberg A, Lauterbach KW. Threshold volumes associated with higher survival in health care: a systematic review. *Med Care* 2003; 41(10): 1129-1141. <https://doi.org/10.1097/01.MLR.0000088301.06323.CA>.
5. Killeen SD, O'Sullivan MJ, Coffey JC et al. Provider volume and outcomes for oncological procedures. *Br J Surg* 2005; 92(4): 389-402. <https://doi.org/10.1002/bjs.4954>.
6. Matthias K, Gruber S, Pietsch B. Evidenz von Volume-Outcome-Beziehungen und Mindestmengen: Diskussion in der aktuellen Literatur. *Gesundheits- und Sozialpolitik* 2014; (3): 23-30. <https://doi.org/10.5771/1611-5821-2014-3-23>.
7. Gemeinsamer Bundesausschuss. Verfahrensordnung des Gemeinsamen Bundesausschusses [online]. URL: <https://www.g-ba.de/informationen/richtlinien/42/>.
8. Gemeinsamer Bundesausschuss. Mindestmengenregelungen gemäß § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 SGB V [online]. URL: <https://www.g-ba.de/richtlinien/5/>.
9. Müller M. Chirurgie für Studium und Praxis; unter Berücksichtigung des Gegenstandskataloges und der mündlichen Examina in den Ärztlichen Prüfungen; 2018/19. Breisach: Medizinische Verlags- und Informationsdienste; 2018.
10. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe. S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom [online]. 2019 [Zugriff: 25.04.2022]. URL: https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Leitlinien/Kolorektales_Karzinom/Version_2/LL_KRK_Langversion_2.1.pdf.
11. Schumpelick V, Willis S, Kasperk R. Moderne Operationsverfahren des Rektumkarzinoms. *Ärzteblatt* 2000; 97(17): A1138-A1146.

12. Robert Koch-Institut, Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland, Zentrum für Krebsregisterdaten. Krebs in Deutschland für 2017/2018 [online]. 2021 [Zugriff: 16.12.2022]. URL: https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Krebs_in_Deutschland/kid_2021/krebs_in_deutschland_2021.pdf;jsessionid=FC982D5789B483CD3DD3E0A7F9CDD568.in_ternet102?_blob=publicationFile.
13. Zentrum für Krebsregisterdaten. Krebs in Deutschland für 2019/2020 [online]. 2023 [Zugriff: 20.06.2024]. URL: https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Krebs_in_Deutschland/krebs_in_deutschland_2023.pdf?_blob=publicationFile.
14. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der Chirurgie kolorektaler Karzinome; Rapid Report [online]. 2023 [Zugriff: 11.07.2023]. URL: https://www.iqwig.de/download/v22-02_zusammenhang-zwischen-leistungsmenge-und-qualitaet-des-behandlungsergebnisses-bei-der-chirurgie-kolorektaler-karzinome_rapid-report_v1-0.pdf.
15. ICH Expert Working Group. ICH harmonised tripartite guideline; structure and content of clinical study reports; E3 [online]. 1995 [Zugriff: 06.10.2023]. URL: https://database.ich.org/sites/default/files/E3_Guideline.pdf.
16. Des Jarlais DC, Lyles C, Crepaz N, Group T. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: the TREND statement. Am J Public Health 2004; 94(3): 361-366. <https://doi.org/10.2105/ajph.94.3.361>.
17. Von Elm E, Altman DG, Egger M et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Ann Intern Med 2007; 147(8): 573-577. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-8-200710160-00010>.
18. Diers J, Wagner J, Baum P et al. Nationwide in-hospital mortality following colonic cancer resection according to hospital volume in Germany. Bjs Open 2019; 3(5): 672-677. <https://doi.org/10.1002/bjs5.50173>.
19. Kim W, Wolff S, Ho V. Measuring the Volume-Outcome Relation for Complex Hospital Surgery. Applied Health Economics & Health Policy 2016; 14(4): 453-464. <https://doi.org/10.1007/s40258-016-0241-6>.
20. Lenzi J, Lombardi R, Gori D et al. Impact of procedure volumes and focused practice on short-term outcomes of elective and urgent colon cancer resection in Italy. PLoS One 2013; 8(5): e64245. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064245>.

21. Stoltzfus KC, Shen B, Tchelebi L et al. Impact of facility surgical volume on survival in patients with cancer. JNCCN Journal of the National Comprehensive Cancer Network 2021; 19(5): 495-503. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2020.7644>.
22. Walther F, Schmitt J, Eberlein-Gonska M et al. Relationships between multiple patient safety outcomes and healthcare and hospital-related risk factors in colorectal resection cases: cross-sectional evidence from a nationwide sample of 232 German hospitals. BMJ Open 2022; 12(7): e058481. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-058481>.
23. Xu T, Makary MA, Al Kazzi E et al. Surgeon-Level Variation in Postoperative Complications. J Gastrointest Surg 2016; 20(7): 1393-1399. <https://doi.org/10.1007/s11605-016-3139-6>.
24. Aquina CT, Becerra AZ, Fleming FJ et al. Variation in outcomes across surgeons meeting the Leapfrog volume standard for complex oncologic surgery. Cancer 2021; 127(21): 4059-4071. <https://doi.org/10.1002/cncr.33766>.
25. Aquina CT, Probst CP, Becerra AZ et al. High volume improves outcomes: The argument for centralization of rectal cancer surgery. Surgery 2016; 159(3): 736-748. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.09.021>.
26. Diers J, Wagner J, Baum P et al. Nationwide in-hospital mortality rate following rectal resection for rectal cancer according to annual hospital volume in Germany. Bjs Open 2020; 4(2): 310-319. <https://doi.org/10.1002/bjs5.50254>.
27. El Amrani M, Clement G, Lenne X et al. The Impact of Hospital Volume and Charlson Score on Postoperative Mortality of Proctectomy for Rectal Cancer: A Nationwide Study of 45,569 Patients. Ann Surg 2018; 268(5): 854-860. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000002898>.
28. El Amrani M, Clement G, Lenne X et al. Failure to rescue following proctectomy for rectal cancer: the additional benefit of laparoscopic approach in a nationwide observational study of 44,536 patients. Surg Endosc 2022; 36(1): 435-445. <https://doi.org/10.1007/s00464-021-08303-6>.
29. Lee GC, Sell NM, Cavallaro PM et al. Association of age with treatment at high-volume hospitals and distance traveled for care, in patients with rectal cancer who seek curative resection. Am J Surg 2022; 223(5): 848-854. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2021.09.020>.
30. Leonard D, Penninckx F, Kartheuser A et al. Effect of hospital volume on quality of care and outcome after rectal cancer surgery. Br J Surg 2014; 101(11): 1475-1482. <https://doi.org/10.1002/bjs.9624>.
31. Ortiz H, Codina A, Ciga MA et al. Effect of hospital caseload on long-term outcome after standardization of rectal cancer surgery in the Spanish Rectal Cancer Project. Cirugia Espanola 2016; 94(8): 442-452. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2016.06.004>.

32. Spolverato G, Gennaro N, Zorzi M et al. Failure to rescue as a source of variation in hospital mortality after rectal surgery: The Italian experience. *Eur J Surg Oncol* 2019; 45(7): 1219-1224. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2019.03.006>.
33. Youl P, Philpot S, Theile DE, for Cancer Alliance Q. Outcomes After Rectal Cancer Surgery: A Population-Based Study Using Quality Indicators. *J Healthc Qual* 2019; 41(6): e90-e100. <https://doi.org/10.1097/jhq.0000000000000200>.
34. Austin PC, Urbach DR. Using G-computation to estimate the effect of regionalization of surgical services on the absolute reduction in the occurrence of adverse patient outcomes. *Med Care* 2013; 51(9): 797-805. <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e31829a4fb4>.
35. Burns EM, Bottle A, Almoudaris AM et al. Hierarchical multilevel analysis of increased caseload volume and postoperative outcome after elective colorectal surgery. *Br J Surg* 2013; 100(11): 1531-1538. <https://doi.org/10.1002/bjs.9264>.
36. Hamidi M, Hanna K, Omesiete P et al. Does it matter where you get your surgery for colorectal cancer? *Int J Colorectal Dis* 2019; 34(12): 2121-2127. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03436-6>.
37. Lillo-Felipe M, Ahl Hulme R, Forssten MP et al. Center-Level Procedure Volume Does Not Predict Failure-to-Rescue After Severe Complications of Oncologic Colon and Rectal Surgery. *World J Surg* 2021; 45(12): 3695-3706. <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06296-w>.
38. Nimptsch U, Mansky T. Hospital volume and mortality for 25 types of inpatient treatment in German hospitals: Observational study using complete national data from 2009 to 2014. *BMJ Open* 2017; 7(9): e016184. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016184>.
39. Pucciarelli S, Chiappetta A, Giacomazzo G et al. Surgical Unit volume and 30-day reoperation rate following primary resection for colorectal cancer in the Veneto Region (Italy). *Tech Coloproctol* 2016; 20(1): 31-40. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1388-0>.
40. Pucciarelli S, Zorzi M, Gennaro N et al. In-hospital mortality, 30-day readmission, and length of hospital stay after surgery for primary colorectal cancer: A national population-based study. *Eur J Surg Oncol* 2017; 43(7): 1312-1323. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2017.03.003>.
41. Bliton J, Parides M, Muscarella P et al. Clinical Stage of Cancer Affects Perioperative Mortality for Gastrointestinal Cancer Surgeries. *J Surg Res* 2021; 260: 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.11.023>.
42. Tebe C, Pla R, Espinas JA et al. Towards the centralization of digestive oncologic surgery: changes in activity, techniques and outcome. *Rev Esp Enferm Dig* 2017; 109(9): 634-642. <https://doi.org/10.17235/reed.2017.4710/2016>.

43. Wirth K, Napflin M, Graber SM, Blozik E. Does hospital volume affect outcomes after abdominal cancer surgery: an analysis of Swiss health insurance claims data. *BMC Health Serv Res* 2022; 22(1): 262. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-07513-5>.
44. Boyle JM, van der Meulen J, Kuryba A et al. What is the impact of hospital and surgeon volumes on outcomes in rectal cancer surgery? *Colorectal Dis* 2023; 25(10): 1981-1993. <https://doi.org/10.1111/codi.16745>.
45. Xu W, Wells CI, McGuinness M et al. Characterising nationwide reasons for unplanned hospital readmission after colorectal cancer surgery. *Colorectal Dis* 2023; 25(5): 861-871. <https://doi.org/10.1111/codi.16467>.
46. Heller RF, Dobson AJ, Attia J, Page J. Impact numbers: measures of risk factor impact on the whole population from case-control and cohort studies. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56(8): 606-610. <https://doi.org/10.1136/jech.56.8.606>.
47. Archampong D, Borowski D, Wille-Jorgensen P, Iversen LH. Workload and surgeon's speciality for outcome after colorectal cancer surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; (3): CD005391. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005391.pub3>.
48. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der chirurgischen Behandlung des Lungenkarzinoms [online]. 2019 [Zugriff: 16.12.2022]. URL: https://www.iqwig.de/download/V18-03_Zusammenhang-Leistungsmenge-und-Qualitaet-beim-Lungenkarzinom_Kurzfassung_Rapid-Report_V1-0.pdf.
49. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei der chirurgischen Behandlung des Brustkrebses; Rapid Report [online]. 2020 [Zugriff: 08.04.2021]. URL: https://www.iqwig.de/download/v18-05_zusammenhang-leistungsmenge-und-qualitaet-bei-brustkrebs-chirurgie_rapid-report_v1-0.pdf.
50. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei komplexen Eingriffen am Organsystem Ösophagus; Rapid Report [online]. 2020 [Zugriff: 08.04.2021]. URL: https://www.iqwig.de/download/v19-04_zusammenhang-leistungsmenge-und-qualitaet-bei-oesophagus-chirurgie_rapid-report_v1-0.pdf.
51. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei komplexen Eingriffen am Organsystem Pankreas; Rapid Report [online]. 2021 [Zugriff: 08.04.2021]. URL: https://www.iqwig.de/download/v19-03_zusammenhang-lm-und-qualitaet-bei-komplexen-eingriffen-am-pankreas_rapid-report_v1-1.pdf.

52. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Zusammenhang zwischen Leistungsmenge und Qualität des Behandlungsergebnisses bei Implantation von Kniegelenk-Totalendoprothesen (Knie-TEPs); Rapid Report [online]. 2022 [Zugriff: 07.03.2022]. URL: https://www.iqwig.de/download/v21-01_zusammenhang-leistungsmenge-und-qualitaet-bei-implantation-von-knie-teps_rapid-report_v1-0.pdf.

53. Papanicolaos I, Woskie LR, Jha AK. Health Care Spending in the United States and in Other High-Income Countries. JAMA 2018; 319(10): 1024-1039.
<https://doi.org/10.1001/jama.2018.1150>.

9 Studienlisten

9.1 Liste der ausgeschlossenen Publikationen mit Ausschlussgründen

Nicht E1

1. Bayat Z, Kennedy ED, Victor JC, Govindarajan A. Surgeon factors but not hospital factors associated with length of stay after colorectal surgery - A population based study. *Colorectal Dis* 2023; 25(12): 2354-2365. <https://doi.org/10.1111/codi.16794>.

2. Carboni F, Valle M, Vaira M et al. Complications and Mortality Rate of Cytoreductive Surgery with Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy: Italian Peritoneal Surface Malignancies Oncoteam Results Analysis. *Cancers (Basel)* 2022; 14(23): 5824. <https://doi.org/10.3390/cancers14235824>.

Nicht E2

1. Aggarwal A, Han L, Boyle J et al. Association of Quality and Technology With Patient Mobility for Colorectal Cancer Surgery. *JAMA Surgery* 2023; 158(1): e225461. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.5461>.

2. Aggarwal A, Han L, van der Geest S et al. Health service planning to assess the expected impact of centralising specialist cancer services on travel times, equity, and outcomes: a national population-based modelling study. *Lancet Oncol* 2022; 23(9): 1211-1220. <https://doi.org/10.1016/s1470-2045%2822%2900398-9>.

3. Arnarson O, Syk I, Butt ST. Who should operate patients presenting with emergent colon cancer? A comparison of short- and long-term outcome depending on surgical sub-specialization. *World J Emerg Surg* 2023; 18(1): 3. <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00474-y>.

4. Buchheit JT, Silver CM, Huang R et al. Association Between Racial and Socioeconomic Disparities and Hospital Performance in Treatment and Outcomes for Patients with Colon Cancer. *Ann Surg Oncol* 2024; 31(2): 1075-1086. <https://doi.org/10.1245/s10434-023-14607-9>.

5. Finn CB, Wirtalla C, Roberts SE et al. Comparison of Simulated Outcomes of Colorectal Cancer Surgery at the Highest-Performing vs Chosen Local Hospitals. *JAMA Network Open* 2023; 6(2): e2255999. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.55999>.

6. Malheiro R, Peleteiro B, Silva G et al. Hospital context in surgical site infection following colorectal surgery: a multi-level logistic regression analysis. *J Hosp Infect* 2023; 131: 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2022.11.004>.

7. Raoof M, Ituarte PHG, Haye S et al. Medicare Advantage: A Disadvantage for Complex Cancer Surgery Patients. *J Clin Oncol* 2023; 41(6): 1239-1249. <https://doi.org/10.1200/jco.21.01359>.

8. Sakowitz S, Bakhtiyar SS, Verma A et al. Association of time to resection with survival in patients with colon cancer. *Surg Endosc* 2024; 38(2): 614-623.
<https://doi.org/10.1007/s00464-023-10548-2>.

Nicht E4

1. Goro S, Challine A, Lefevre JH et al. Impact of interhospital competition on mortality of patients operated on for colorectal cancer faced to hospital volume and rurality: A cross-sectional study. *PLoS One* 2024; 19(1): e0291672.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291672>.

Nicht E5

1. Manisundaram N, DiBrito SR, Hu CY et al. Reporting of Circumferential Resection Margin in Rectal Cancer Surgery. *JAMA Surgery* 2023; 158(11): 1195-1202.
<https://doi.org/10.1001/jamasurg.2023.4221>.

2. Sikkenk DJ, Sijmons JML, Burghgraef TA et al. Nationwide practice in CT-based preoperative staging of colon cancer and concordance with definitive pathology. *Eur J Surg Oncol* 2023; 49(10): 106941. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2023.05.016>.

Nicht E6

1. Bogner A, Weitz J, Piontek D. The influence of socioeconomic aspects and hospital case volume on survival in colorectal cancer in Saxony, Germany. *BMC Cancer* 2023; 23(1): 228.
<https://doi.org/10.1186/s12885-023-10672-1>.

2. Brady JT, Bingmer K, Bliggenstorfer J et al. Could meeting the standards of the National Accreditation Program for Rectal Cancer in the National Cancer Database improve patient outcomes? *Colorectal Dis* 2023; 25(5): 916-922. <https://doi.org/10.1111/codi.16503>.

3. Engdahl J, Oberg A, Bergenfeldt H et al. Effects of surgical specialization and surgeon resection volume on postoperative complications and mortality rate after emergent colon cancer resection. *Bjs Open* 2023; 7(3). <https://doi.org/10.1093/bisopen/zrad033>.

4. Gaffley M, Hsieh MC, Li T et al. Rural versus urban commuting patients with stage III colon cancer: is there a difference in treatment and outcome? *Surg Endosc* 2023; 37(12): 9441-9452. <https://doi.org/10.1007/s00464-023-10406-1>.

5. Goffredo P, Hart AA, Tran CG et al. Patterns of Care and Outcomes of Rectal Cancer Patients from the Iowa Cancer Registry: Role of Hospital Volume and Tumor Location. *J Gastrointest Surg* 2023; 27(6): 1228-1237. <https://doi.org/10.1007/s11605-023-05656-2>.

6. Greijdanus NG, van Erning FN, van Workum F et al. Variation in hospital performances after colorectal cancer surgery: A case-mix adjusted Dutch population based study. *Eur J Surg Oncol* 2024; 50(2): 107296. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2023.107296>.

7. Rottoli M, Spinelli A, Pellino G et al. Effect of centre volume on pathological outcomes and postoperative complications after surgery for colorectal cancer: results of a multicentre national study. Br J Surg 2024; 111(1). <https://doi.org/10.1093/bjs/znad373>.
8. Seidelman JL, Ge M, Baker AW et al. Colon surgical-site infections and the impact of "present at the time of surgery (PATOS)" in a large network of community hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 2023; 44(8): 1255-1260. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.236>.
9. Trewin-Nybraten CB, Larsen IK, Moller B, Heikkila R. Hospital surgical volume and colorectal cancer survival in Norway: A nationwide cohort study. Cancer Epidemiol 2023; 85: 102404. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2023.102404>.
10. Tyler R, Foss H, Phelan L et al. Impact of surgeon volume on 18-month unclosed ileostomy rate after restorative rectal cancer resection. Colorectal Dis 2023; 25(2): 253-260. <https://doi.org/10.1111/codi.16368>.

Anhang A Suchstrategien

1. MEDLINE

Suchoberfläche: Ovid

- Ovid MEDLINE(R) ALL 1946 to February 28, 2024

#	Searches
1	exp Colorectal Neoplasms/su
2	((colorectal* or rectal* or colon*) adj3 (cancer* or carcinoma* or neoplasm*)) and (surgery* or resect* or surgical* or stoma* or postoperative or post-operative)).ti.
3	((colorectal* or rectal* or colon* or stoma*) adj1 (surgery* or resect* or surgical* or stoma or postoperative or post-operative)).ti.
4	or/1-3
5	((minim* or high* or low or patient or outcome* or importance*) adj3 (volume* or caseload)).ab,ti.
6	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or provider* or physician*) adj2 (factor* or effect*)).ab,ti.
7	((hospital* or center* or centre* or unit*) adj5 (type or level or small* or size)).ab,ti.
8	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or surgical* or physician* or provider*) adj2 (volume* or caseload* or experience* or characteristic* or performance*)).ab,ti.
9	((improve* adj2 outcome*) and (hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon*)).ti,ab.
10	((surgeon* or surgical* or physician* or provider* or specialist*) adj3 outcome*).ti,ab.
11	(referral* adj3 (selective* or volume* or rate*)).ti,ab.
12	or/5-11
13	and/4,12
14	*Hospital Mortality/ and Surgery.fs.
15	*Surgical Procedures, Operative/sn [Statistics & Numerical Data]
16	*Surgery Department, Hospital/sn [Statistics & Numerical Data]
17	(cancer* or carcinoma* or neoplasm*).ti,ab.
18	or/14-16
19	and/17,18
20	or/13,19
21	(animals/ not humans/) or comment/ or editorial/ or exp review/ or meta analysis/ or consensus/ or exp guideline/
22	hi.fs. or case report.mp.
23	or/21-22
24	20 not 23
25	24 and 20220825:3000.(dt).

2. Embase*Suchoberfläche: Ovid*

- Embase 1974 to 2024 February 28

#	Searches
1	exp rectum tumor/su
2	exp colon tumor/su
3	((colorectal* or rectal* or colon*) adj3 (cancer* or carcinoma* or neoplasm*)) and (surgery* or resect* or surgical* or stoma* or postoperative or post-operative)).ti.
4	((colorectal* or rectal* or colon* or stoma*) adj1 (surgery* or resect* or surgical* or stoma or postoperative or post-operative)).ti.
5	or/1-4
6	((minim* or high* or low or patient or outcome* or importance*) adj3 (volume* or caseload)).ab,ti.
7	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or provider* or physician*) adj2 (factor* or effect*)).ab,ti.
8	((hospital* or center* or centre* or unit*) adj5 (type or level or small* or size)).ab,ti.
9	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or surgical* or physician* or provider*) adj2 (volume* or caseload* or experience* or characteristic* or performance*)).ab,ti.
10	((improve* adj2 outcome*) and (hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon*)).ti,ab.
11	((surgeon* or surgical* or physician* or provider* or specialist*) adj3 outcome*).ti,ab.
12	(referral* adj3 (selective* or volume* or rate*)).ti,ab.
13	or/6-12
14	5 and 13
15	14 not medline.cr.
16	15 not (exp animal/ not exp human/)
17	16 not (Conference Abstract or Conference Review or Editorial).pt.
18	17 and 20220815:3000.(dc).

3. The Cochrane Library

Suchoberfläche: Wiley

- Cochrane Central Register of Controlled Trials: Issue 2 of 12, February 2024

#	Searches
#1	MeSH descriptor: [Colorectal Neoplasms] explode all trees and with qualifier(s): [surgery - SU]
#2	((colorectal* or rectal* or colon*) NEAR/3 (cancer* or carcinoma* or neoplasm*)) and (surgery* or resect* or surgical* or stoma* or postoperative or post-operative)):ti
#3	((colorectal* or rectal* or colon* or stoma*) NEAR/1 (surgery* or resect* or surgical* or stoma or postoperative or post-operative)):ti
#4	#1 or #2 or #3
#5	((minim* or high* or low or patient or outcome* or importance*) NEAR/3 (volume* or caseload)):ti,ab
#6	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or provider* or physician*) NEAR/2 (factor* or effect*)):ti,ab
#7	((hospital* or center* or centre* or unit*) NEAR/5 (type or level or small* or size)):ti,ab
#8	((hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon* or surgical* or physician* or provider*) NEAR/2 (volume* or caseload* or experience* or characteristic* or performance*)):ti,ab
#9	((improve* NEAR/2 outcome*) and (hospital* or center* or centre* or unit* or surgeon*)):ti,ab
#10	((surgeon* or surgical* or physician* or provider* or specialist*) NEAR/3 outcome*):ti,ab
#11	(referral* NEAR/3 (selective* or volume* or rate*)):ti,ab
#12	#5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11
#13	#4 and #12
#14	#13 not (*clinicaltrial*gov* or *trialsearch*who* or *clinicaltrialsregister*eu* or *anzctr*org*au* or *trialregister*nl* or *irct*ir* or *isrctn* or *controlled*trials*com* or *drks*de*):so
#15	#14 with Cochrane Library publication date from 2022 to present, in Trials

Anhang B Patientencharakteristika

Tabelle 55: Kolonkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Bliton 2021 nur AJCC-Stadien 1–3	176 285	Altersgruppen, n (%):	51,8 / 48,2	Kolonkarzinom (ICD- O-3-Code: C18)	
		< 56	29 968 ^a	(17,0)	
		56–65	36 491 ^a	(20,7)	
		66–75	46 892 ^a	(26,6)	
		> 75	62 934 ^a	(35,7)	
					Charlson Comorbidity Score, n (%):
					0 119 521 ^a (67,8)
					1 41 074 ^a (23,3)
					2 11 459 ^a (6,5)
					≥ 3 4231 ^a (2,4)
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: Quartil 1	51 123 ^a				
mittlere LM: Quartil 2	40 898 ^a				
hohe LM: Quartil 3	42 837 ^a				
sehr hohe LM: Quartil 4	41 603 ^a				
Diers 2019	129 196			Kolonkarzinom	Komorbiditätsscore nach Stausberg und Hagn, MW (SD):
LM pro KH im Studienzeitraum:					
sehr niedrige LM: 1–97	25 657	73,0	(11,5)	49,4 / 50,6 ^a	100,7 (2,4)
niedrige LM: 98–143	25 828	71,9	(11,6)	48,1 / 51,9 ^a	100,7 (2,4)
mittlere LM: 144–191	26 091	71,7	(11,7)	47,6 / 52,4 ^a	100,6 (2,4)
hohe LM: 192–259	25 795	71,0	(11,7)	46,6 / 53,4 ^a	100,5 (2,3)
sehr hohe LM: 260–1085	25 825	70,7	(12,2)	47,4 / 52,6 ^a	100,5 (2,3)

Tabelle 55: Kolonkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)			
Kim 2016								
LM pro KH und Jahr für Kolektomien:	164 804	70,65	k. A.	52,8 / 47,2 ^a	Kolonkarzinom (ICD-9-Code: 153)	k. A.		
niedrige LM: 1. Quartil								
mittlere LM: 2.–3. Quartil								
hohe LM: 4. Quartil								
Lenzi 2013	14 200	70,16	(11,34)	45,6 / 54,4	Kolonkarzinom (ICD-9- CM 153.x) oder Cis der Kolonschleimhaut (ICD- 9-CM 230.3)	Diabetes mellitus:	1370	(9,6)
						Dyslipid- ämien:	295	(2,1)
						arterielle Hypertonie	1845	(13,0)
						COPD:	1149	(8,1)
						ischämische Herzkrank- heiten:	1019 ^b	(7,2) ^a
LM pro KH und Jahr:	k. A.	k. A.		k. A.				
niedrige LM: < 40								
mittlere LM: 40-64								
hohe LM: ≥ 65								

Tabelle 55: Kolonkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Stoltzfus 2021		MW (Spannweite):			Charlson-Deyo Score, n (%):
	3 923 618	62 (18–90)	65,0 / 35,0	verschiedene Karzinome	0: 3 120 363 (79,5)
					1: 634 637 (16,2)
					2: 131 061 (3,3)
					3: 37 557 (1,0)
LM pro KH und Jahr:	394 229	k. A.	k. A.	Kolonkarzinom	k. A.
niedrige LM: ≤ 28	98 579				
mittlere LM: > 28 und < 43	98 999				
hohe LM: ≥ 43 und < 64	97 373				
sehr hohe LM: ≥ 64	99 278				
Walther 2022					Elixhauser Groups, Median (IQR):
LM pro KH und Jahr:					
Median (IQR) für Kolonresektionen:		Median (IQR):			
72 (38–119)	54 168	68 (56–77)	50,2 / 49,8		3 (2–5)
	25 508	k. A. k. A.	k. A.	Kolonkarzinom	k. A. k. A.

Tabelle 55: Kolonkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Wirth 2022	1690	Altersgruppen [Jahre], n (%):	50 / 50	Kolonkarzinom	Median (IQR): 3 (1,4)
		20–65 354 (21)			
		66–70 250 (15)			
		71–75 271 (16)			
		76–80 310 (18)			
		81–85 278 (16)			
		86–90 177 (10)			
		≥91 50 (3)			
LM pro KH und Jahr:		k. A.	k. A.		k. A.
niedrige LM: ≤ 20	319				
mittlere LM: 21–50	626				
hohe LM: 51–80	388				
sehr hohe LM: > 80	357				

Tabelle 55: Kolonkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Xu 2016	2525	Altersgruppen [Jahre], n (%):	54,7 ^a / 45,3	Kolonkarzinom	Elixhauser Score, n (%):
		20–44: 149 (5,9)			0–1: 630 (25,0)
		45–64: 896 (35,5)			2–4: 1396 (55,3)
		≥ 65: 1480 (58,6)			≥ 5: 499 (19,8)
LM für Kolektomien pro Ärztin oder Arzt im Studienzeitraum:	k. A.				
niedrige LM: < 10 ^b					
mittlere LM: 11–20 ^b					
hohe LM: ≥ 21					
a. eigene Berechnung b. Die Schwellenwerte wurden von den Studienautorinnen und -autoren so angegeben. AJCC: American Joint Committee on Cancer; Cis: Carcinoma in situ; COPD: Chronic Obstructive Lung Disease; ICD-9: International Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Revision – Clinical Modification; IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; m: männlich; MW: Mittelwert; N: Anzahl eingeschlossener Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis; SD: Standardabweichung; w: weiblich					

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Aquina 2021		Median (IQR):		Rektumkarzinom	Anzahl, MW (SD):
Medicare:	25 458	73 (68–79)	42,7 / 57,3		2,3 (1,7)
New York State:	17 022	64 (54–75)	44,7 / 55,3		1,5 (1,4)
LM pro Jahr:					
nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und pro KH: < 6 und < 16					
nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: < 6 und ≥ 16					
hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: ≥ 6 und < 16					
hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH pro KH: ≥ 6 und ≥ 16					

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Publikation Aquina 2016	7798			Rektumkarzinom	
LM pro Jahr:		Altersgruppen [Jahre], n (%):			
nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und nicht hohe LM pro KH: < 10 und < 25	6496 ^a		42,7 / 57,3		
		< 65:	3079	(47,4)	
		65–79:	2538	(39,1)	
		≥ 80:	879	(13,5)	
					arterielle Hypertonie: 2816 (43,3)
					chronische Herzinsuf- fizienz: 218 (3,4)
					COPD: 710 (10,9)
					Diabetes mellitus: 1032 (15,9)
					Niereninsuf- fizienz: 115 (1,8)

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH: ≥ 10 und ≥ 25	1302 ^a		41,2 / 58,8		
		< 65: 798 65–79: 407 ≥ 80: 97	(61,3) (31,3) (7,4)		
				arterielle Hypertonie:	520 (39,9)
				chronische Herzinsuf- fizienz:	23 (1,8)
				COPD:	107 (8,2)
				Diabetes mellitus:	152 (11,7)
				Niereninsuf- fizienz:	15 (1,1)

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehreseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)			Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)		
Leistungsmenge									
Boyle 2023	13 858	Altersgruppen [Jahre], n (%):			34,8 ^b / 65,1 ^b	Rektumkarzinom	RCS Charlson Score, n (%):		
LM pro KH und Jahr:									
niedrige LM: < 22	2701	< 50:	225	(8,3)	33,8 / 66,2		0:	1543	(57,1)
		50–59:	512	(19,0)			1:	829	(30,7)
		60–74:	1259	(46,6)			≥ 2:	329	(12,2)
		75–84:	622	(23,0)					
		≥ 85:	83	(3,1)					
mittlere LM: 22–31	4066	< 50:	273	(6,7)	35,1 / 64,9		0:	2366	(58,2)
		50–59:	726	(17,9)			1:	1132	(27,8)
		60–74:	2091	(51,4)			≥ 2:	568	(14,0)
		75–84:	857	(21,1)					
		≥ 85:	119	(2,9)					
hohe LM: 32–74	7091	< 50:	515	(7,3)	35,1 / 64,9		0:	4243	(59,8)
		50–59:	1265	(17,8)			1:	1948	(27,5)
		60–74:	3528	(49,8)			≥ 2:	900	(12,7)
		75–84:	1574	(22,2)					
		≥ 85:	209	(2,9)					

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehreseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:					
niedrige LM: 1–3	1414	< 50: 98 (6,9) 50–59: 237 (16,8) 60–74: 740 (52,3) 75–84: 291 (20,6) ≥ 85: 48 (3,4)	33,0 / 67,0		0: 805 (56,9) 1: 416 (29,4) ≥ 2: 193 (13,6)
mittlere LM: 4–6	4747	< 50: 354 (7,5) 50–59: 831 (17,5) 60–74: 2380 (50,1) 75–84: 1048 (22,1) ≥ 85: 134 (2,8)	35,9 / 64,1		0: 2771 (58,4) 1: 1365 (28,8) ≥ 2: 611 (12,9)
hohe LM: > 6	7680	< 50: 558 (7,3) 50–59: 1432 (18,6) 60–74: 3753 (48,9) 75–84: 1710 (22,3) ≥ 85: 227 (3,0)	34,6 / 65,4		0: 4570 (59,5) 1: 2122 (27,6) ≥ 2: 988 (12,9)

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Diers 2020	64 349			Rektumkarzinom (ICD-10 C20), Karzinom des rektosigmoidalen Übergangs (ICD-10 C19) ^c	Komorbiditätsscore nach Stausberg und Hagn, MW (SD):
LM pro KH und Jahr:					
sehr niedrige LM	12 864	70,3 (11,2)	38,8 / 61,2 ^b		102,3 (5,2)
niedrige LM	12 738	69,1 (11,2)	37,8 / 62,2 ^b		102,1 (5,3)
mittlere LM	12 989	68,2 (11,5)	37,9 / 62,1 ^b		101,7 (5,0)
hohe LM	12 916	67,5 (11,5)	35,7 / 64,3 ^b		101,6 (4,9)
sehr hohe LM	12 842	66,6 (11,7)	36,2 / 63,8 ^b		101,5 (4,9)

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
El Amrani 2018	45 569	Altersgruppen [Jahre], n (%):		38,5 / 61,5	Rektumkarzinom
LM pro KH und Jahr:					Charlson Score, n (%):
					0–2: 24 795 (54,4)
					3: 6264 (13,7)
					≥ 4: 14 510 (31,8)
niedrige LM: < 10 ^d	8616				0–2: 4614 (53,6)
					3: 1390 (16,1)
					≥ 4: 2612 (30,3)
mittlere LM: 11–40 ^d	27 258				0–2: 14 709 (54)
					3: 3736 (13,7)
					≥ 4: 8813 (32,3)
hohe LM: ≥ 41 ^d	9695				0–2: 5472 (56,4)
					3: 1138 (11,7)
					≥ 4: 3085 (31,8)
		< 50: 2858 (6,3)			
		50–59: 7746 (17,0)			
		60–69: 14 355 (31,5)			
		70–79: 12 299 (27,0)			
		> 80 ^e : 8311 (18,2)			

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Publikation El Amrani 2022	44 536	Altersgruppen [Jahre], n (%):		38,1 / 61,9	Rektumkarzinom
LM pro KH und Jahr:					Charlson Score, n (%):
					0–2: 23 263 (54,5)
					3: 6162 (13,8)
					≥ 4: 14 111 (31,7)
niedrige LM: < 10 ^d	8456				
mittlere LM: 11–40 ^d	26 766				
hohe LM: > 40 ^d	9314				
		< 60:	10 261	(23,0)	
		60–69:	14 040	(31,5)	
		70–79:	12 057	(27,1)	
		> 80 ^e :	8178	(18,4)	
Kim 2016					
LM pro KH und Jahr für Rektumresektionen:	36 046	66,20	(k. A.)	43,1 / 56,9 ^b	Rektumkarzinoms (ICD-9-Codes: 154.0, 154.1)
niedrige LM: 1. Quartil					k. A.
mittlere LM: 2.–3. Quartil					
hohe LM: 100. Quartil					

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Lee 2022	23 761			Rektumkarzinom	Charlson-Deyo Score ≥ 2 , n (%):
LM pro KH und Jahr:		Altersgruppen [Jahre], n (%):			
niedrige LM: < 4,1	2190	50–59: 572 (26,1)	38,7 ^b / 61,3		131 (6,0)
		60–69: 686 (31,3)			
		70–75: 371 (16,9)			
		> 75: 561 (25,6)			
mittlere LM: 4,1–8,4	5222	50–59: 1606 (30,8)	38,0 ^b / 62,0		296 (5,7)
		60–69: 1636 (31,3)			
		70–75: 827 (15,8)			
		> 75: 1153 (22,1)			
hohe LM: > 8,4	16 349	50–59: 5596 (34,2)	38,6 ^b / 61,4		865 (5,3)
		60–69: 5376 (32,9)			
		70–75: 2446 (15,0)			
		> 75: 2931 (17,9)			
Leonard 2014		Median (IQR)			
	1469	68,3 (59,5–76,0)	36,9 ^b / 63,1 ^b	Rektumkarzinom	ASA-Grad ≥ 3 : 289 ^f (20,8)
LM pro KH und Jahr: k. A.					

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Ortiz 2016	2910	Altersgruppen [Jahre], n (%):	34,2 / 65,8	Rektumkarzinom	ASA-Klassifikation, n (%):
		< 65: 1068 (36,7)			
		65–80: 1439 (49,4)			
		> 80: 403 (13,8)			
					1: 172 (5,9)
					2: 1589 (54,6)
					3: 1059 (36,4)
					4: 90 (3,1)
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: 12–23	1299				
mittlere LM: 24–35	661				
hohe LM: ≥ 36	950				

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter	Geschlecht	Grunderkrankung	Komorbiditäten	
Leistungsmenge		[Jahre]	[w / m]		n (%)	
		MW (SD)	%			
Pucciarelli 2017						
Publikation Spolverato 2019	75 280	Altersgruppen [Jahre], n (%):		38,3 ^b / 61,7	Rektumkarzinom	Charlson Comorbidity Index, n (%):
		18–49:	4863	(6,5) ^b		
		50–59:	12 323	(16,4) ^b		
		60–69:	22 636	(30,1) ^b		
		70–79:	25 016	(33,2) ^b		
		≥ 80:	10 442	(13,9) ^b		
						0: 60 011 (79,7)
						1–2: 13 816 (18,3)
						≥ 3: 1453 (2,0)
LM pro KH und Jahr:						
niedrige LM: 1-12	25 576					
mittlere LM: 13-31	24 213					
hohe LM: ≥ 32	25 491					

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Stoltzfus 2021	3 923 618	MW (Spannweite): 62 (18–90)	65,0 / 35,0	Verschiedene Karzinome	Charlson-Deyo Score, n (%): 0: 3 120 36 (79,5) 3 1: 634 637 (16,2) 2: 131 061 (3,3) 3: 37 557 (1,0)
LM pro KH und Jahr:	121 900 ^b	k. A.		Rektumkarzinom	k. A.
niedrige LM: < 9	31 070				
mittlere LM: ≥ 9 und < 16	30 384				
hohe LM: ≥ 16 und < 27	29 835				
sehr hohe LM: ≥ 27	30 611				
Tebé 2017	10 247	Altersgruppen, n (%): < 45: 330 (3,2) 45–64: 3278 (32,0) 65–79: 4876 (47,6) ≥ 80: 1763 (17,2)	35,8 / 64,2		Charlson-Index: ≤ 2 5510 (53,7) 3–5 2590 (25,3) ≥ 6: 2147 (21,0)
LM pro KH und Jahr: k. A.					
Walther 2022	71 060 ^g				Elixhauser Groups, Median (IQR):
LM pro KH und Jahr:					
Median (IQR) für Rektumresektionen:					
26 (11–42)	20 395	67 (57–77)	49,2 / 50,8		3 (2–5)
	13 703	k. A.	k. A.	Rektum-karzinom	k. A.

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Wirth 2022	709	Altersgruppen [Jahre], n (%):	40 / 60	Rektumkarzinom	Anzahl Komorbiditäten, Median (IQR):
					3 (2–4)
		20–65 235 (33)			
		66–70 115 (16)			
		71–75 113 (16)			
		76–80 111 (16)			
		81–85 74 (10)			
		86–90 51 (7)			
		≥91 10 (1)			
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: ≤ 20	76	k. A.	k. A.		k. A.
mittlere LM: 21–50	123				
hohe LM: 51–80	151				
sehr hohe LM: > 80	359				
Youl 2019	9222	MW (Spannweite):	35,8 ^b / 64,2	Rektumkarzinom	Charlson Score, n (%):
LM pro KH und Jahr:		65 (15–98)			
niedrige LM: < 15	3183				
mittlere LM: 15–30	2929				
hohe LM: > 30	3110				
					0: 6476 (70,2) ^b
					1: 1554 (16,9) ^b
					≥ 2: 1193 (12,9) ^b

Tabelle 56: Rektumkarzinom – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
a. Die Altersgruppen sind einerseits für Patientinnen und Patienten der Kategorien nicht hohe LM pro Ärztin oder Arzt und / oder nicht hohe LM pro KH und andererseits für Patientinnen und Patienten der Kategorien hohe LM pro Ärztin oder Arzt und hohe LM pro KH dargestellt. b. eigene Berechnung c. Im Folgenden werden beide ICD-10-Codes als Rektumkarzinom zusammengefasst. d. Die Schwellenwerte wurden von den Studienautorinnen und -autoren so angegeben. e. in der Publikation zur Studie El Amrani 2018 so angegeben f. von 1389; nicht von 1469 ASA: American Society of Anesthesiologists; COPD: Chronic Obstructive Lung Disease; ICD-9: International Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Revision; ICD-10: International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision; IQR: Interquartilsabstand; KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; m: männlich; MW: Mittelwert; N: Anzahl eingeschlossener Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis; RCS: Royal College of Surgeons; SD: Standardabweichung; w: weiblich					

Tabelle 57: kolorektale Karzinome – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Austin 2013	52 980 ^a	k. A.	k. A.	Kolon- oder Rektumkarzinom	k. A.
	Fallzahl nach Jahren:				
2002	5287				
2003	5598				
2004	5850				
2005	6027				
2006	6026				
2007	6109				
2008	6357				
2009	6057				
2010	5669				
LM pro KH und Jahr:					
Quartil 1: 1–61 ^b					
Quartil 2: 62–88 ^b					
Quartil 3: 89–126 ^b					
Quartil 4: 128–321 ^b					

Tabelle 57: kolorektale Karzinome – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Burns 2013	109 261			kolorektale Karzinome	Charlson Score ≥ 5:
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: 1,0–68,9	19 478	69,3 (11,4)	57,0 ^a / 43,0 ^a		6023 (30,9)
mittlere LM: 69,0–103,5	34 243	69,6 (11,1)	57,7 ^a / 42,3 ^a		10 903 (31,8)
hohe LM: > 103,5	55 540	69,8 (11,0)	57,5 ^a / 42,5 ^a		16 981 (30,6)
LM pro Ärztin oder Arzt und Jahr:					
niedrige LM: 1,0–7,4	5693	70,1 (11,3)	55,4 ^a / 44,6 ^a		1937 (34,0)
mittlere LM: 7,5–20,7	27 295	69,4 (11,2)	57,7 ^a / 42,3 ^a		8132 (29,8)
hohe LM: > 20,7	76 273	69,7 (11,1)	57,6 ^a / 42,4 ^a		23 838 (31,3)
Hamidi 2019	54220	67 (13)	51 / 49	kolorektale Karzinome	Charlson Comorbidity Index > 3, Median (IQR):
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: < 45	13 555	67,9 (13,7)	50,4 / 49,6 ^a		5 (4–8)
mittlere LM: 45–135	26 026	67,9 (13,1)	51,5 / 48,5 ^a		5 (3–8)
hohe LM: > 135	14 639	65,5 (13,5)	51,6 / 48,4 ^a		5 (3–8)

Tabelle 57: kolorektale Karzinome – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Lillo-Felipe 2021	23 351			kolorektale Karzinome	ASA-Klassifikation, n (%):
LM pro KH und Jahr (Kategorisierung 1):					
niedrige LM: ≤ 200	14 246	72,0 (11,0)	47,8 / 52,2		1: 1624 (11,4) 2: 7507 (52,7) 3: 4380 (30,7) 4: 348 (2,4) 5: 9 (0,1) fehlend: 378 (2,7)
hohe LM: > 200	9105	70,3 (11,7)	47,2 / 52,8		1: 1035 (11,4) 2: 4368 (48,0) 3: 3213 (35,3) 4: 305 (3,3) 5: 6 (0,1) fehlend: 178 (2,0)

Tabelle 57: kolorektale Karzinome – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
LM pro KH und Jahr (Kategorisierung 2):					
niedrige LM: < 50	831	73,0 (10,7)	49,7 / 50,3		1: 74 (8,9) 2: 373 (44,9) 3: 338 (40,7) 4: 15 (1,8) 5: 0 (0) fehlend: 31 (3,7)
mittlere LM: 50–150	8494	72,0 (10,8)	47,3 / 52,7		1: 959 (11,3) 2: 4576 (53,9) 3: 2530 (29,8) 4: 208 (2,4) 5: 6 (0,1) fehlend: 215 (2,5)
hohe LM: > 150	14 026	70,8 (11,6)	47,6 / 52,4		1: 1626 (11,6) 2: 6926 (49,4) 3: 4725 (33,7) 4: 430 (3,1) 5: 9 (0,1) fehlend: 310 (2,2)

Tabelle 57: kolorektale Karzinome – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Nimptsch 2017 LM pro KH und Jahr, Median (IQR): sehr niedrige LM (Quintil 1): 23 (14–32) niedrige LM (Quintil 2): 50 (45–55) mittlere LM (Quintil 3): 72 (66–78) hohe LM (Quintil 4): 97 (91–105) sehr hohe LM (Quintil 5): 141 (126–165)	330 902 ^a 66 058 66 089 66 119 66 185 66 451	k. A.	k. A.	kolorektale Karzinome	k. A.
Pucciarelli 2017 LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr: niedrige LM: 1–43 mittlere LM: 44–82 hohe LM: 83–150 sehr hohe LM: ≥ 151	353 941 92 181 86 009 87 628 88 123	Altersgruppen [Jahre], n (%): 18–49: 18 209 (5,1) 50–59: 46 375 (13,1) 60–69: 94 333 (26,7) 70–79: 120 946 (34,2) ≥ 80: 74 078 (20,9)	44,3 / 55,7	kolorektale Karzinome	Charlson Score, n (%): 0: 272 277 (76,9) 1–2: 70855 (20,0) ≥ 3: 10 809 (3,1)

Tabelle 57: kolorektale Karzinome – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Publikation Pucciarelli 2016	21 979	Altersgruppen [Jahre], n (%): 18–49: 1216 (5,5) 50–59: 3572 (16,3) 60–69: 6519 (29,7) 70–79: 6889 (31,3) ≥ 80: 3783 (17,2)	42,2 / 57,8	kolorektale Karzinome	ASA-Klassifikation, n (%): 1–2: 9706 (44,2) ≥ 3: 4326 (19,7) fehlend: 7947 (36,1)
LM pro chirurgischer Abteilung und Jahr: niedrige LM: 2–45	7568		41,7 / 58,3		1–2: 3624 (47,9) ≥ 3: 1505 (19,9) fehlend: 2439 (32,2)
mittlere LM: 46–68	7209		43,1 / 56,9		1–2: 3005 (41,7) ≥ 3: 1473 (20,4) fehlend: 2731 (37,9)
hohe LM: ≥ 69	7202		41,9 / 58,1		1–2: 3077 (42,7) ≥ 3: 1348 (18,7) fehlend: 2777 (38,6)

Tabelle 57: kolorektale Karzinome – Charakterisierung der Studienpopulationen (mehrsseitige Tabelle)

Studie Leistungsmenge	N	Alter [Jahre] MW (SD)	Geschlecht [w / m] %	Grunderkrankung	Komorbiditäten n (%)
Xu 2023	16 885	70,6	(12,0)	46,0 ^a / 54,0	kolorektale Karzinome
					ASA-Klassifikation, n (%):
					I-II: 9223 (54,6) ^a
					III: 5550 (32,9) ^a
					IV-V: 528 (3,1) ^a
					fehlend: 1584 (9,4) ^a
LM pro KH und Jahr:					
niedrige LM: Quartil 1	3652				
mittlere LM: Quartil 2	4753				
hohe LM: Quartil 3	3341				
sehr hohe LM: Quartil 4	5139				
a. eigene Berechnung					
b. Die Schwellenwerte wurden von den Studienautorinnen und -autoren so angegeben.					
ASA: American Society of Anesthesiologists; IQR: Interquartilsabstand; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge; m: männlich; MW: Mittelwert; N: Anzahl eingeschlossener Patientinnen und Patienten; n: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einem Ereignis; SD: Standardabweichung; w: weiblich					

Anhang C Anteil der einzelnen Tumorentitäten an den Studienpopulationen in Studien zur Chirurgie kolorektaler Karzinome

Tabelle 58: Anteil der einzelnen Tumorentitäten an den Studienpopulationen in Studien zur Chirurgie kolorektaler Karzinome (mehrsseitige Tabelle)

Studie	ICD-Codes	Operative Verfahren gemäß Studienpublikation ^a	Anteil (%) ICD-10 C18	Anteil (%) ICD-10 C20, C19	Anteil (%) ICD-10 C18–C20	Aussage zu einzelner Tumorentität möglich?
Austin 2013	ICD-10-Codes: C18, C19, C20	▪ resection of the colon or rectum for colorectal cancer	k. A.	k. A.	k. A.	nein, die notwendigen Angaben fehlen und keine geeigneten Auswertungen
Burns 2013	ICD-10 Codes: C18 C19 C20 C21 C26	▪ right hemicolectomy and extended right hemicolectomy and transverse colectomy, left hemicolectomy and sigmoid colectomy ▪ anterior resection, Hartmann's procedure and abdominoperineal excision ▪ proctocolectomy and total colectomy and colectomy of unspecified site were considered together.	43,7–63,8 ^b 45,2–45,6 ^b	32,5–53,1 51,3–51,5	3,1–3,7 3,1–3,5	nein, die Anteile der einzelnen Tumorentitäten an der Studienpopulation liegen < 80% liegen und keine geeigneten Auswertungen
Hamidi 2019	ICD-9 Codes: 153, 154	▪ surgery for colorectal cancer	k. A.	k. A.	k. A.	nein, die notwendigen Angaben fehlen und keine geeigneten Auswertungen
Lillo-Felipe 2021	ICD-Codes: k. A.	▪ ileocecal resection, right hemicolectomy, transverse colon resection, left hemicolectomy, sigmoid colon resection, total colectomy ▪ anterior resection, abdomino-perineal excision, Hartmann's operation	72,6	27,4	–	nein, der Anteil der einzelnen Tumorentitäten an der Studienpopulation liegen < 80% ^c und keine geeigneten Auswertungen
Nimptsch 2017	ICD-10-GM: C18, C19, C20, C218, D010, D011, D012	▪ colorectal resection for carcinoma	k. A.	k. A.	k. A.	nein, die notwendigen Angaben fehlen und keine geeigneten Auswertungen

Tabelle 58: Anteil der einzelnen Tumorentitäten an den Studienpopulationen in Studien zur Chirurgie kolorektaler Karzinome
(mehrsseitige Tabelle)

Studie	ICD-Codes	Operative Verfahren gemäß Studienpublikation ^a	Anteil (%) ICD-10 C18	Anteil (%) ICD-10 C20, C19	Anteil (%) ICD-10 C18–C20	Aussage zu einzelner Tumorentität möglich?
Pucciarelli 2017 Publikation Pucciarelli 2016	ICD-9-CM: 153.x, 154.x ^d 153.x, 230.3, 154.x, 230.4	▪ surgery for primary colorectal cancer ▪ colorectal resection	78,9 58,4	21,1 38,1	– 3,5	nein, der Anteil der einzelnen Tumorentitäten an der Studienpopulation liegen < 80% und keine geeigneten Auswertungen
Xu 2023	Australian Classification of Health Intervention Procedure Codes: k. A.	▪ colorectal cancer resection	45,3	43,8	10,9	nein, der Anteil der einzelnen Tumorentitäten an der Studienpopulation liegen < 80% ^e und keine geeigneten Auswertungen
–. entfällt / trifft nicht zu a. Die OPS-Codes befinden sich in Anhang D Interventionen- und Prozedurencodes. b. eigene Berechnung c. gilt auch für die Einteilung der LM in 3 Kategorien d. Analkarzinome (ICD9-CM-Code 154.2) und der unspezifische ICD-9-CM-Code 154.3 waren ausgeschlossen. e. Die grobe Schätzung der Anteile zu den einzelnen Tumoren beruht auf den Lokalisationsangaben in der Studienpublikation. Als „tumour resection type“ wurden angegeben: „right, left, rectal, subtotal / total, other“. ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Edition; ICD-9: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Edition; ICD-9-CM: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Edition – Clinical Modification; k. A.: keine Angabe; KH: Krankenhaus; LM: Leistungsmenge						

Anhang D Interventionen- und Prozedurencodes

Tabelle 59: Kolonkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Bliton 2021	01.01.2004– 31.12.2015	primary surgical resection for cancers of the colon	Prozeduren-Code: 30 Partial colectomy, segmental resection 32 Plus resection of contiguous organ; example: small bowel, bladder, right or left colon and a portion of transverse colon 40 Subtotal colectomy/hemicolectomy (total right or left colon and a portion of transverse colon) 41 Plus resection of contiguous organ; example: small bowel, bladder 50 Total colectomy (removal of colon from cecum to the rectosigmoid junction; may include a portion of the rectum) 51 Plus resection of contiguous organ; example: small bowel, bladder	partielle Kolektomie, Segmentektomie zusätzliche Resektion weiterer Organe, z. B. Dünndarm subtotale Kolektomie, Hemikolektomie (rechts oder links, mit einer Teilresektion des Kolon transversum) zusätzliche Resektion weiterer Organe, z. B. Harnblase totale Kolektomie zusätzliche Resektion weiterer Organe, z. B. Harnblase	k. A.	

Tabelle 59: Kolonkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
			60 Total proctocolectomy (removal of colon from cecum to the rectosigmoid junction, including the entire rectum) 61 Plus resection of contiguous organ; example: small bowel, bladder 70 Colectomy or coloproctectomy with resection of contiguous organ(s), NOS (where there is not enough information to code 32, 41, 51, or 61 80 Colectomy, NOS 390 Specimen sent to pathology from surgical events 20–80. 90 Surgery, NOS ICD-O-3-Code: C18.0–C18.9	totale Proktokolektomie zusätzliche Resektion weiterer Organe Kolektomie oder Proktokolektomie with resection weiterer Organe (ohne nähere Angabe) Kolektomie, ohne nähere Angabe Einsendung von Gewebe in das pathologische Labor chirurgischer Eingriff, ohne nähere Angabe		

Tabelle 59: Kolonkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Diers 2019	2012–2015	Colonic Resection	Prozeduren-Code: 545, 5484 ICD-10-GM-Code: C18	Resektion eines Kolonkarzinoms	Appendektomie	
Kim 2016	2000–2011	Colectomy	Resektion eines Kolonkarzinoms: ICD-9 Prozeduren-Codes: 45.7, 45.71, 45.72, 45.73, 45.74, 45.75, 45.76, 45.79 17.31, 17.32, 17.33, 17.34, 17.35, 17.36, 17.39 45.8, 45.81, 45.82, 45.83 ICD-9-Codes: 153	Kolektomie	k. A.	
Lenzi 2013	2005–2010	Carcinoma in situ or Malignant Neoplasm of the Colon and Operation in the Digestive System	ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: 42–54 ICD-9-CM-Codes: 153.x, 230.3	elektive und dringliche chirurgische Behandlung von Kolonkarzinomen und Cis des Kolons	k. A.	
Stoltzfus 2021	2004–2013	Cancer of the Colon and Surgery as Treatment	Prozeduren-Code: k. A. ICD-Code: k. A.	Resektion eines Kolonkarzinoms	k. A.	
Walther 2022	2016–2018	Colon Resection	Prozeduren-Codes ^b : 5-455, 5-456, 5-484, 5-485	Resektion eines Kolonkarzinoms	k. A.	

Tabelle 59: Kolonkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Wirth 2022	2014–2018	abdominal Cancer Surgery Colon Resections	Inpatient Quality Indicators (IQI) – Specifications from Swiss Acute Care Hospitals: E4.2 und E4.3	Kolonresektion, kolorektale Resektion	IQI – Specifications from Swiss Acute Care Hospitals: E4.1, E5.3, E6.1	2013–2014: IQI Version 4.0 2015–2016: IQI Version 4.2 2017–2018: IQI Version 5.1
Xu 2016	2012–2014	Colectomy, laparoscopic or open	ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: 17.3, 45.7 ICD-9-CM: 153	elektive partielle Kolektomie wegen eines Kolonkarzinoms	Kolektomien in Kombination mit anderen Eingriffen	

a. Bedeutung der Prozedurencodes, wie von den Autoren in der Publikation oder einem Anhang dazu oder in einer anderen zitierten Publikation angegeben.

b. Eine ausführliche Darstellung der OPS-Codes ist im Supplement der Studie Walther 2022, Tabellen S2 bis S4, zu finden.

Cis: Carcinoma in situ; ICD-9: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases, 9th Revision – Clinical Modification; ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision; ICD-10-GM: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision – German Modification; IQI: Inpatient Quality Indicators; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus

Tabelle 60: Rektumkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Aquina 2021	2000–2011	Proctectomy for Cancer	ICD-9-Prozeduren-Codes: 48.40-48.69, 48.42, 48.51 ICD-9-Codes: 154.0-154.8, 197.5 ICD-10-Codes: C19-C21.8, C78.5	Proktektomie wegen eines Karzinoms	k. A.	
Publikation Aquina 2016	2000–2011	Low anterior Resection Abdominoperineal Resection	ICD-9-Prozeduren-Codes: 48.62-48.63, 48.5 ICD-9-Code: 154.1	tiefe anteriore Resektion, abdominoperineale Rektumexstirpation	Notfälle dringliche KH-Aufnahmen	
Boyle 2023	2015–2019	Low anterior Resection Abdominoperineal Resection Low Hartmann's Procedure Panproctocolectomy Pelvic Exenteration	ICD-10-Code: C20	tiefe anteriore Resektion, abdominoperineale Rektumexstirpation, Operation nach Hartmann, Proktokolektomie, Beckenexenteration	organerhaltende Therapien	
Diers 2020	2012–2015	Rectal Resection	OPS-Codes: 5484/5, 5456/7, 54581/5 ICD-10-Codes: C19, C20	Resektion eines Rektumkarzinoms	k. A.	
El Amrani 2018	2012–2015	Proctectomy for Rectal Cancer	CCAM-Codes für Proktektomie und für Koloproktektomie sowie Pelvektomie ICD-10-Codes: C19, C20	Resektion eines Rektumkarzinoms	Pelvektomie	

Tabelle 60: Rektumkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Publikation El Amrani 2022	2012–2016	Proctectomy or Coloproctectomy for Rectal Cancer	Proktektomie gemäß CCAM-Code: kontinenzerhaltend oder nicht kontinenzerhaltend ICD-10-Codes: C19, C20		Pelvektomie	
Kim 2016	2000–2011	Colectomy Rectal Resection	Resektion eines Rektumkarzinoms ICD-9 Prozeduren-Codes: 48.5, 48.50, 48.51, 48.52, 48.59 48.40, 48.42, 48.43, 48.49 48.6, 48.61, 48.62, 48.63, 48.64, 48.65, 48.69 ICD-9-Codes: 154.0, 154.1	Rektumresektion	k. A.	
Lee 2022	2004–2015	Rectal Resection for Rectal Adenocarcinoma	Prozeduren-Code: k. A. ICD-O-3: 8140(/3) ^b	Resektion eines Rektumkarzinoms	k. A.	
Leonard 2014	2006–2011	Elective Total Mesorectal Excision	Prozeduren-Codes: k. A. ICD-10-Code: C20	Rektumresektion einschließlich einer TME	nicht radikale Resektion	

Tabelle 60: Rektumkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Ortiz 2016	2006–2010	Anterior Resection Abdominoperineal Resection Hartmann's Procedure	Prozeduren-Code: k. A. ICD-Code: k. A.	tiefe anteriore Resektion abdominoperineale Rektumexstirpation Operation nach Hartmann	Notfälle	
Pucciarelli 2017 Publikation Spolverato 2019	2002–2014	Primary Rectal Cancer and Major Surgical procedure	ICD-9-CM-Prozeduren- Codes: 45.8, 45.95, 48.49, 48.5, 48.61-48.69 ICD-9-CM-Code: 154.x	Resektion eines Rektumkarzinoms	k. A.	
Stoltzfus 2021	2004–2013	Cancer of the Rectum and Surgery as Treatment	Prozeduren-Code: k. A. ICD-Code: k. A.	Resektion eines Kolon- oder eines Rektumkarzinoms	k. A.	
Tebé 2017	2005–2012	Resection and / or Colostomy Resection without Colostomy	ICD-9-CM Diagnose- Codes: 154 (154.0-154.8) ICD-9-CM-Prozeduren- Codes: 45.76, 46.1, 48.5, 48.62, 45.8, 48.6	Resektion wegen eines Rektumkarzinoms mit oder ohne Kolostomie	k. A.	
Walther 2022	2016–2018	Rectum Resection	Prozeduren-Codes ^c : 5-455, 5-456, 5-484, 5-485	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	

Tabelle 60: Rektumkarzinom – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrsseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Wirth 2022	2014–2018	abdominal Cancer Surgery rectal Resections	Inpatient Quality Indicators (IQI) – Specifications from Swiss Acute Care Hospitals: E4.4	Rektumresektion	IQI – Specifications from Swiss Acute Care Hospitals: E4.1, E5.3, E6.1	2013–2014: IQI Version 4.0 2015–2016: IQI Version 4.2 2017–2018: IQI Version 5.1
Youl 2019	2000–2014	Abdominoperineal Resection Anterior Resection Hartmann's Procedure Total Proctocolectomy	ICD-10-Codes: C19, C20	abdominoperineal Rektumexstirpation tiefe anteriore Resektion Kolektomie Operation nach Hartmann totale Proktokolektomie	k. A.	
a. Bedeutung der Prozedurencodes, wie von den Autoren in der Publikation oder einem Anhang dazu oder in einer anderen zitierten Publikation angegeben. b. Die Autorinnen und die Autoren der Studie Lee 2022 geben einerseits Rektumkarzinom beziehungsweise Adenokarzinom an, andererseits für den Morphologie-Code nur 8140. '/3' für die Dignität wurde in der vorliegenden Berichtstabelle vom IQWiG ergänzt. c. Eine ausführliche Darstellung der OPS-Codes ist im Supplement der Studie Walther 2022, Tabellen S2 bis S4, zu finden. CCAM: Classification commune des Actes médicaux; ICD-9: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases, 9th Revision – Clinical Modification; ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision; IQWiG: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen; k. A.: keine Angaben; KH: Krankenhaus; OPS: Operationen- und Prozedurenschlüssel; TME: Total Mesorectum Excision						

Tabelle 61: kolorektale Karzinome – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Austin 2013	2002–2011	Surgery for Colorectal Cancer	k. A.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	
Burns 2013	2000–2008	Primary elective Colorectal Cancer Resection	OPCS-4-Codes: H04.1, H04.3, H04.8, H04.9 H05, H06, H07, H08, H09, H10, H11 H33.1, H33.2, H33.3, H33.4, H33.5, H33.6, H33.7, H33.8, H33.9 ICD-10-Codes: C18, C19, C20, C21, C26	primäre kolorektale Resektion	k. A.	
Hamidi 2019	2014–2015	Surgical Management of Colorectal Cancer (open or laparoscopic)	ICD-9-Prozeduren-Code: k. A. ICD-9-Code: k. A.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	
Lillo-Felipe 2021	2015–2020	Colorectal Cancer Resection	Prozeduren-Code: k. A. ICD-Code: k. A.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	
Nimptsch 2017	2009–2014	Colorectal Resection for Carcinoma	Prozeduren-Code: 5455, 5456, 5458, 5484, 5485 Haupt- und Neben- diagnosen gemäß den ICD-10-Codes: C18, C19, C20, C218, D010, D011, D012	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	k. A.	

Tabelle 61: kolorektale Karzinome – in den eingeschlossenen Studien betrachtete Leistungen (mehrseitige Tabelle)

Studie	Studienzeitraum	Leistung, wie im Artikel zur Studie angegeben	Interventionen- / Prozeduren-Codes	Bedeutung des jeweiligen Interventionen- / Prozedurencode ^a	Ausgeschlossene Leistungen	Anmerkungen
Pucciarelli 2017	2005–2014	Colon or Rectal Cancer and Surgical Procedure	ICD-9-CM-Prozeduren-Codes: 45.7x, 45.8, 48.35, 48.49, 48.5, 48.6x 4595 ICD-9-CM: 153.x, 154.x	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	Anlage eines Stomas	
Publikation Pucciarelli 2016	2005–2013	CRC Surgical Procedure	ICD-9-CM-Prozeduren: 45.7x, 45.8, 45.35, 48.49, 48.5, 48.6x 4594, 4595 ICD-9-Codes: 154.x, 230.4	Resektion eines kolorektalen Karzinoms oder Cis	Notfälle	
Xu 2023	2010–2020	Colorectal Cancer Resection	Australian Classification of Health Intervention Procedure Codes: k. A.	Resektion eines kolorektalen Karzinoms	Operationen in privaten KHs, multiviszerele Resektionen	
a. Bedeutung der Prozedurencodes, wie von den Autoren in der Publikation oder einem Anhang dazu oder in einer anderen zitierten Publikation angegeben. Cis: Carcinoma in situ; CRC: Colorectal Cancer; ICD-9: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th Revision; ICD-9-CM: International Classification of Diseases, 9th Revision – Clinical Modification; ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision; k. A.: keine Angaben; OPCS-4: Office of Population Censuses and Surveys Classification of Surgical Operations and Procedures, Fourth Revision						

Anhang E Offenlegung von Beziehungen

Im Folgenden sind die Beziehungen der externen Reviewerin zusammenfassend dargestellt. Alle Informationen beruhen auf Selbstangaben der einzelnen Personen anhand des „Formblatts zur Offenlegung von Beziehungen“ mit Stand 03/2020e. Das aktuelle Formblatt ist unter www.iqwig.de abrufbar. Die in diesem Formblatt aufgeführten Fragen finden sich im Anschluss an diese Zusammenfassung.

Externer Reviewer

Name	Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4	Frage 5	Frage 6	Frage 7
Nüssler, Natascha C.	ja	ja	ja	nein	ja	nein	nein

Im „Formblatt zur Offenlegung von Beziehungen“ (Version 03/2020e) wurden folgende 7 Fragen gestellt:

Frage 1: Sind oder waren Sie innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor bei einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einer Einrichtung der Selbstverwaltung, einer Fachgesellschaft, einem Auftragsforschungsinstitut), einem pharmazeutischen Unternehmen, einem Medizinproduktehersteller oder einem industriellen Interessenverband angestellt oder für diese / dieses / diesen selbstständig oder ehrenamtlich tätig bzw. sind oder waren Sie freiberuflich in eigener Praxis tätig?

Frage 2: Beraten Sie oder haben Sie innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor eine Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. eine Klinik, eine Einrichtung der Selbstverwaltung, eine Fachgesellschaft, ein Auftragsforschungsinstitut), ein pharmazeutisches Unternehmen, einen Medizinproduktehersteller oder einen industriellen Interessenverband beraten (z. B. als Gutachter/-in, Sachverständige/r, in Zusammenhang mit klinischen Studien als Mitglied eines sogenannten Advisory Boards / eines Data Safety Monitoring Boards [DSMB] oder Steering Committees)?

Frage 3: Haben Sie innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor direkt oder indirekt von einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einer Einrichtung der Selbstverwaltung, einer Fachgesellschaft, einem Auftragsforschungsinstitut), einem pharmazeutischen Unternehmen, einem Medizinproduktehersteller oder einem industriellen Interessenverband Honorare erhalten (z. B. für Vorträge, Schulungstätigkeiten, Stellungnahmen oder Artikel)?

Frage 4: Haben Sie oder hat Ihr Arbeitgeber bzw. Ihre Praxis oder die Institution, für die Sie ehrenamtlich tätig sind, innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor von einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einer Einrichtung der Selbstverwaltung, einer Fachgesellschaft, einem Auftragsforschungsinstitut), einem pharmazeutischen Unternehmen, einem Medizinproduktehersteller oder einem industriellen Interessenverband sogenannte Drittmittel erhalten (d. h. finanzielle Unterstützung z. B. für Forschungsaktivitäten, die Durchführung klinischer Studien, andere wissenschaftliche Leistungen oder Patent-anmeldungen)? Sofern Sie in einer größeren Institution tätig sind, genügen Angaben zu Ihrer Arbeitseinheit, z. B. Klinikabteilung, Forschungsgruppe.

Frage 5: Haben Sie oder hat Ihr Arbeitgeber bzw. Ihre Praxis oder die Institution, für die Sie ehrenamtlich tätig sind, innerhalb des laufenden Jahres und der 3 Kalenderjahre davor sonstige finanzielle oder geldwerte Zuwendungen, z. B. Ausrüstung, Personal, Unterstützung bei der Ausrichtung einer Veranstaltung, Übernahme von Reisekosten oder Teilnahmegebühren für Fortbildungen / Kongresse erhalten von einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einer Einrichtung der Selbstverwaltung, einer

Fachgesellschaft, einem Auftrags-forschungsinstitut), einem pharmazeutischen Unternehmen, einem Medizinproduktehersteller oder einem industriellen Interessenverband? Sofern Sie in einer größeren Institution tätig sind, genügen Angaben zu Ihrer Arbeitseinheit, z. B. Klinikabteilung, Forschungsgruppe.

Frage 6: Besitzen Sie Aktien, Optionsscheine oder sonstige Geschäftsanteile einer Einrichtung des Gesundheitswesens (z. B. einer Klinik, einem Auftragsforschungsinstitut), eines pharmazeutischen Unternehmens, eines Medizinprodukteherstellers oder eines industriellen Interessenverbands? Besitzen Sie Anteile eines sogenannten Branchenfonds, der auf pharmazeutische Unternehmen oder Medizinproduktehersteller ausgerichtet ist? Besitzen Sie Patente für ein pharmazeutisches Erzeugnis, ein Medizinprodukt, eine medizinische Methode oder Gebrauchsmuster für ein pharmazeutisches Erzeugnis oder ein Medizinprodukt?

Frage 7: Sind oder waren Sie jemals an der Erstellung einer medizinischen Leitlinie oder klinischen Studie beteiligt, die eine mit diesem Projekt vergleichbare Thematik behandelt/e? Gibt es sonstige Umstände, die aus Sicht von unvoreingenommenen Betrachtenden als Interessenkonflikt bewertet werden können, z. B. Aktivitäten in gesundheitsbezogenen Interessengruppierungen bzw. Selbsthilfegruppen, politische, akademische, wissenschaftliche oder persönliche Interessen?



Beschluss

des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine
Beauftragung des IQTIG mit der Durchführung von
Datenanalysen für den Leistungsbereich kolorektale Chirurgie
bei Darmkrebs zur Folgenabschätzung im Rahmen von
Beratungen zu Mindestmengen auf Grundlage von § 136b
Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 und Absatz 3 SGB V

Vom 8. Mai 2024

Der Unterausschuss Qualitätssicherung hat für den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) gemäß Delegation durch Beschluss vom 14. Mai 2020 in seiner Sitzung am 8. Mai 2024 beschlossen, seinen Beschluss über eine Beauftragung des IQTIG mit der Durchführung von Datenanalysen für den Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs zur Folgenabschätzung vom 31. Januar 2024 wie folgt zu fassen:

I. Auftragsgegenstand

Zur Unterstützung des G-BA bei seiner Entscheidungsfindung sowie der Abwägung der Belange gemäß 8. Kapitel § 13 Absatz 2 VerfO i. V. m. 8. Kapitel § 17 Absatz 2 Satz 4 VerfO a. F. wird das IQTIG auf der Grundlage von § 137a Absatz 3 SGB V beauftragt, für den Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs Datenanalysen zu Mindestmengen gemäß § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 SGB V durchzuführen. Die kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs gliedert sich in zwei Leistungsbereiche:

- a) Kolonchirurgie
- b) Rektumchirurgie

I.1 Das IQTIG soll mittels Datenanalysen grundsätzlich die Auswirkungen bzw. die Abschätzung der Folgen für die folgenden Mindestmengenszenarien darstellen. Die folgenden Optionen sind unabhängig voneinander darzustellen:

- **Option 1:** Beide Mindestmengen werden jeweils einzeln erbracht.
 - Ein Krankenhausstandort, der Kolonchirurgie erbringen will, muss die Mindestmenge für den Leistungsbereich Kolonchirurgie (X) erfüllen. X soll dabei folgende Werte annehmen: 20, 30, 40, 50.
 - Ein Krankenhausstandort, der Rektumchirurgie erbringen will, muss die Mindestmenge für den Leistungsbereich Rektumchirurgie (Y) erfüllen. Y soll dabei folgende Werte annehmen: 10, 15, 20, 25.
 - Es soll anhand einer Tabelle sowie einer Geo-Darstellung (Karte) standortbezogen die Versorgungssituation für Mindestmengenfestlegungen mit den Werten X = 30 und Y = 20 dargestellt werden. Das IQTIG wird gebeten,

für Standorte, an denen beide Mindestmengen ($X = 30$ und $Y = 20$) erbracht werden, eine geeignete Visualisierung in der Geodarstellung zu finden (z.B. dritte Farbe oder hälftig geteilte Kreise).

- **Option 2:** Die Leistungsbereiche (Kolonchirurgie und Rektumchirurgie) werden in einem gemeinsamen Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs zusammengefasst. Ein Krankenhausstandort, der den Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs erbringen will, muss in Summe eine Mindestmenge von insgesamt (W) Eingriffen für Kolon- und Rektumchirurgie erfüllen. W soll dabei folgende Werte annehmen: 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80.

Aktuelle Versorgungssituation

Die aktuelle Versorgungssituation soll für **Option 1** auf Basis der

- OPS-Kode-Liste 1 (X) in Verbindung mit der ICD-Kode-Liste Nummer 1 und separat auch auf Basis der
- OPS-Kode-Liste 2 (Y) in Verbindung mit der ICD-Kode-Liste Nummer 2

und separat für **Option 2** auf Basis der

- OPS-Kode Liste 3 (W) in Verbindung mit der ICD-Kode-Liste Nummer 3

ohne Umverteilung dargestellt werden, d. h. wie viele Leistungen wurden im Datenerhebungsjahr je Standort und je Leistungsbereich durchgeführt. Je Leistungsbereich ist eine gesonderte Geodarstellung zu erstellen.

Der Bericht soll eine Excel-Liste der Standorte und ihrer jeweiligen Fallzahl (ohne Umverteilung), jeweils aufgeschlüsselt nach den Leistungsbereichen Kolonchirurgie (OPS-Kode-Liste 1 (X) in Verbindung mit der ICD-Kode Liste Nr. 1), Rektumchirurgie (OPS-Kode-Liste 2 (Y) in Verbindung mit der ICD-Kode Liste Nr. 2) und kolorektale Chirurgie (OPS-Kode-Liste 3 (W) in Verbindung mit der ICD-Kode Liste Nr. 3), enthalten.

Die Mindestmengenszenarien sollen in einem Bericht dargestellt werden. Diese sollen jeweils zeigen, wie viele und welche Krankenhausstandorte bei verschiedenen Mindestmengenhöhen gemäß der entsprechenden Code-Liste von der Versorgung ggf. ausgeschlossen werden. Hierbei soll die Umverteilung der betreffenden Patienten auf die übrigen Kliniken berücksichtigt und die sich verändernden Entfernungen bzw. Fahrtzeiten dargestellt werden. Die jeweilige Versorgungslage soll bundesweit sowie differenziert nach Bundesländern zur Verfügung dargestellt werden. Die Datenanalysen sollen, wenn möglich, auf Basis des behandelnden Standortes (Standort, der den Eingriff gemäß OPS-Kode-Liste durchgeführt hat) erfolgen.

Es sollen softwarebasiert Datenanalysen zur Abschätzung von Wegstrecken(-veränderungen) und Fahrzeiten(-veränderungen) durchgeführt und dargestellt werden (Krankenhaussimulator von TRINOVIS). Die Effekte der Einführung von Mindestmengen sollen anhand eines in dieser Software implementierten Umverteilungsalgorithmus erfolgen, in dem bei einer zu simulierenden Mindestmenge, beginnend mit Standorten mit der geringsten Fallzahl, diese Fälle in den jeweils nächsten Standort umverteilt werden. Dieser Algorithmus wird so lange wiederholt, bis alle Standorte die jeweilige Mindestmenge erreicht haben. Standortverteilungen, Fallzahlveränderungen je Standort und potenzielle Wegstreckenveränderungen sollen in Abhängigkeit von zu simulierenden Mindestmengenhöhen in gesonderten Analysen ermittelt und tabellarisch sowie in Geodarstellungen dargestellt werden.

Anschließend sollen die Auswirkungen möglicher Mindestmengen für beide Optionen getrennt modelliert werden. Dabei sollen die Auswirkungen jeweils in Bezug auf

Krankenhausstandorte (wie viele Krankenhausstandorte haben die jeweilige Mindestmenge rechnerisch erfüllt bzw. nicht erfüllt), auf Entfernungen und auf Fahrtzeiten mit den genannten Optionen mit **der jeweiligen OPS-Kode-Liste in den jeweiligen, den Leistungsbereich definierenden Verbindungen mit den ICD-Kode-Listen** durch simulierte Umverteilungen ermittelt und dargestellt werden.

Die Modellierung ist mit folgenden verschiedenen Zählweisen durchzuführen:

Zur Identifizierung der Fälle ist die ICD der Hauptdiagnose maßgeblich. In einem ersten Schritt sind daher anhand der ICD in Kombination mit den OPS-Kodes alle abgeschlossenen Behandlungsfälle des betrachteten Erfassungszeitraumes zu identifizieren.

Zählweise a (jeder einzelne OPS)

Innerhalb der identifizierten Behandlungsfälle pro Standort zählt jeder verschlüsselte OPS aus der Liste als eine erbrachte Leistung zur Mindestmenge.

Zählweise b (pro Fall)

Zur Ermittlung der Leistungsmenge pro Standort werden **alle während eines stationären Aufenthaltes (Behandlungsfall)** verschlüsselten OPS-Kodes der Liste als eine erbrachte Leistung im Sinne der Mindestmenge gezählt. Maßgeblich ist der Zeitraum von der Aufnahme bis zur Entlassung am selben Standort bzw. von der Aufnahme bis zur Verlegung an einen anderen Standort. Wird der Patient an einen anderen Standort verlegt oder nach Entlassung am vorherigen Standort erneut stationär aufgenommen und erneut mit einer Operation der maßgeblichen OPS-Liste bei kodierter maßgeblicher ICD versorgt, zählt dies als „neuer“ Fall und als eine (weitere) erbrachte Leistung der Mindestmenge am jeweiligen Standort.

I.2 Kode-Listen:

In **Option 1** ist für den Leistungsbereich Kolonchirurgie (X) die OPS-Kode-Listen Nummer 1 (Kolonchirurgie, X) in Verbindung mit der ICD-Kode-Liste Nummer 1 und für den Leistungsbereich Rektumchirurgie (Y) die OPS-Kode-Liste Nummer 2 (Rektumchirurgie, Y) in Verbindung mit der ICD-Kode-Liste Nummer 2 zu verwenden:

OPS-Kode-Liste Nummer 1 (Kolonchirurgie, X):

OPS Version 2024	
5-455.01	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.02	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.03	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.04	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.05	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.06	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.07	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.0x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Sonstige

5-455.11	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.12	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.13	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.14	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.15	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.16	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.17	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.1x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Sonstige
5-455.21	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.22	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.23	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.24	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.25	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.26	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.27	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.2x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Sonstige
5-455.31	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Offen chirurgisch
5-455.35	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Laparoskopisch
5-455.37	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.41	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.42	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.43	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.44	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter

5-455.45	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.46	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.47	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.4x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Sonstige
5-455.51	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.52	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.53	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.54	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.55	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.56	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.57	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.5x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Sonstige
5-455.61	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.62	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.63	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.64	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.65	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.66	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.67	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.6x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Sonstige

5-455.71	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.72	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.73	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.74	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.75	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.76	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.77	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.7x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Sonstige
5-455.91	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.92	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.93	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.94	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.95	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.96	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.97	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.9x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.a1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.a2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss

5-455.a3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.a4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.a5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.a6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.a7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.ax	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.b1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.b2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.b3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.b4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.b5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.b6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.b7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.bx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Sonstige
5-455.c1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.c2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.c3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.c4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur

	[Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.c5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.c6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.c7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.cx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.d1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.d2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.d3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.d4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.d5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.d6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.d7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.dx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Sonstige

5-455.x1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.x2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.x3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.x4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.x5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.x6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.x7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.xx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Sonstige
5-455.y	Partielle Resektion des Dickdarmes * N. n. bez.
5-456.00	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.01	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.02	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.03	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.04	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.05	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.06	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.07	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.08	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.0x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Sonstige
5-456.10	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.11	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.12	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.13	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.14	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.15	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)

5-456.16	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.17	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.18	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.1x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Sonstige
5-456.20	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie
5-456.21	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.22	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.23	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.24	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.25	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.26	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.27	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.28	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.2x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Sonstige
5-456.x0	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.x1	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x2	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x3	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x4	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x5	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x6	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)

5-456.x7	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.x8	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch * Sonstige
5-456.xx	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige
5-456.y	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * N. n. bez.

ICD-Kode-Liste Nummer 1 (Kolonchirurgie, X):

ICD-10-GM-Version 2024	
C18.0	Bösartige Neubildung des Kolons * Zäkum Ileozäkalklappe [Bauhin]
C18.1	Bösartige Neubildung des Kolons * Appendix vermiformis
C18.2	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon ascendens
C18.3	Bösartige Neubildung des Kolons * Flexura coli dextra [hepatica]
C18.4	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon transversum
C18.5	Bösartige Neubildung des Kolons * Flexura coli sinistra [lienalis]
C18.6	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon descendens
C18.7	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon sigmoideum Sigma (Flexur)
C18.8	Bösartige Neubildung des Kolons * Kolon, mehrere Teilbereiche überlappend
C18.9	Bösartige Neubildung des Kolons * Kolon, nicht näher bezeichnet Dickdarm o.n.A.
C19	Bösartige Neubildung am Rektosigmoid, Übergang

OPS-Kode-Liste Nummer 2 (Rektumchirurgie, Y):

OPS Version 2024	
5-455.71	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.72	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.73	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.74	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosens-Anus praeter
5-455.75	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.76	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.77	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.7x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Sonstige
5-455.b1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.b2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss

5-455.b3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.b4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.b5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.b6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.b7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.bx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Sonstige
5-455.d1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.d2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.d3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.d4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.d5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.d6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.d7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.dx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Sonstige
5-455.x1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.x2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss

5-455.x3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.x4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.x5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.x6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.x7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.xx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Sonstige
5-455.y	Partielle Resektion des Dickdarmes * N. n. bez.
5-456.00	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.01	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.02	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.03	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.04	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.05	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.06	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.07	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.08	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.0x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Sonstige
5-456.10	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.11	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.12	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.13	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.14	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.15	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.16	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.17	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma

5-456.18	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.1x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Sonstige
5-456.20	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie
5-456.21	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.22	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.23	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.24	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.25	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.26	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.27	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.28	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.2x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Sonstige
5-456.x0	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.x1	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x2	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x3	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x4	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x5	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x6	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x7	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.x8	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch * Sonstige

5-456.xx	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige
5-456.y	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * N. n. bez.
5-482.80	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Peranal
5-482.81	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch
5-482.82	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.8x	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Sonstige
5-482.90	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Peranal
5-482.91	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch
5-482.92	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.9x	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Sonstige
5-482.a	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion], intraperitoneal, endoskopisch-mikrochirurgisch
5-484.01	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.02	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.05	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.06	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.07	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Peranal
5-484.08	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.09	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.0x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Sonstige
5-484.11	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.12	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss

5-484.15	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.16	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.17	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Peranal
5-484.18	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.19	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.1x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Sonstige
5-484.21	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.22	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.25	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.26	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.27	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Peranal
5-484.28	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.29	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.2x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Sonstige
5-484.31	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.32	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.35	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.36	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.37	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Peranal

5-484.38	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.39	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.3x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Sonstige
5-484.51	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.52	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.55	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.56	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.57	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Peranal
5-484.58	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.59	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.5x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Sonstige
5-484.61	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.62	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.65	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.66	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.67	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Peranal
5-484.68	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.69	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.6x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Sonstige

5-484.x1	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x2	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x5	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.x6	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x7	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Peranal
5-484.x8	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x9	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.xx	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Sonstige
5-484.y	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * N.n.bez.
5-485.01	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Offen chirurgisch
5-485.02	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.0x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Sonstige
5-485.1	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.21	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Offen chirurgisch
5-485.22	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.2x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Sonstige
5-485.3	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.4	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sakroperineal
5-485.5	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Perineal
5-485.x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sonstige
5-485.y	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * N.n.bez.

ICD-Kode-Liste Nummer 2 (Rektumchirurgie, Y):

ICD-10-GM-Version 2024	
C19	Bösartige Neubildung am Rektosigmoid, Übergang
C20	Bösartige Neubildung des Rektums

Für **Option 2** ist die OPS-Kode-Liste Nummer 3 in Verbindung mit den ICD-Kodes für Kolon- und Rektumchirurgie (ICD-Kode-Liste Nummer 3) zu berücksichtigen.

OPS-Kode-Liste Nummer 3 (Kolon- und Rektumchirurgie, W):

OPS Version 2024	
5-455.01	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.02	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.03	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.04	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.05	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.06	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.07	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.0x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Sonstige
5-455.11	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.12	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.13	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.14	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.15	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.16	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.17	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.1x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Sonstige
5-455.21	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.22	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.23	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.24	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.25	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.26	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.27	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.2x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Sonstige

5-455.31	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Offen chirurgisch
5-455.35	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Laparoskopisch
5-455.37	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.41	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.42	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.43	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.44	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.45	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.46	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.47	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.4x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Sonstige
5-455.51	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.52	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.53	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.54	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.55	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.56	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.57	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.5x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Sonstige
5-455.61	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.62	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss

5-455.63	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.64	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.65	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.66	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.67	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.6x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Sonstige
5-455.71	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.72	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.73	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.74	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.75	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.76	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.77	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.7x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Sonstige
5-455.91	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.92	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.93	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.94	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.95	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose

5-455.96	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.97	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.9x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.a1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.a2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.a3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.a4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.a5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.a6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.a7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.ax	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.b1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.b2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.b3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.b4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.b5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.b6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.b7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch

5-455.bx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Sonstige
5-455.c1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.c2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.c3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.c4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.c5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.c6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.c7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.cx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.d1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.d2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.d3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.d4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links

	mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.d5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.d6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.d7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.dx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Sonstige
5-455.x1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.x2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.x3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.x4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.x5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.x6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.x7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.xx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Sonstige
5-455.y	Partielle Resektion des Dickdarmes * N.n.bez.
5-456.00	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.01	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.02	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.03	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.04	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.05	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.06	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)

5-456.07	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.08	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.0x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Sonstige
5-456.10	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.11	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.12	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.13	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.14	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.15	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.16	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.17	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.18	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.1x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Sonstige
5-456.20	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie
5-456.21	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.22	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.23	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.24	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.25	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.26	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.27	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma

5-456.28	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.2x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Sonstige
5-456.x0	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.x1	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x2	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x3	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x4	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x5	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x6	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x7	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.x8	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch * Sonstige
5-456.xx	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige
5-456.y	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * N. n. bez.
5-482.80	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Peranal
5-482.81	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch
5-482.82	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.8x	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Sonstige
5-482.90	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Peranal
5-482.91	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch
5-482.92	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.9x	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Sonstige
5-482.a	Peranale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion], intraperitoneal, endoskopisch-mikrochirurgisch
5-484.01	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose

5-484.02	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.05	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.06	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.07	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Peranal
5-484.08	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.09	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.0x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Sonstige
5-484.11	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.12	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.15	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.16	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.17	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Peranal
5-484.18	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.19	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.1x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Sonstige
5-484.21	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.22	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.25	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Anastomose

5-484.26	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.27	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Peranal
5-484.28	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.29	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.2x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Sonstige
5-484.31	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.32	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.35	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.36	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.37	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Peranal
5-484.38	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.39	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.3x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Sonstige
5-484.51	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.52	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.55	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.56	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.57	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Peranal
5-484.58	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.59	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss

5-484.5x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Sonstige
5-484.61	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit peranaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.62	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit peranaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.65	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit peranaler Anastomose * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.66	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit peranaler Anastomose * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.67	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit peranaler Anastomose * Peranal
5-484.68	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit peranaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.69	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit peranaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.6x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit peranaler Anastomose * Sonstige
5-484.x1	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x2	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x5	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.x6	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x7	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Peranal
5-484.x8	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x9	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.xx	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Sonstige
5-484.y	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * N.n.bez.
5-485.01	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Offen chirurgisch
5-485.02	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.0x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Sonstige

5-485.1	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.21	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Offen chirurgisch
5-485.22	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.2x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Sonstige
5-485.3	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.4	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sakroperineal
5-485.5	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Perineal
5-485.x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sonstige
5-485.y	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * N.n.bez.

ICD-Kode-Liste Nummer 3 (Kolorektale Chirurgie, Option 2):

ICD-10-GM-Version 2024	
C18.0	Bösartige Neubildung des Kolons * Zäkum Ileozäkalklappe [Bauhin]
C18.1	Bösartige Neubildung des Kolons * Appendix vermiformis
C18.2	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon ascendens
C18.3	Bösartige Neubildung des Kolons * Flexura coli dextra [hepatica]
C18.4	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon transversum
C18.5	Bösartige Neubildung des Kolons * Flexura coli sinistra [lienalis]
C18.6	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon descendens
C18.7	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon sigmoideum Sigma (Flexur)
C18.8	Bösartige Neubildung des Kolons * Kolon, mehrere Teilbereiche überlappend
C18.9	Bösartige Neubildung des Kolons * Kolon, nicht näher bezeichnet Dickdarm o.n.A.
C19	Bösartige Neubildung am Rektosigmoid, Übergang
C20	Bösartige Neubildung des Rektums

- I.3** Zur Durchführung der Datenanalysen wird das IQTIG beauftragt, die nach der Beauftragung mit Beschluss vom 31. Januar 2024 auf Grundlage von § 21 Absatz 3a Krankenhausentgeltgesetz (KHEntgG) ausgewählten und bei der Datenstelle gemäß § 21 Absatz 1 KHEntgG angeforderten Leistungsdaten nach § 21 Absatz 2 Nummer 2 Buchstabe a bis f KHEntgG für die aktuell beauftragten Auswertungen zu nutzen, soweit dies nach Art und Umfang notwendig und geeignet ist, um für einen bestimmten Leistungsbereich Mindestmengen nach § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 SGB V festlegen zu können.

II. Weitere Verpflichtungen

Mit dem Auftrag wird das IQTIG verpflichtet,

- a) die durch die Geschäftsordnung des G-BA bestimmte Vertraulichkeit der Beratungen und Beratungsunterlagen zu beachten,
- b) die Verfahrensordnung des G-BA zu beachten,
- c) den Gremien des G-BA für Rückfragen und Erläuterungen auch während der Bearbeitung des Auftrages zur Verfügung zu stehen.

Über die Auftragsleistung ist ein wissenschaftlicher Bericht zu erstellen und bei Abschluss vom IQTIG ausschließlich dem Unterausschuss Qualitätssicherung zur weiteren Verwendung vorzulegen.

Das IQTIG garantiert, dass alle von ihm im Rahmen dieser Beauftragungen zu erbringenden Leistungen und Entwicklungen frei von Rechten Dritter und für den G-BA ohne jede rechtliche Beschränkung nutzbar sind. Das IQTIG stellt den G-BA insoweit von sämtlichen Ansprüchen Dritter frei.

Das IQTIG ist Verantwortlicher im Sinne von Artikel 4 Nr. 7 DSGVO. Es hat somit sämtliche datenschutzrechtlichen Vorgaben, die sich aus der DSGVO oder weiteren datenschutzrechtlichen Bestimmungen (insbesondere SGB V, SGB X, BDSG, KHEntgG) ergeben, eigenverantwortlich zu beachten.

III. Abgabetermin

Der Bericht ist dem Unterausschuss Qualitätssicherung bis zum 24. Juli 2024 vorzulegen.
[Beginn der Auftragsbearbeitung war 1. Februar 2024.]

Dieser Beschluss wird nicht veröffentlicht.

Berlin, den 8. Mai 2024

Unterausschuss Qualitätssicherung
des Gemeinsamen Bundesausschusses
gemäß § 91 SGB V
Die Vorsitzende

Maag

Folgenabschätzungen zu Mindestmengen

Kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs
Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen

Abschlussbericht

Informationen zum Bericht

BERICHTSDATEN

Folgenabschätzungen zu Mindestmengen. Kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs. Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen. Abschlussbericht

Ansprechpersonen Teresa Thomas, Sebastian Franke, Prof. Dr. Günther Heller

Datum der Abgabe 5. Juli 2024, aktualisierte Version am 10. Juli 2024

AUFTRAGSDATEN

Auftraggeber Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA)

Name des Auftrags Durchführung von Datenanalysen für den Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs zur Folgenabschätzung im Rahmen von Beratungen zu Mindestmengen auf Grundlage von § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2, Abs. 3 SGB V

Datum des Auftrags 8. Mai 2024

DATENQUELLEN UND BETRACHTETE ZEITRÄUME

Leistungsdaten nach
§ 21 Abs. 2 a bis f KHEntgG Erfassungsjahr 2022

Kurzfassung

Hintergrund

Zur Unterstützung des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) bei seiner Entscheidungsfindung sowie der Abwägung der Belange gemäß Kapitel 8 § 17 Abs. 2 Satz 4 der Verfahrensordnung des G-BA (VerfO) wurde das IQTIG auf der Grundlage von § 137a Abs. 3 SGB V beauftragt, für die kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs Datenanalysen zu Mindestmengen gemäß § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 SGB V durchzuführen. Als Entscheidungshilfe soll der Bericht den Beschluss eines Fallvolumens für eine künftige Mindestmenge sowie Abwägungen in Bezug auf die Folgen der Weiterführung oder Einführung von Mindestmengen ermöglichen.

Auftrag und Auftragsverständnis

Mit dem „Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Beauftragung des IQTIG mit der Durchführung von Datenanalysen für die kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs zur Folgenabschätzung im Rahmen von Beratungen zu Mindestmengen auf Grundlage von § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2, Abs. 3 SGB V“ hat der G-BA das IQTIG am 8. Mai 2024 dazu veranlasst, die Auswirkungen verschiedener Mindestmengenhöhen darzustellen und zu zeigen, wie viele und welche Krankenhausstandorte bei verschiedenen Mindestmengenhöhen von der Versorgung ggf. ausgeschlossen werden. Hierbei soll die Umverteilung der betreffenden Patientinnen und Patienten auf die übrigen Krankenhausstandorte und die sich verändernden Entfernungen bzw. Fahrzeiten dargestellt werden, um dem G-BA eine bestmögliche Grundlage für eine Nutzen-Aufwand-Abwägung bzw. zur Entscheidungsfindung zur Verfügung zu stellen.

Methodisches Vorgehen

Um die Folgenabschätzungen durchzuführen, werden Leistungsdaten nach § 21 Abs. 2 Buchstabe a bis f KHEntgG (sog. §21-Daten) aus dem Erfassungsjahr 2022 verwendet. Es werden Folgenabschätzungen für die Zählweise OPS-Kode sowie die Zählweise Fall durchgeführt. Für diese Zählweisen werden eine Berechnung der aktuellen Versorgungssituation sowie Simulationen für 2 Optionen durchgeführt. Insgesamt werden 42 potenziell mögliche Mindestmengen-Fallzahlen berechnet.

Ergebnisse und Empfehlungen

Im Ergebnisteil wird dargestellt, wie viele Krankenhäuser bei der jeweiligen Mindestmenge bestehen bleiben und wie sich die Fahrzeiten und Wegstrecken durchschnittlich für Patientinnen und Patienten gegenüber der aktuellen Versorgungslage verändern. Diese Ergebnisse dienen zur Unterstützung des G-BA bei seiner Entscheidungsfindung.

Fazit und Ausblick

Es wurden insgesamt 42 Folgenabschätzungen für den Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs durchgeführt.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	8
Abbildungsverzeichnis	10
Abkürzungsverzeichnis	13
1 Auftragsverständnis	14
2 Methodik.....	15
2.1 Beschreibung des Umverteilungsalgorithmus und der Software.....	15
2.2 Datenbeschreibung.....	17
3 Folgenabschätzungen von Mindestmengen	52
3.1 Option 1: Leistungsbereich Kolonchirurgie – Zählweise Fall.....	53
3.1.1 Keine Mindestmenge.....	53
3.1.2 Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	54
3.1.3 Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen.....	55
3.1.4 Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen	56
3.1.5 Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen	57
3.2 Option 1: Leistungsbereich Kolonchirurgie – Zählweise OPS-Kode.....	58
3.2.1 Keine Mindestmenge.....	58
3.2.2 Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	59
3.2.3 Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen.....	60
3.2.4 Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen	61
3.2.5 Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen	62
3.3 Option 1: Leistungsbereich Rektumchirurgie – Zählweise Fall.....	63
3.3.1 Keine Mindestmenge.....	63
3.3.2 Mindestmenge von 10 Behandlungsfällen	64
3.3.3 Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen	65
3.3.4 Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	66
3.3.5 Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen.....	67
3.4 Option 1: Leistungsbereich Rektumchirurgie – Zählweise OPS-Kode.....	68
3.4.1 Keine Mindestmenge.....	68
3.4.2 Mindestmenge von 10 Behandlungsfällen	69

3.4.3	Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen	70
3.4.4	Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	71
3.4.5	Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen.....	72
3.5	Option 1: Leistungsbereich Kolonchirurgie und Rektumchirurgie	73
3.5.1	Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen Kolonchirurgie und 20 Behandlungsfällen Rektumchirurgie – Zählweise Fall	73
3.5.2	Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen Kolonchirurgie und 20 Behandlungsfällen Rektumchirurgie – Zählweise OPS-Kode	75
3.6	Option 2: Leistungsbereiche kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs – Zählweise Fall.....	77
3.6.1	Keine Mindestmenge.....	77
3.6.2	Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen	78
3.6.3	Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	79
3.6.4	Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen.....	80
3.6.5	Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen.....	81
3.6.6	Mindestmenge von 35 Behandlungsfällen.....	82
3.6.7	Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen	83
3.6.8	Mindestmenge von 45 Behandlungsfällen.....	84
3.6.9	Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen	85
3.6.10	Mindestmenge von 55 Behandlungsfällen.....	86
3.6.11	Mindestmenge von 60 Behandlungsfällen.....	87
3.6.12	Mindestmenge von 65 Behandlungsfällen.....	88
3.6.13	Mindestmenge von 70 Behandlungsfällen.....	89
3.6.14	Mindestmenge von 80 Behandlungsfällen	90
3.7	Option 2: Leistungsbereiche kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs – Zählweise OPS- Kode	91
3.7.1	Keine Mindestmenge.....	91
3.7.2	Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen	92
3.7.3	Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	93
3.7.4	Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen.....	94
3.7.5	Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen.....	95
3.7.6	Mindestmenge von 35 Behandlungsfällen.....	96
3.7.7	Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen	97

3.7.8 Mindestmenge von 45 Behandlungsfällen.....	98
3.7.9 Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen	99
3.7.10 Mindestmenge von 55 Behandlungsfällen.....	100
3.7.11 Mindestmenge von 60 Behandlungsfällen.....	101
3.7.12 Mindestmenge von 65 Behandlungsfällen.....	102
3.7.13 Mindestmenge von 70 Behandlungsfällen.....	103
3.7.14 Mindestmenge von 80 Behandlungsfällen	104
4 Fahrzeiten und Wegstrecken bei verschiedenen Mindestmengen	105
4.1 Leistungsbereich Kolonchirurgie	105
4.1.1 Zählweise Fall.....	105
4.1.2 Zählweise OPS-Kode.....	113
4.2 Leistungsbereich Rektumchirurgie.....	121
4.2.1 Zählweise Fall.....	121
4.2.2 Zählweise OPS-Kode.....	129
4.3 Leistungsbereiche kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs	137
4.3.1 Zählweise Fall.....	137
4.3.2 Zählweise OPS-Kode.....	153
5 Diskussion	169
Literatur	170
Impressum.....	172

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: OPS-Kode-Liste 1 (Kolonchirurgie)	18
Tabelle 2: ICD-Kode-Liste 1 (Kolonchirurgie)	27
Tabelle 3: OPS-Kode-Liste 2 (Rektumchirurgie)	28
Tabelle 4: ICD-Kode-Liste 2 (Rektumchirurgie)	37
Tabelle 5: OPS-Kode-Liste 3 (kolorektale Chirurgie)	37
Tabelle 6: ICD-Kode-Liste 3 (kolorektale Chirurgie)	51
Tabelle 7: Kreuztabelle mit verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie	74
Tabelle 8: Kreuztabelle mit verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie	76
Tabelle 9: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen	105
Tabelle 10: Gruppierte Fahrzeit in Minuten	106
Tabelle 11: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen	108
Tabelle 12: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern	109
Tabelle 13: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland	111
Tabelle 14: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen	113
Tabelle 15: Gruppierte Fahrzeit in Minuten	113
Tabelle 16: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen	116
Tabelle 17: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern	116
Tabelle 18: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland	119
Tabelle 19: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen	121
Tabelle 20: Gruppierte Fahrzeit in Minuten	122
Tabelle 21: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen	124
Tabelle 22: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern	125
Tabelle 23: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland	127
Tabelle 24: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen	129
Tabelle 25: Gruppierte Fahrzeit in Minuten	129
Tabelle 26: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen	132
Tabelle 27: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern	132
Tabelle 28: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland	135
Tabelle 29: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen	137
Tabelle 30: Gruppierte Fahrzeit in Minuten – 15 bis 40 Behandlungsfälle	138
Tabelle 31: Gruppierte Fahrzeit in Minuten – 45 bis 80 Behandlungsfälle	141
Tabelle 32: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen	144
Tabelle 33: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern – 15 bis 40 Behandlungsfälle	144

Tabelle 34: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern – 45 bis 80 Behandlungsfälle.....	148
Tabelle 35: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland	151
Tabelle 36: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen.....	153
Tabelle 37: Gruppierte Fahrzeit in Minuten – 15 bis 40 Behandlungsfälle	154
Tabelle 38: Gruppierte Fahrzeit in Minuten – 45 bis 80 Behandlungsfälle	157
Tabelle 39: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen	160
Tabelle 40: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern – 15 bis 40 Behandlungsfälle	160
Tabelle 41: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern – 45 bis 80 Behandlungsfälle	164
Tabelle 42: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland	167

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge	53
Abbildung 2: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	54
Abbildung 3: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen	55
Abbildung 4: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen	56
Abbildung 5: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen	57
Abbildung 6: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge	58
Abbildung 7: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	59
Abbildung 8: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen	60
Abbildung 9: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen	61
Abbildung 10: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen	62
Abbildung 11: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge	63
Abbildung 12: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 10 Behandlungsfällen	64
Abbildung 13: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen	65
Abbildung 14: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	66
Abbildung 15: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen.....	67
Abbildung 16: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge	68
Abbildung 17: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 10 Behandlungsfällen	69
Abbildung 18: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen	70
Abbildung 19: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	71
Abbildung 20: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen.....	72

Abbildung 21: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie	73
Abbildung 22: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie	75
Abbildung 23: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge	77
Abbildung 24: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen	78
Abbildung 25: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	79
Abbildung 26: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen	80
Abbildung 27: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen	81
Abbildung 28: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 35 Behandlungsfällen	82
Abbildung 29: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen	83
Abbildung 30: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 45 Behandlungsfällen	84
Abbildung 31: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen	85
Abbildung 32: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 55 Behandlungsfällen	86
Abbildung 33: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 60 Behandlungsfällen	87
Abbildung 34: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 65 Behandlungsfällen	88
Abbildung 35: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 70 Behandlungsfällen	89
Abbildung 36: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 80 Behandlungsfällen	90
Abbildung 37: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge	91
Abbildung 38: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen	92
Abbildung 39: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen	93
Abbildung 40: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen	94

Abbildung 41: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen	95
Abbildung 42: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 35 Behandlungsfällen.....	96
Abbildung 43: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen	97
Abbildung 44: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 45 Behandlungsfällen.....	98
Abbildung 45: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen	99
Abbildung 46: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 55 Behandlungsfällen.....	100
Abbildung 47: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 60 Behandlungsfällen	101
Abbildung 48: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 65 Behandlungsfällen.....	102
Abbildung 49: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 70 Behandlungsfällen.....	103
Abbildung 50: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 80 Behandlungsfällen	104

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
KHEntgG	Krankenhausentgeltgesetz (Gesetz über die Entgelte für voll- und teilstationäre Krankenhausleistungen)
KHSIM	Krankenhaus-Versorgungs-Simulator
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
PLZ	Postleitzahl
PLZ5	fünfstellige Postleitzahlgebiete
PLZ8	achtstellige Postleitzahlgebiete

1 Auftragsverständnis

Das IQTIG wurde vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) am 8. Mai 2024 beauftragt, Datenanalysen für den Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs zur Folgenabschätzung im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen durchzuführen.¹

Es sollen die Auswirkungen verschiedener Mindestmengenhöhen dargestellt werden und gezeigt werden, wie viele und welche Krankenhausstandorte bundesweit und differenziert nach Bundesland bei verschiedenen Mindestmengenhöhen von der Versorgung ggf. ausgeschlossen werden. Dabei soll die Umverteilung der betreffenden Patientinnen und Patienten auf die übrigen Krankenhausstandorte und die sich verändernden Entfernungen bzw. Fahrzeiten bundesweit dargestellt werden. Es sollen softwarebasierte Datenanalysen zur Abschätzung von Wegstreckenverlängerungen durchgeführt und dargestellt werden. Standortverteilungen, Fallzahlveränderungen je Krankenhausstandort und potenzielle Wegstreckenverlängerungen sollen in Abhängigkeit von zu simulierenden Mindestmengenhöhen ermittelt und tabellarisch sowie mithilfe von Geodarstellung sichtbar gemacht werden.

Zur Durchführung der Datenanalyse sollen Leistungsdaten nach § 21 Abs. 2 Buchstabe a bis f KHEntgG (§21-Daten) aus dem letzten, vollständig verfügbaren Datenerhebungsjahr analysiert werden. In diesen Daten sind Krankenhausfälle und nicht Patientinnen oder Patienten abgebildet. Es können also mehrere Krankenhausfälle, die auf dieselbe Patientin bzw. denselben Patienten zurückgehen, enthalten sein. Pro Fall können weiterhin mehrere mindestmengenrelevante Operationen und/oder OPS-Kodes in den Daten enthalten sein. In den Datenanalysen wird die Zählweise OPS-Kode und die Zählweise Fall berücksichtigt (vgl. Abschnitt 2.2).

Unter Abwägung der Belange gemäß Kapitel 8 § 17 Abs. 2 Satz 4 der „Verfahrensordnung des Gemeinsamen Bundesausschusses“ (VerfO)² sollen die Analysen dazu dienen, dem G-BA Entscheidungshilfen zum Beschluss eines Fallvolumens für eine künftige Mindestmenge an die Hand zu geben sowie Abwägungen in Bezug auf die Folgen der Weiterführung oder Einführung von Mindestmengen zu ermöglichen. Für den Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs sollen für die Zählweisen OPS-Kode und Fall Simulationen für 42 potenziell mögliche Mindestmengen-Fallzahlen durchgeführt werden.

¹ Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Beauftragung des IQTIG mit der Durchführung von Datenanalysen für den Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs zur Folgenabschätzung im Rahmen von Beratungen zu Mindestmengen auf Grundlage von § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2, Abs. 3 SGB V. Vom 8. Mai 2024.

² Verfahrensordnung des Gemeinsamen Bundesausschusses. In der Fassung vom 18. Dezember 2008, zuletzt geändert durch den Beschluss vom 19. Oktober 2023, in Kraft getreten am 20. Februar 2024. URL: <https://www.g-ba.de/richtlinien/42/> (abgerufen am 18.06.2024).

2 Methodik

2.1 Beschreibung des Umverteilungsalgorithmus und der Software

Der verwendete „Krankenhaus-Versorgungs-Simulator“ (KHSIM) der trinovis GmbH leitet aus einem vorgegebenen Mindestmengen-Fallvolumen ab, welche und wie viele Krankenhausstandorte von der Versorgung nach der Einführung dieser konkreten Mindestmenge ausgeschlossen würden. Dabei werden auch sekundäre Umverteilungen berücksichtigt, indem die in den zu schließenden Krankenhausstandorten versorgten Patientinnen und Patienten auf umliegende Krankenhäuser umverteilt werden. Der Algorithmus der Software „verlegt“ Patientinnen und Patienten aus Krankenhäusern unterhalb einer simulierten Mindestmenge in den jeweils nächstgelegenen Krankenhausstandort. Grundlage für die Ermittlung des Standortes der Patientinnen bzw. Patienten ist die in den §21-Daten angegebene fünfstellige Postleitzahl (PLZ5), die dem Hauptwohnsitz der entsprechenden versicherten Person entspricht. Der KHSIM schließt bei jedem Szenario einer Mindestmenge die Krankenhäuser stets schrittweise aus und verlegt deren Patientinnen und Patienten in die nächstgelegenen Einrichtungen. Das heißt, dass ab einer Mindestmenge von 1 in Eilerschritten ansteigend bis zur angegebenen Mindestmenge iterativ umverteilt wird. Die Umverteilung beginnt mit dem Krankenhausstandort mit der geringsten Fallzahl und wird so oft durchgeführt, bis alle Fälle in Einrichtungen umverteilt wurden, dass alle verbliebenen Krankenhäuser die festgelegte Mindestmenge erfüllen. Die sekundäre Umverteilung führt demnach zu niedrigeren Ausschlüssen anhand der Mindestmenge, als die Fallzahlen vor der Umverteilung erwarten lassen.

Maßgeblich für die Identifizierung von relevanten Patientinnen und Patienten ist die Kodierung eines ICD-Kodes aus Tabelle 2, Tabelle 4 oder Tabelle 6 als Hauptdiagnose in Verbindung mit einem OPS-Kode aus Tabelle 1, Tabelle 3 oder Tabelle 5. Zunächst wird die aktuelle Versorgungslage gemäß OPS-Kodes in Verbindung mit den ICD-Kodes ohne Umverteilung dargestellt. Die Simulationen werden mit den folgenden Zählweisen durchgeführt:

Zählweise OPS-Kode

Innerhalb der identifizierten Behandlungsfälle pro Standort zählt jeder verschlüsselte OPS-Kode aus Tabelle 1, Tabelle 3 oder Tabelle 5 als eine erbrachte Leistung zur Erfüllung der Mindestmenge. Für diese Zählweise werden die Auswirkungen möglicher Mindestmengen in Bezug auf Krankenhausstandorte durch simulierte Umverteilungen ermittelt und dargestellt.

Zählweise Fall

Zur Ermittlung der Leistungsmenge pro Standort werden alle während eines stationären Aufenthaltes (Behandlungsfall) verschlüsselten OPS-Kodes aus Tabelle 1, Tabelle 3 oder Tabelle 5 als eine

erbrachte Leistung zur Erfüllung der Mindestmenge gezählt. Für diese Zählweise werden die Auswirkungen möglicher Mindestmengen in Bezug auf Krankenhausstandorte durch simulierte Umverteilungen ermittelt und dargestellt.

Für diesen Leistungsbereich werden die folgenden Optionen analysiert:

- 1 Option 1:
 - 1.1 ein Krankenhausstandort muss die jeweilige Mindestmenge für den Leistungsbereich Kolonchirurgie erfüllen oder
 - 1.2 ein Krankenhausstandort muss die jeweilige Mindestmenge für den Leistungsbereich Rektumchirurgie erfüllen oder
- 2 Option 2: ein Krankenhausstandort muss in Summe eine Mindestmenge für zwei Leistungsbereiche – Kolon- und Rektumchirurgie – erfüllen

Im Rahmen der hier durchgeführten Analysen wird ausgewiesen, welche Einrichtungen nach dieser simulierten Umverteilung in der Versorgung verbleiben und welche Fallzahlen in den verbleibenden Einrichtungen zu erwarten wären. Darüber hinaus werden Änderungen der Fahrzeiten wie auch der Wegstrecken nach der o. g. simulierten Umverteilung berechnet und tabellarisch ausgewiesen.

Laut den Angaben der trinovis GmbH beruht die Fahrzeitberechnung von Raumeinheiten zu Krankenhausstandorten auf der Systematik von achtstelligen Postleitzahlgebieten (PLZ8). Die eingesetzte Raumordnungssystematik PLZ8 der Firma microm GmbH gliedert Deutschland in 82.974 Raumeinheiten. Die kleinräumig eingesetzten Raumeinheiten sind auf eine möglichst geringe und gleichmäßige Anzahl von Haushalten optimiert, wodurch sie sich optimal für eine möglichst punktgenaue Fahrzeitenberechnung anbieten. Sie orientieren sich sowohl an den Gebietsgrenzen der allgemeinen Verwaltungsgliederung (Gemeinden) als auch an den Grenzen der Zustellbezirke der Deutschen Post (Postleitzahlgebiete).

Zur Berechnung der Fahrzeiten von Raumeinheiten zu Krankenhausstandorten wird zunächst innerhalb jeder PLZ8-Einheit ein Mittelpunkt als Ausgangspunkt der jeweiligen Fahrt festgelegt. Da eine Raumeinheit gerade in ländlichen Regionen auch teilweise unbewohnte Gebiete umfassen kann, ist es von großer Bedeutung, die simulierte Fahrt an zentralen, bewohnten, klar definierten Ausgangspunkten zu beginnen. Zu diesem Zweck wurden als Mittelpunkte der PLZ8 jeweils die Punkte mit der größten Besiedlungsdichte gewählt, sodass eine entsprechend PLZ8 berechnete Fahrzeit als diejenige Fahrzeit betrachtet werden kann, die für den größten Einwohneranteil der PLZ8 gilt. Als Kriterium dafür wurden die PLZ8 in Rasterabschnitte unterteilt und lokale Häufungen von Hausnummer-Segmenten bestimmt. Sofern eine Häufung bestimmt werden konnte, wurde innerhalb des Rastersegments der Punkt als Startpunkt gewählt, der bezogen auf den geografischen Schwerpunkt der PLZ8 möglichst zentral liegt. Konnte keine signifikante Häufung ermittelt werden, wurde der geografische Schwerpunkt als Startpunkt festgelegt.

Die Fahrzeiten stellen immer PKW-Fahrzeiten dar. Als Kartenmaterial werden in dem Fahrzeitenmodell die aktuellen Navigationsdaten von HERE (ehemals NAVTEQ) eingesetzt. Dabei handelt es sich um hochwertige, navigationsfähige Straßendaten, die je nach Verkehrsinfrastruktur, Topografie und durchschnittlicher Verkehrslage für fünf verschiedene Straßenkategorien (Autobahnen, Bundes-, Land- und Stadtstraßen sowie Fähren) verschiedene Geschwindigkeitsklassen liefern. Für jede individuelle Straße ergibt sich aus den Geschwindigkeitsklassen ein PKW-Referenzprofil. Der Routing-Algorithmus RWNNet nutzt diese Straßensegmente und deren Geschwindigkeitsklassen in Verbindung mit dem PKW-Referenzprofil und bestimmt die schnellste Route vom Startpunkt zum Krankenhausstandort. Dabei handelt es sich um ein Offline-Verfahren, das unabhängig von temporären Verkehrssituationen arbeitet. Die ermittelte Fahrzeit ist als durchschnittliche PKW-Fahrzeit auf der schnellsten Route zu interpretieren. Das verwendete Fahrzeitenmodell ist demnach ein Fahrzeitenmodell mit festen Referenzprofilen je Straßentyp, die jährlich aktualisiert werden.

Um bei der Berechnung der Entfernungen bzw. Fahrzeiten der Patientinnen und Patienten in den §21-Daten von den PLZ5 der Versicherten zu den PLZ8 im KHSIM zu gelangen, wurden in einem ersten Schritt Bevölkerungsanteile von PLZ8 pro PLZ5 gebildet. Anschließend wurde die Menge der Patientinnen und Patienten innerhalb eines PLZ5 mit diesen Anteilen multipliziert, um auf eine nach der Bevölkerungsdichte gewichtete Anzahl von Patientinnen und Patienten je PLZ8 zu gelangen. Die Multiplikation dieser Werte mit den vom KHSIM ausgegebenen Entfernungen bzw. Fahrzeiten für jede PLZ8 ergibt die geschätzten Wegstrecken und die neuen, erforderlichen Fahrzeiten für Patientinnen und Patienten zum nächsten behandelnden Standort. Differenzen dieser Wegstrecken bzw. Fahrzeiten vor und nach einer Umverteilung ergeben die beauftragten „veränderten Entfernungen bzw. Fahrzeiten“.

2.2 Datenbeschreibung

Für die Analyse der Daten im Bereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs wurden die erforderlichen §21-Daten vom InEK angefordert.

Für die Darstellung der Folgenabschätzungen wurden für Option 1: Leistungsbereich Kolonchirurgie Daten von vollstationären, DRG-abgerechneten Fällen angefragt, welche einen ICD-Kode als Hauptdiagnose entsprechend Tabelle 2, in Verbindung mit einem OPS-Kode entsprechend Tabelle 1 erhalten haben und deren Entlassungsdatum im Jahr 2022 lag. Die OPS-Kodes werden in den §21-Daten dem entlassenden Standort zugeordnet, sodass bei internen Verlegungen der entlassende Standort nicht dem behandelnden Standort entsprechen muss. Für die Modellierungen wurden zwei verschiedene Zählweisen aufbereitet:

Kolonchirurgie – Zählweise Fall: Insgesamt liegen für diesen Zeitraum 28.076 Fälle aus insgesamt 1.041 Krankenhausstandorten vor. Je Krankenhausstandort wurden 1 bis 131 Fälle behandelt. Im Durchschnitt wurden 27 Fälle pro Krankenhausstandort behandelt (der Median liegt bei 23). Für 89 Patientinnen und Patienten liegt keine valide fünfstellige Postleitzahl vor. Diese wurden vom

KHSIM, sofern deren behandelnder Krankenhausstandort von der Versorgung ausgeschlossen wurde, bei den Umverteilungen auf umliegende Krankenhäuser nicht berücksichtigt.

Kolonchirurgie – Zählweise OPS-Kode: Insgesamt liegen für diesen Zeitraum 30.005 Fälle aus insgesamt 1.041 Krankenhausstandorten vor. Je Krankenhausstandort wurden 1 bis 145 OPS-Kodes verschlüsselt. Im Durchschnitt wurden 29 OPS-Kodes pro Krankenhausstandort verschlüsselt (der Median liegt bei 25). Für 94 Patientinnen und Patienten liegt keine valide fünfstellige Postleitzahl vor. Diese wurden vom KHSIM, sofern deren behandelnder Krankenhausstandort von der Versorgung ausgeschlossen wurde, bei den Umverteilungen auf umliegende Krankenhäuser nicht berücksichtigt.

Tabelle 1: OPS-Kode-Liste 1 (Kolonchirurgie)

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.01	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.02	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.03	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.04	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.05	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.06	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.07	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.0x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Sonstige
5-455.11	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.12	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.13	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.14	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.15	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.16	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Laparoskopisch mit Enterostoma

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.17	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.1x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Sonstige
5-455.21	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.22	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.23	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.24	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.25	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.26	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.27	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.2x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Sonstige
5-455.31	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Offen chirurgisch
5-455.35	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Laparoskopisch
5-455.37	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.41	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.42	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.43	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.44	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.45	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Laparoskopisch mit Anastomose

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.46	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.47	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.4x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Sonstige
5-455.51	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.52	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.53	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.54	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.55	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.56	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.57	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.5x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Sonstige
5-455.61	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.62	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.63	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.64	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.65	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Laparoskopisch mit Anastomose

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.66	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.67	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.6x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Sonstige
5-455.71	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.72	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.73	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.74	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.75	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.76	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.77	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.7x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Sonstige
5-455.91	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.92	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.93	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.94	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.95	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.96	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.97	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.9x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.a1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.a2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.a3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.a4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.a5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.a6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.a7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.ax	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.b1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomose

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.b2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.b3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.b4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.b5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.b6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.b7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.bx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Sonstige
5-455.c1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.c2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.c3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.c4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.c5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.c6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.c7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur

OPS-Kode	Bezeichnung
	[Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.cx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.d1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.d2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.d3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.d4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.d5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.d6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.d7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.dx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Sonstige
5-455.x1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.x2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.x3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.x4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit A-nastomosen-Anus praeter
5-455.x5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit A-nastomose
5-455.x6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.x7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.xx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Sonstige
5-455.y	Partielle Resektion des Dickdarmes * N. n. bez.
5-456.00	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.01	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.02	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.03	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.04	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.05	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.06	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.07	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.08	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.0x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Sonstige
5-456.10	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.11	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.12	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.13	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)

OPS-Kode	Bezeichnung
5-456.14	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.15	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.16	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.17	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.18	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.1x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Sonstige
5-456.20	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie
5-456.21	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.22	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.23	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.24	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.25	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.26	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.27	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.28	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.2x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Sonstige
5-456.x0	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.x1	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)

OPS-Kode	Bezeichnung
5-456.x2	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x3	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x4	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x5	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x6	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x7	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.x8	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch * Sonstige
5-456.xx	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige
5-456.y	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * N. n. bez.

Tabelle 2: ICD-Kode-Liste 1 (Kolonchirurgie)

OPS-Kode	Bezeichnung
C18.0	Bösartige Neubildung des Kolons * Zäkum Ileozäkalklappe [Bauhin]
C18.1	Bösartige Neubildung des Kolons * Appendix vermiformis
C18.2	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon ascendens
C18.3	Bösartige Neubildung des Kolons * Flexura coli dextra [hepatica]
C18.4	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon transversum
C18.5	Bösartige Neubildung des Kolons * Flexura coli sinistra [lienalis]
C18.6	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon descendens
C18.7	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon sigmoideum Sigma (Flexur)
C18.8	Bösartige Neubildung des Kolons * Kolon, mehrere Teilbereiche überlappend
C18.9	Bösartige Neubildung des Kolons * Kolon, nicht näher bezeichnet Dickdarm o.n.A.
C19	Bösartige Neubildung am Rektosigmoid, Übergang

Für die Darstellung der Folgenabschätzungen wurden für Option 1: Leistungsbereich Rektumchirurgie Daten von vollstationären, DRG-abgerechneten Fällen angefragt, welche einen ICD-

Kode als Hauptdiagnose entsprechend Tabelle 4, in Verbindung mit einem OPS-Kode entsprechend Tabelle 3 erhalten haben und deren Entlassungsdatum im Jahr 2022 lag. Die OPS-Kodes werden in den §21-Daten dem entlassenden Standort zugeordnet, sodass bei internen Verlegungen der entlassende Standort nicht dem behandelnden Standort entsprechen muss. Für die Modellierungen wurden zwei verschiedene Zählweisen aufbereitet:

Rektumchirurgie – Zählweise Fall: Insgesamt liegen für diesen Zeitraum 12.752 Fälle aus insgesamt 945 Krankenhausstandorten vor. Je Krankenhausstandort wurden 1 bis 81 Fälle behandelt. Im Durchschnitt wurden 14 Fälle pro Krankenhausstandort behandelt (der Median liegt bei 10). Für 42 Patientinnen und Patienten liegt keine valide fünfstellige Postleitzahl vor. Diese wurden vom KHSIM, sofern deren behandelnder Krankenhausstandort von der Versorgung ausgeschlossen wurde, bei den Umverteilungen auf umliegende Krankenhäuser nicht berücksichtigt.

Rektumchirurgie – Zählweise OPS-Kode: Insgesamt liegen für diesen Zeitraum 13.247 Fälle aus insgesamt 945 Krankenhausstandorten vor. Je Krankenhausstandort wurden 1 bis 81 OPS-Kodes verschlüsselt. Im Durchschnitt wurden 14 OPS-Kodes pro Krankenhausstandort verschlüsselt (der Median liegt bei 10). Für 44 Patientinnen und Patienten liegt keine valide fünfstellige Postleitzahl vor. Diese wurden vom KHSIM, sofern deren behandelnder Krankenhausstandort von der Versorgung ausgeschlossen wurde, bei den Umverteilungen auf umliegende Krankenhäuser nicht berücksichtigt.

Tabelle 3: OPS-Kode-Liste 2 (Rektumchirurgie)

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.71	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.72	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.73	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.74	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.75	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.76	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.77	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.7x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Sonstige
5-455.b1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomose

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.b2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.b3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.b4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.b5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.b6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.b7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.bx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Sonstige
5-455.d1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.d2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.d3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.d4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.d5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.d6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.d7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.dx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Sonstige
5-455.x1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.x2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.x3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.x4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.x5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.x6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.x7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.xx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Sonstige
5-455.y	Partielle Resektion des Dickdarmes * N. n. bez.
5-456.00	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.01	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.02	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.03	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.04	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.05	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.06	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)

OPS-Kode	Bezeichnung
5-456.07	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.08	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.0x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Sonstige
5-456.10	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.11	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.12	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.13	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.14	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.15	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.16	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.17	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.18	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.1x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Sonstige
5-456.20	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie
5-456.21	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.22	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.23	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.24	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)

OPS-Kode	Bezeichnung
5-456.25	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.26	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.27	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.28	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.2x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Sonstige
5-456.x0	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.x1	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x2	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x3	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x4	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x5	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x6	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x7	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.x8	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch * Sonstige
5-456.xx	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige
5-456.y	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * N. n. bez.
5-482.80	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Peranal
5-482.81	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch
5-482.82	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.8x	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Sonstige

OPS-Kode	Bezeichnung
5-482.90	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Peranal
5-482.91	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch
5-482.92	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.9x	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Sonstige
5-482.a	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion], intraperitoneal, endoskopisch-mikrochirurgisch
5-484.01	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.02	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.05	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.06	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.07	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Peranal
5-484.08	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.09	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.0x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Sonstige
5-484.11	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.12	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.15	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.16	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss

OPS-Kode	Bezeichnung
5-484.17	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Peranal
5-484.18	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.19	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.1x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Sonstige
5-484.21	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.22	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.25	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.26	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.27	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Peranal
5-484.28	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.29	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.2x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Sonstige
5-484.31	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.32	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.35	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.36	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.37	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Peranal

OPS-Kode	Bezeichnung
5-484.38	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.39	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.3x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Sonstige
5-484.51	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.52	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.55	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.56	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.57	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Peranal
5-484.58	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.59	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.5x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Sonstige
5-484.61	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.62	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.65	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.66	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.67	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Peranal
5-484.68	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose

OPS-Kode	Bezeichnung
5-484.69	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.6x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Sonstige
5-484.x1	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x2	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x5	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.x6	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x7	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Perianal
5-484.x8	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x9	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.xx	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Sonstige
5-484.y	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * N.n.bez.
5-485.01	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Offen chirurgisch
5-485.02	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.0x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Sonstige
5-485.1	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.21	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Offen chirurgisch
5-485.22	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.2x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Sonstige
5-485.3	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.4	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sakroperineal
5-485.5	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Perineal

OPS-Kode	Bezeichnung
5-485.x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sonstige
5-485.y	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * N.n.bez.

Tabelle 4: ICD-Kode-Liste 2 (Rektumchirurgie)

OPS-Kode	Bezeichnung
C19	Bösartige Neubildung am Rektosigmoid, Übergang
C20	Bösartige Neubildung des Rektums

Für die Darstellung der Folgenabschätzungen wurden für Option 2: kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs Daten von vollstationären, DRG-abgerechneten Fällen angefragt, welche einen ICD-Kode als Hauptdiagnose entsprechend Tabelle 6, in Verbindung mit einem OPS-Kode entsprechend Tabelle 5 erhalten haben und deren Entlassungsdatum im Jahr 2022 lag. Die OPS-Kodes werden in den §21-Daten dem entlassenden Standort zugeordnet, sodass bei internen Verlegungen der entlassende Standort nicht dem behandelnden Standort entsprechen muss. Für die Modellierungen wurden zwei verschiedene Zählweisen aufbereitet:

Kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs – Zählweise Fall: Insgesamt liegen für diesen Zeitraum 42.554 Fälle aus insgesamt 1.052 Krankenhausstandorten vor. Je Krankenhausstandort wurden 1 bis 224 Fälle behandelt. Im Durchschnitt wurden 41 Fälle pro Krankenhausstandort behandelt (der Median liegt bei 32). Für 136 Patientinnen und Patienten liegt keine valide fünfstellige Postleitzahl vor. Diese wurden vom KHSIM, sofern deren behandelnder Krankenhausstandort von der Versorgung ausgeschlossen wurde, bei den Umverteilungen auf umliegende Krankenhäuser nicht berücksichtigt.

Kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs – Zählweise OPS Kode: Insgesamt liegen für diesen Zeitraum 46.325 Fälle aus insgesamt 1.052 Krankenhausstandorten vor. Je Krankenhausstandort wurden 1 bis 241 OPS-Kodes verschlüsselt. Im Durchschnitt wurden 44 OPS-Kodes pro Krankenhausstandort verschlüsselt (der Median liegt bei 35). Für 148 Patientinnen und Patienten liegt keine valide fünfstellige Postleitzahl vor. Diese wurden vom KHSIM, sofern deren behandelnder Krankenhausstandort von der Versorgung ausgeschlossen wurde, bei den Umverteilungen auf umliegende Krankenhäuser nicht berücksichtigt.

Tabelle 5: OPS-Kode-Liste 3 (kolorektale Chirurgie)

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.01	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.02	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.03	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.04	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.05	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.06	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.07	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.0x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Segmentresektion * Sonstige
5-455.11	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.12	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.13	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.14	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.15	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.16	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.17	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.1x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Multiple Segmentresektionen * Sonstige
5-455.21	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.22	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.23	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.24	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.25	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalresektion * Laparoskopisch mit Anastomose

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.26	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalsektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.27	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalsektion * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.2x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Ileozäkalsektion * Sonstige
5-455.31	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Offen chirurgisch
5-455.35	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Laparoskopisch
5-455.37	Partielle Resektion des Dickdarmes * Zäkumresektion * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.41	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hermikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.42	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.43	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.44	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.45	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.46	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.47	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.4x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur [Hemikolektomie rechts] * Sonstige
5-455.51	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.52	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.53	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.54	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.55	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.56	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.57	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.5x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum * Sonstige
5-455.61	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.62	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.63	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.64	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.65	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.66	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.67	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.6x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur [Hemikolektomie links] * Sonstige
5-455.71	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.72	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.73	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.74	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.75	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.76	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.77	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.7x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sigmaresektion * Sonstige
5-455.91	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.92	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumsresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.93	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.94	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.95	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.96	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.97	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.9x	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens mit Coecum und rechter Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie rechts mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.a1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.a2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.a3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumsresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.a4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.a5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.a6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.a7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Umsteien laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.ax	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens mit linker Flexur und Colon transversum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.b1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.b2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.b4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.b5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.b6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.b7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Umsteigen laparoskopisch – offen chirurgisch
5-455.bx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon descendens und Colon sigmoideum * Sonstige

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.c1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.c2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.c3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.c4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.c5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.c6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.c7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.cx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon ascendens, transversum und descendens mit Coecum und rechter und linker Flexur [Hemikolektomie rechts und links mit Transversumresektion] * Sonstige
5-455.d1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.d2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.d3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata

OPS-Kode	Bezeichnung
5-455.d4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.d5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.d6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.d7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.dx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Resektion des Colon transversum, Colon descendens mit linker Flexur und Colon sigmoideum [Hemikolektomie links mit Transversumresektion und Sigmaresektion] * Sonstige
5-455.x1	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-455.x2	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-455.x3	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit zwei Enterostomata
5-455.x4	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomosen-Anus praeter
5-455.x5	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-455.x6	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma
5-455.x7	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-455.xx	Partielle Resektion des Dickdarmes * Sonstige * Sonstige
5-455.y	Partielle Resektion des Dickdarmes * N.n.bez.
5-456.00	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.01	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)

OPS-Kode	Bezeichnung
5-456.02	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.03	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.04	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.05	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.06	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.07	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.08	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.0x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie * Sonstige
5-456.10	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.11	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.12	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.13	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.14	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.15	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.16	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.17	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.18	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.1x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Proktokolektomie * Sonstige
5-456.20	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie

OPS-Kode	Bezeichnung
5-456.21	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.22	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.23	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.24	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.25	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.26	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.27	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Laparoskopisch mit Ileostoma
5-456.28	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch
5-456.2x	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Kolektomie mit Proktomukosektomie * Sonstige
5-456.x0	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit Ileostoma
5-456.x1	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x2	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileorektaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x3	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x4	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Offen chirurgisch mit ileoanaler Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x5	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose mit Reservoir (Pouch)
5-456.x6	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose ohne Reservoir (Pouch)
5-456.x7	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Laparoskopisch mit Ileostoma

OPS-Kode	Bezeichnung
5-456.x8	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch * Sonstige
5-456.xx	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * Sonstige
5-456.y	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie * N. n. bez.
5-482.80	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Peranal
5-482.81	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch
5-482.82	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.8x	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, lokal * Sonstige
5-482.90	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Peranal
5-482.91	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch
5-482.92	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Endoskopisch-mikrochirurgisch
5-482.9x	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion] * Sonstige
5-482.a	Perianale, lokale Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Rektums * Vollwandexzision, zirkulär [Manschettenresektion], intraperitoneal, endoskopisch-mikrochirurgisch
5-484.01	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.02	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.05	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.06	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.07	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Peranal
5-484.08	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose

OPS-Kode	Bezeichnung
5-484.09	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.0x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Manschettenresektion * Sonstige
5-484.11	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.12	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.15	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.16	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.17	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Peranal
5-484.18	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.19	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.1x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Posteriore Manschettenresektion [Rectotomia posterior] * Sonstige
5-484.21	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.22	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.25	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.26	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.27	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Peranal
5-484.28	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose

OPS-Kode	Bezeichnung
5-484.29	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.2x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tubuläre Resektion unter Belassen des Paraproktiums * Sonstige
5-484.31	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.32	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.35	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.36	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.37	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Peranal
5-484.38	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.39	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.3x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Anteriore Resektion * Sonstige
5-484.51	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.52	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.55	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.56	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.57	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Peranal
5-484.58	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.59	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.5x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion * Sonstige

OPS-Kode	Bezeichnung
5-484.61	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.62	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.65	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.66	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.67	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Perianal
5-484.68	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.69	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.6x	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Tiefe anteriore Resektion mit perianaler Anastomose * Sonstige
5-484.x1	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x2	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x5	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Anastomose
5-484.x6	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Laparoskopisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.x7	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Perianal
5-484.x8	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Anastomose
5-484.x9	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch mit Enterostoma und Blindverschluss
5-484.xx	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * Sonstige * Sonstige
5-484.y	Rektumresektion unter Sphinktererhaltung * N.n.bez.
5-485.01	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Offen chirurgisch

OPS-Kode	Bezeichnung
5-485.02	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.0x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal * Sonstige
5-485.1	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominoperineal mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.21	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Offen chirurgisch
5-485.22	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Kombiniert offen chirurgisch-laparoskopisch
5-485.2x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral * Sonstige
5-485.3	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Abdominosakral mit Entfernung von Nachbarorganen
5-485.4	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sakroperineal
5-485.5	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Perineal
5-485.x	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * Sonstige
5-485.y	Rektumresektion ohne Sphinktererhaltung * N.n.bez.

Tabelle 6: ICD-Kode-Liste 3 (kolorektale Chirurgie)

OPS-Kode	Bezeichnung
C18.0	Bösartige Neubildung des Kolons * Zäkum Ileozäkalklappe [Bauhin]
C18.1	Bösartige Neubildung des Kolons * Appendix vermiformis
C18.2	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon ascendens
C18.3	Bösartige Neubildung des Kolons * Flexura coli dextra [hepatica]
C18.4	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon transversum
C18.5	Bösartige Neubildung des Kolons * Flexura coli sinistra [lienalis]
C18.6	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon descendens
C18.7	Bösartige Neubildung des Kolons * Colon sigmoideum Sigma (Flexur)
C18.8	Bösartige Neubildung des Kolons * Kolon, mehrere Teilbereiche überlappend
C18.9	Bösartige Neubildung des Kolons * Kolon, nicht näher bezeichnet Dickdarm o. n. A.
C19	Bösartige Neubildung am Rektosigmoid, Übergang
C20	Bösartige Neubildung des Rektums

3 Folgenabschätzungen von Mindestmengen

In den folgenden Abschnitten werden die Folgenabschätzungen von Mindestmengen aufgezeigt. Dabei werden die Mindestmengen für Kolonchirurgie mit einem Fallvolumen von 20, 30, 40 und 50, für Rektumchirurgie mit einem Fallvolumen von 10, 15, 20 und 25 sowie für kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs mit einem Fallvolumen von 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 und 80 für die Zählweisen Fall und OPS-Kode dargestellt.

3.1 Option 1: Leistungsbereich Kolonchirurgie – Zählweise Fall

3.1.1 Keine Mindestmenge

Insgesamt haben im Jahr 2022 1.041 Krankenhausstandorte mindestens eine mindestmengenrelevante Leistung aus dem Leistungsbereich Kolonchirurgie erbracht (vgl. Abbildung 1). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 11 min bzw. bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 7 km (vgl. Tabelle 9 und Tabelle 11). Die simulierten Mindestmengen für die Zählweise Fall werden (in den Tabellen und Abbildungen) mit dieser Ausgangslage verglichen.

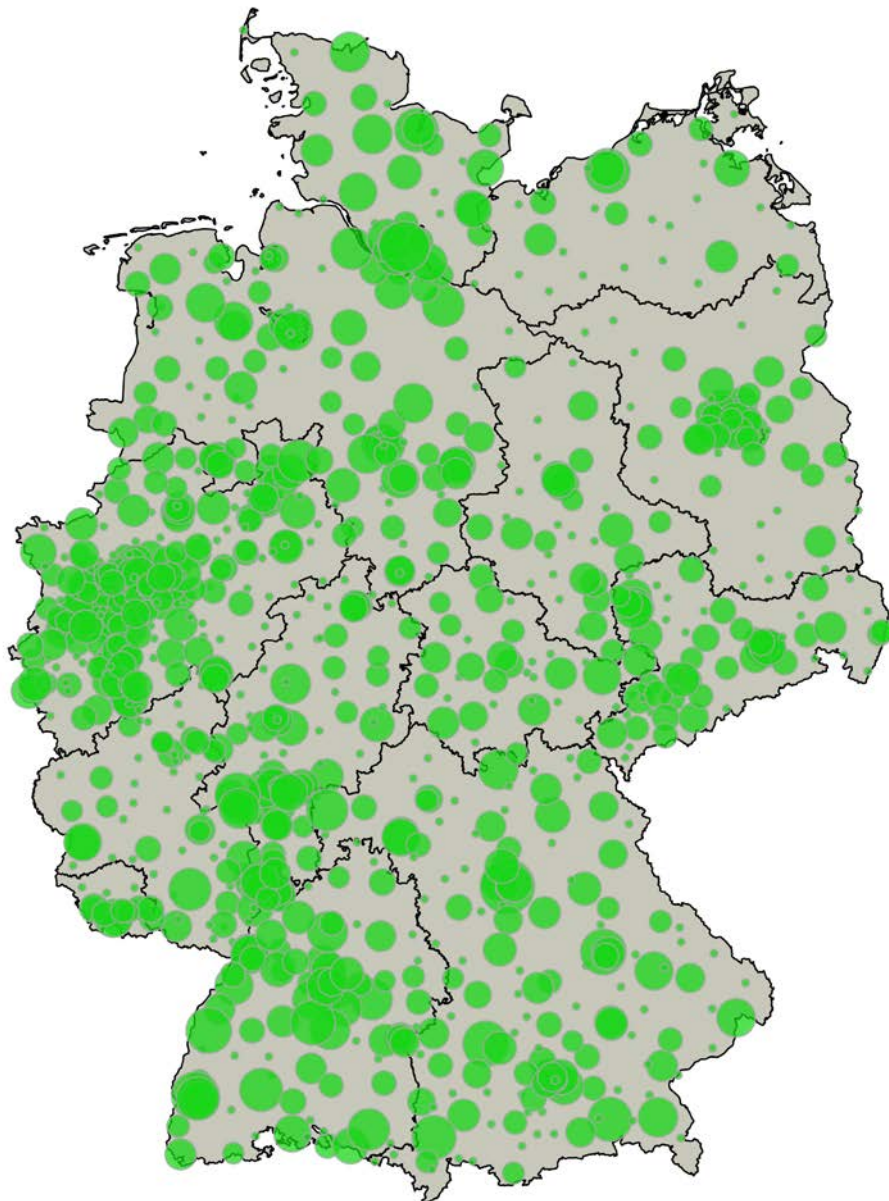


Abbildung 1: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge

3.1.2 Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 20 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 357 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 684 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 2). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 13 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 9 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 2 min / 2 km (vgl. Tabelle 9 und Tabelle 11).

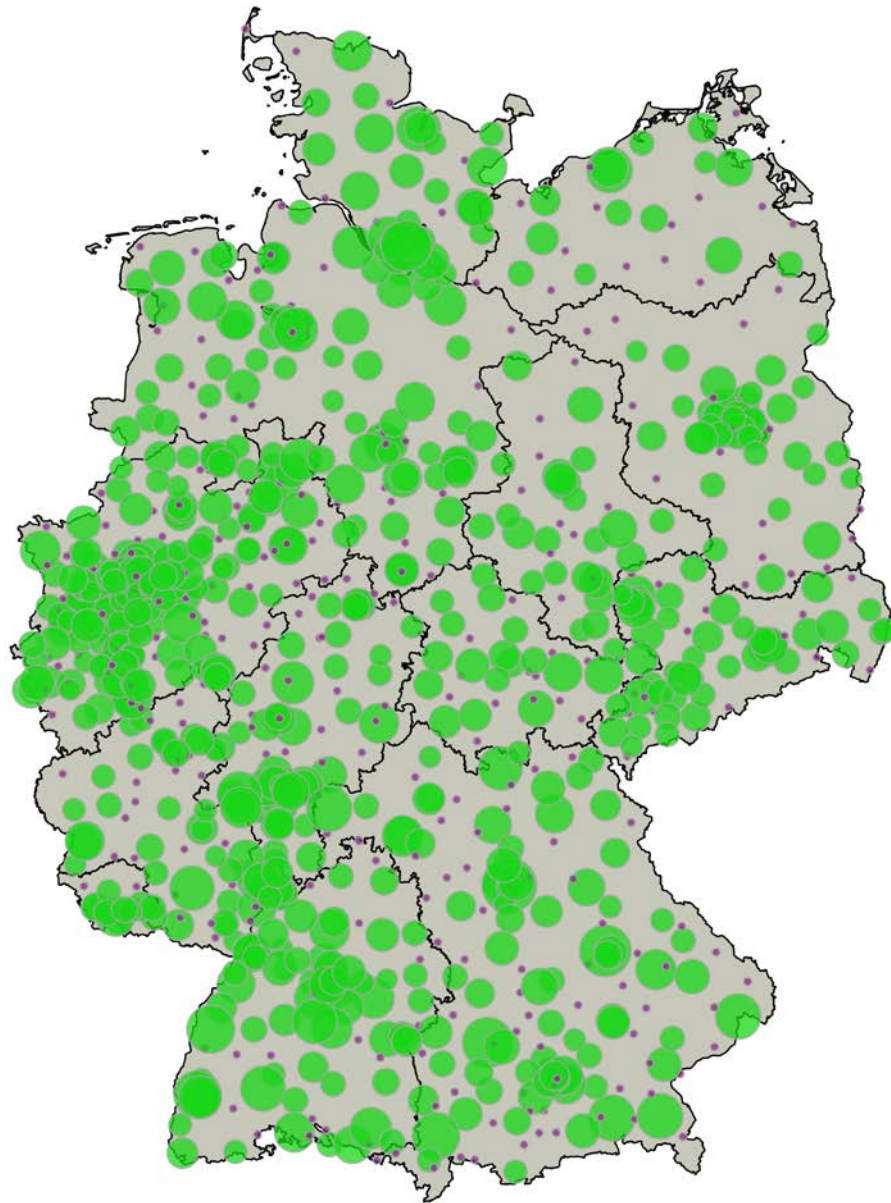


Abbildung 2: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

3.1.3 Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 30 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 523 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 518 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 3). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 15 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 11 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 4 min / 4 km (vgl. Tabelle 9 und Tabelle 11).

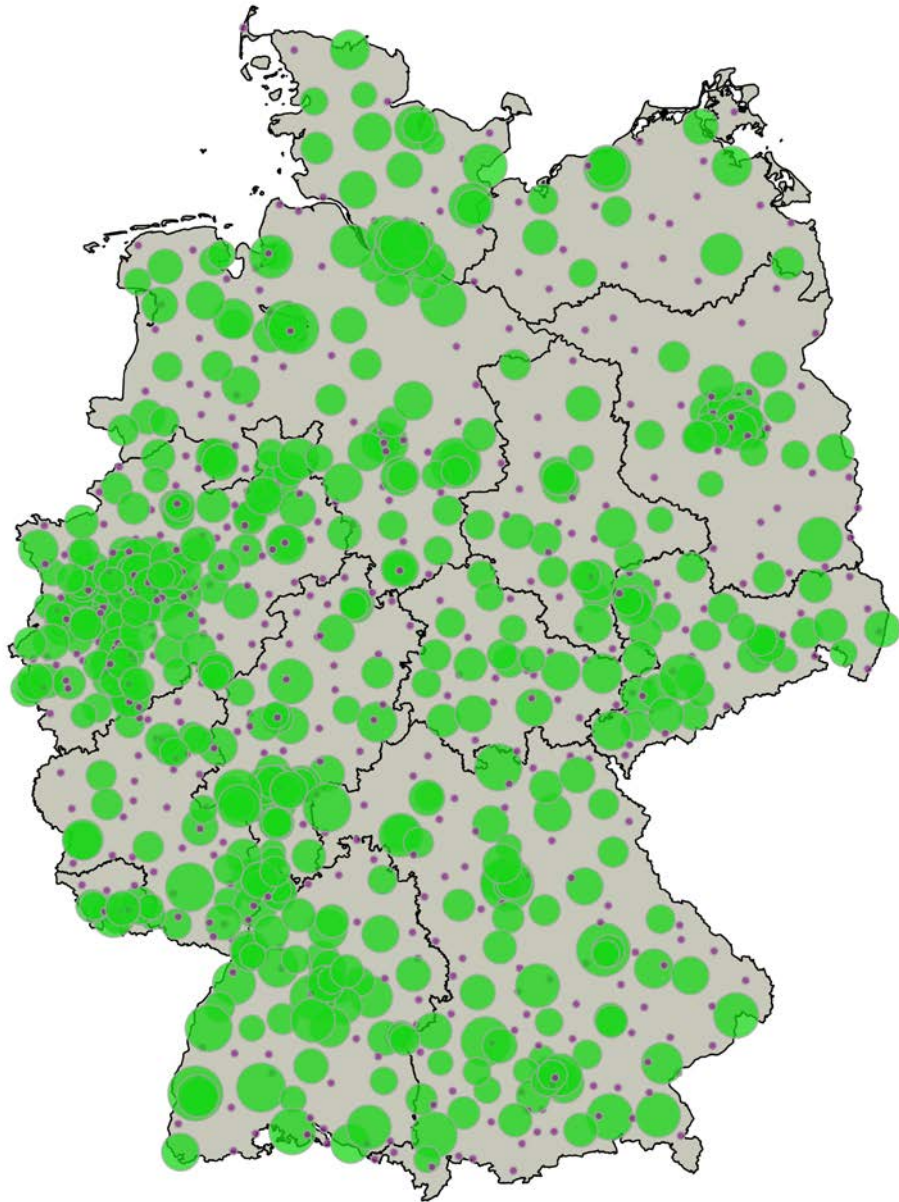


Abbildung 3: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen

3.1.4 Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 40 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 624 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 417 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 4). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 12 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 5 km (vgl. Tabelle 9 und Tabelle 11).

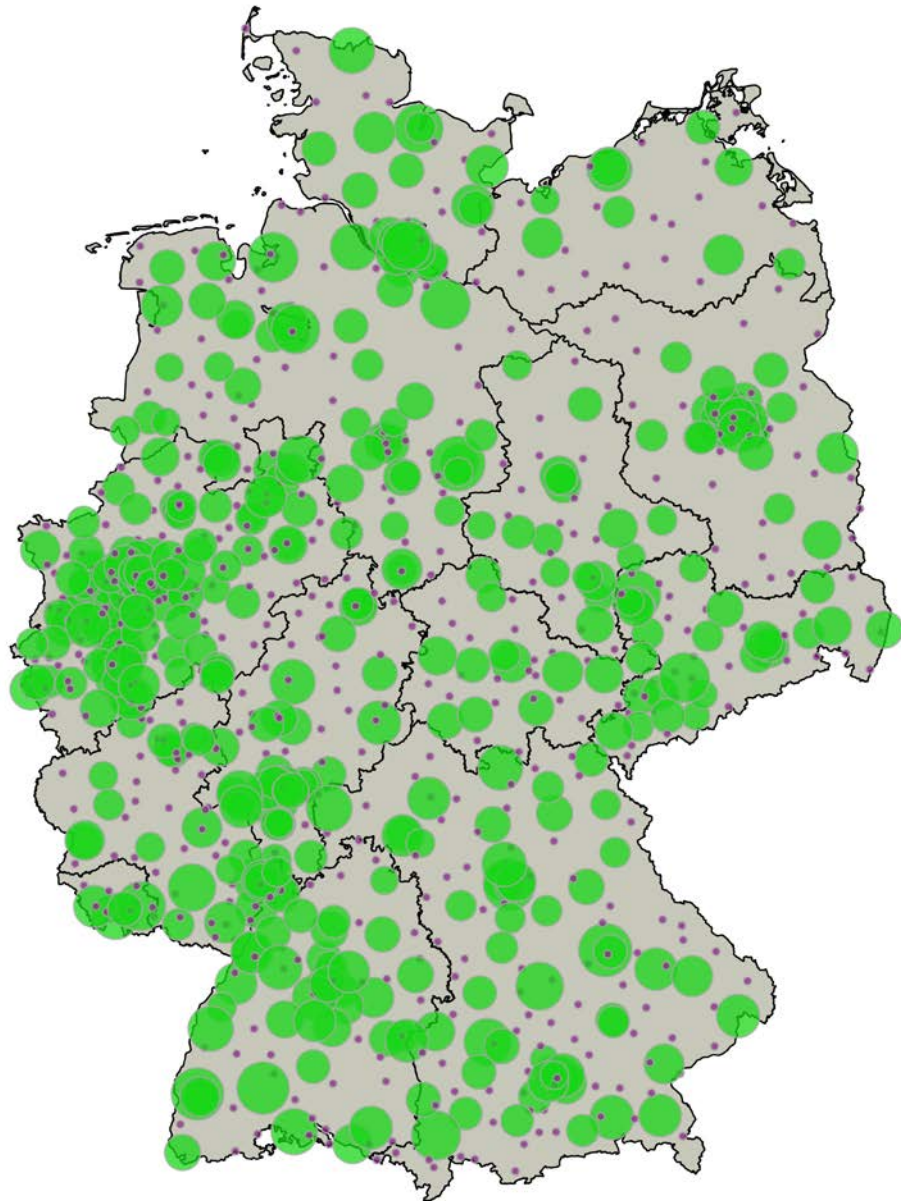


Abbildung 4: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen

3.1.5 Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 50 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 701 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 340 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 5). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 17 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 14 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 6 min / 6 km (vgl. Tabelle 9 und Tabelle 11).

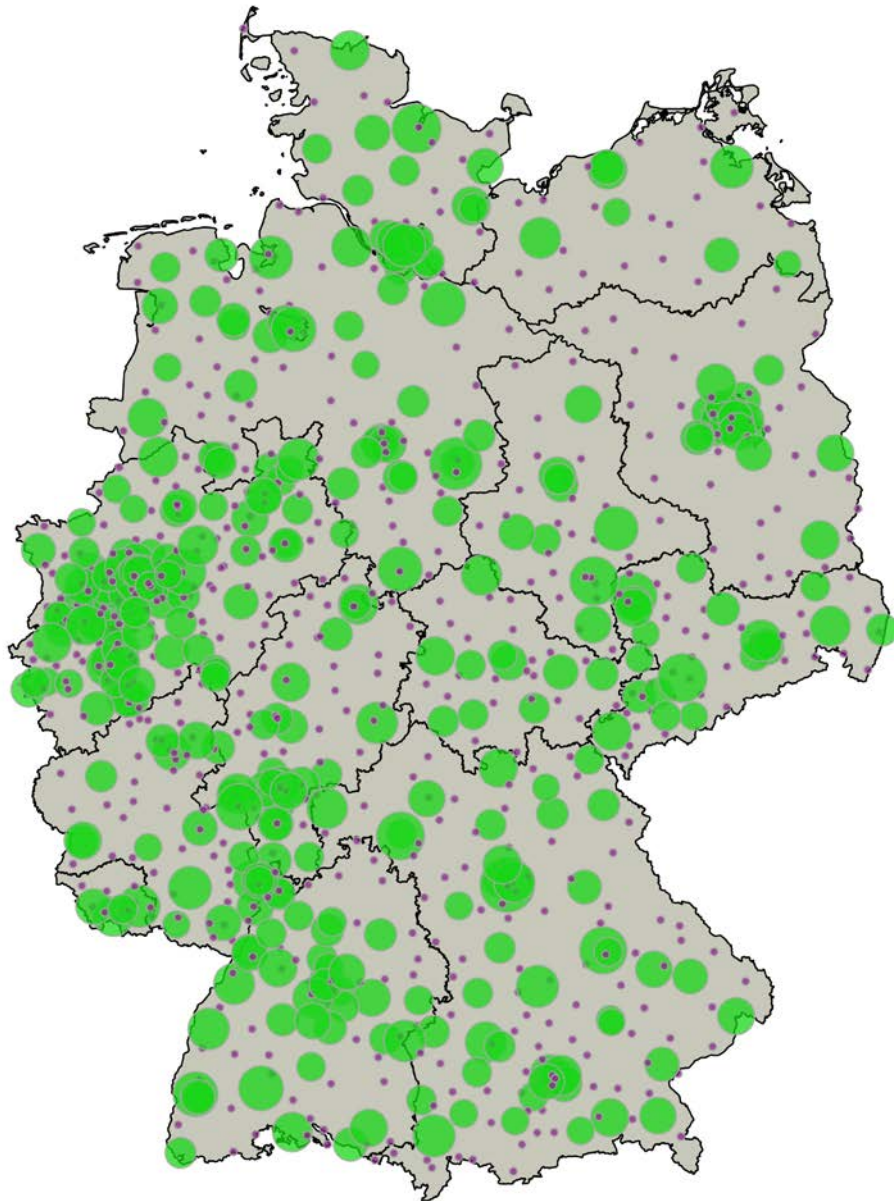


Abbildung 5: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen

3.2 Option 1: Leistungsbereich Kolonchirurgie - Zählweise OPS-Kode

3.2.1 Keine Mindestmenge

Insgesamt haben im Jahr 2022 1.041 Krankenhausstandorte mindestens eine mindestmengenrelevante Leistung aus dem Leistungsbereich Kolonchirurgie erbracht (vgl. Abbildung 6). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 11 min bzw. bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 7 km (vgl. Tabelle 14 und Tabelle 16). Die simulierten Mindestmengen für die Zählweise OPS-Kode werden (in den Tabellen und Abbildungen) mit dieser Ausgangslage verglichen.

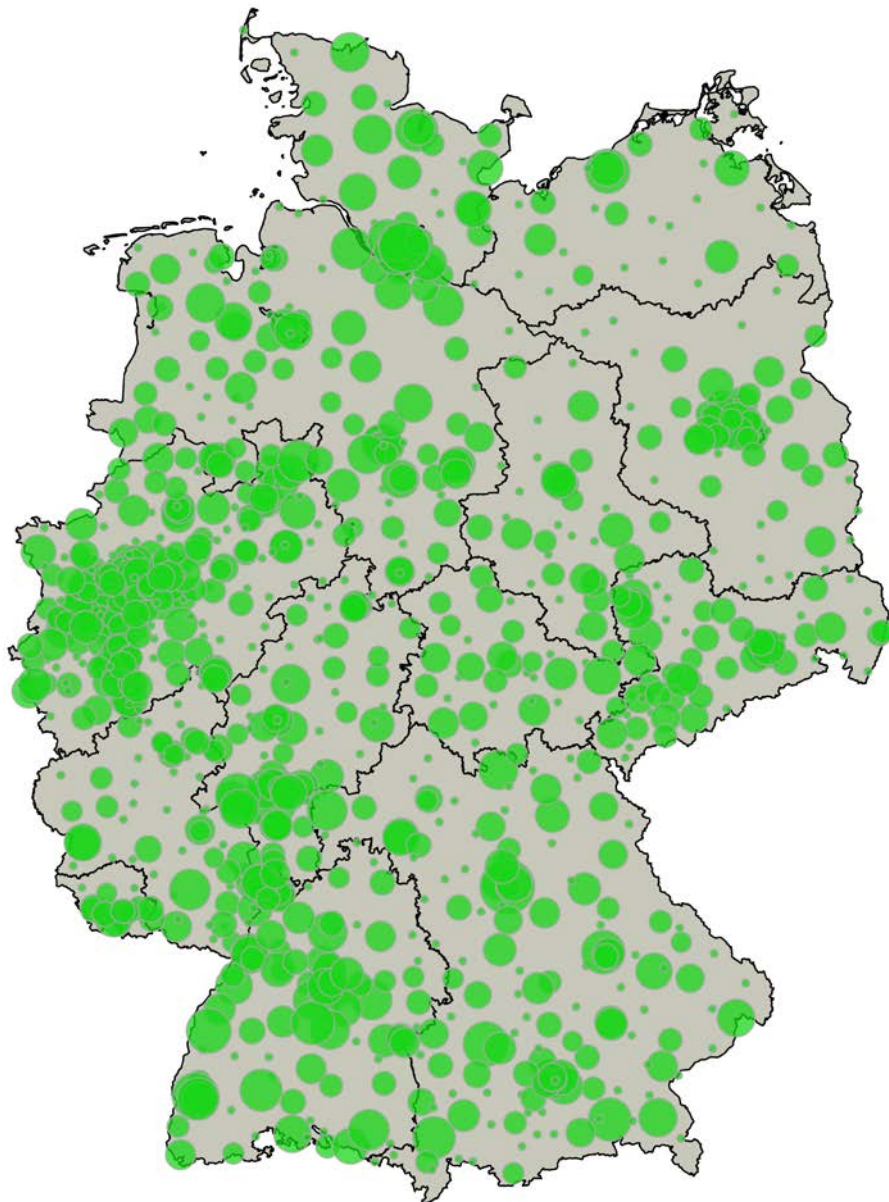


Abbildung 6: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge

3.2.2 Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 20 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 340 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 701 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 7). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 13 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 9 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 2 min / 2 km (vgl. Tabelle 14 und Tabelle 16).

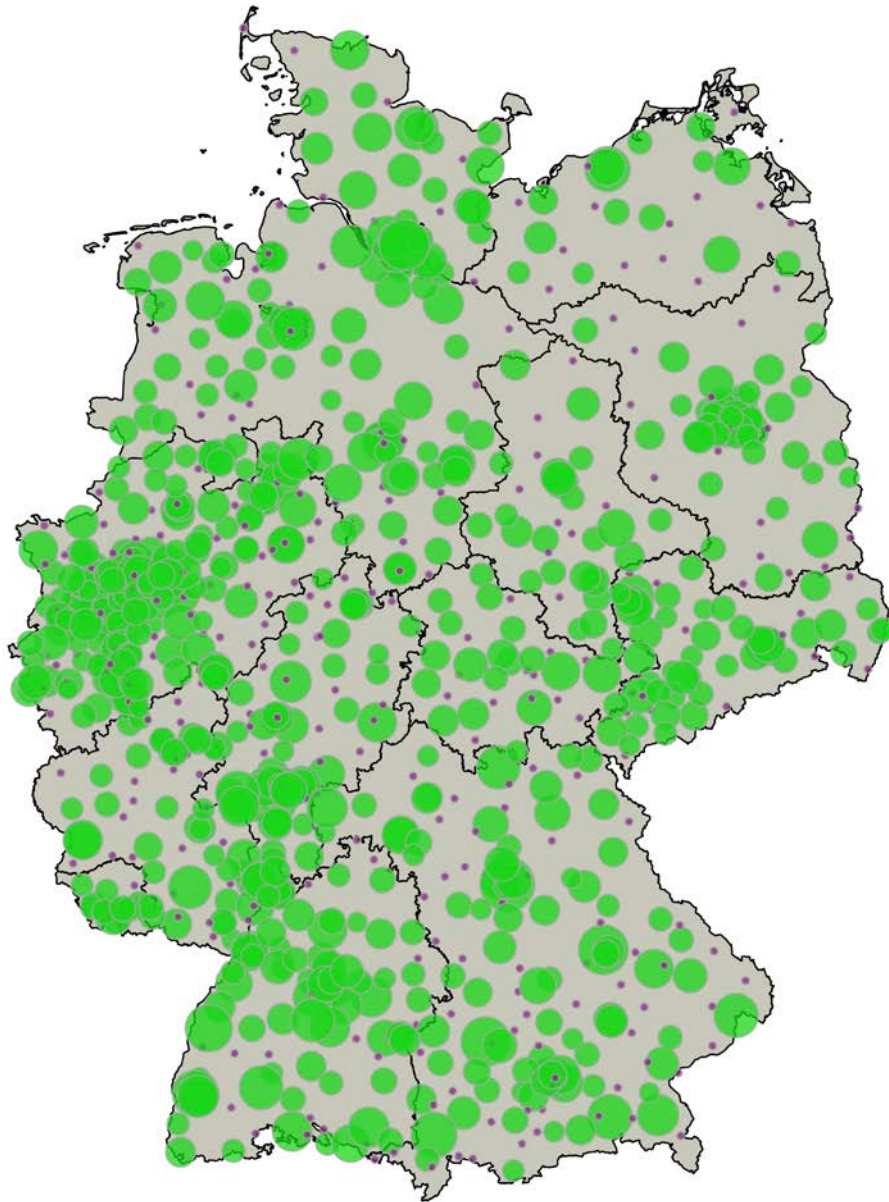


Abbildung 7: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

3.2.3 Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 30 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 498 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 543 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 8). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 14 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 11 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 4 min / 4 km (vgl. Tabelle 14 und Tabelle 16).

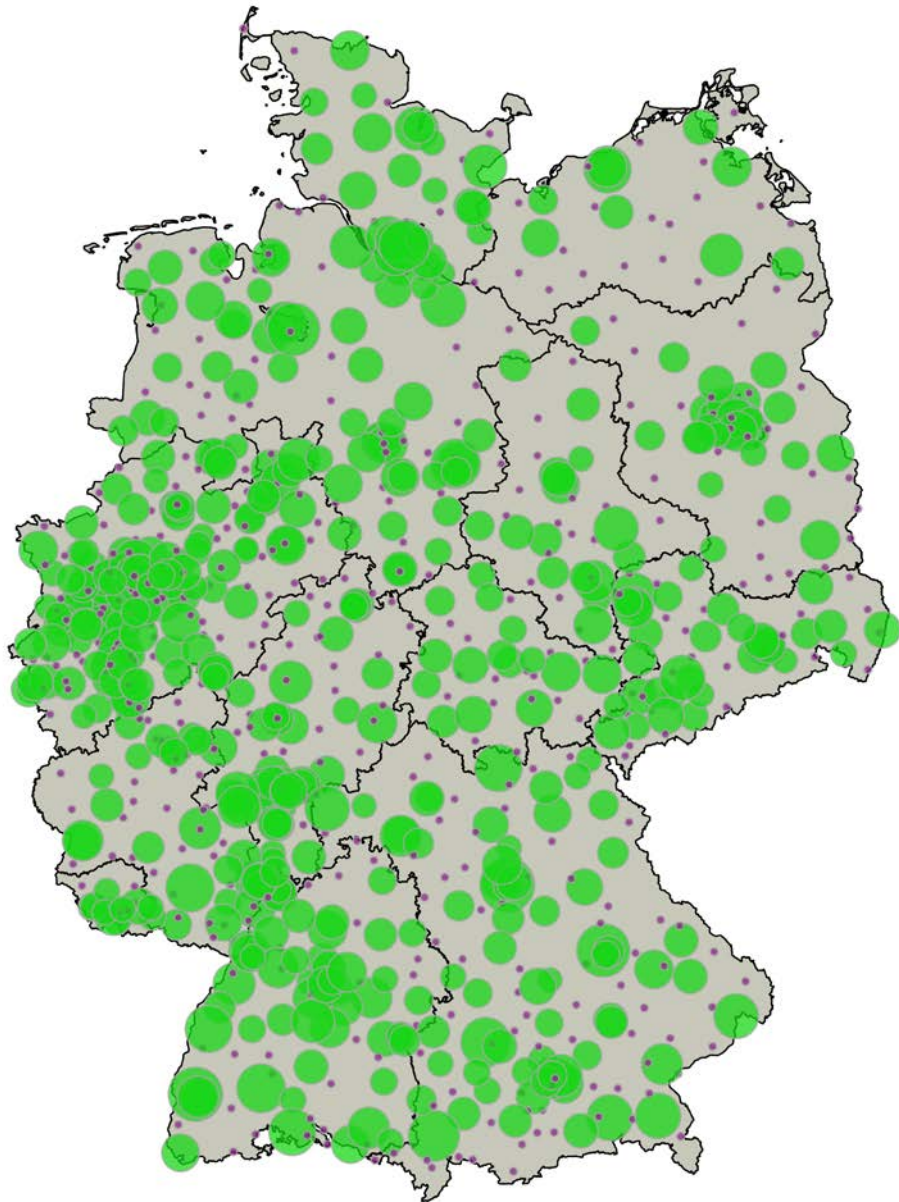


Abbildung 8: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen

3.2.4 Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 40 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 608 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 433 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 9). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 15 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 12 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 5 km (vgl. Tabelle 14 und Tabelle 16).

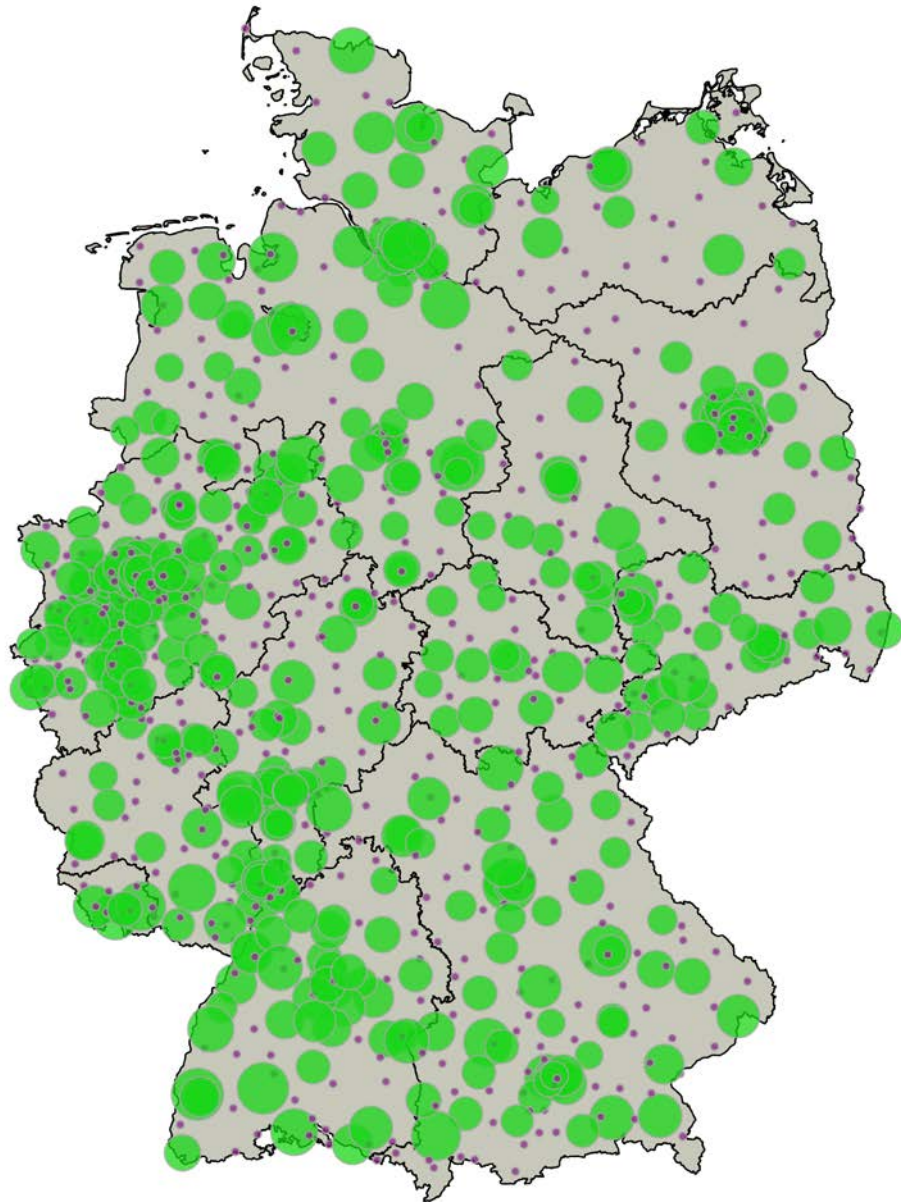


Abbildung 9: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen

3.2.5 Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 50 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 675 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 366 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 10). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 13 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 6 km (vgl. Tabelle 14 und Tabelle 16).

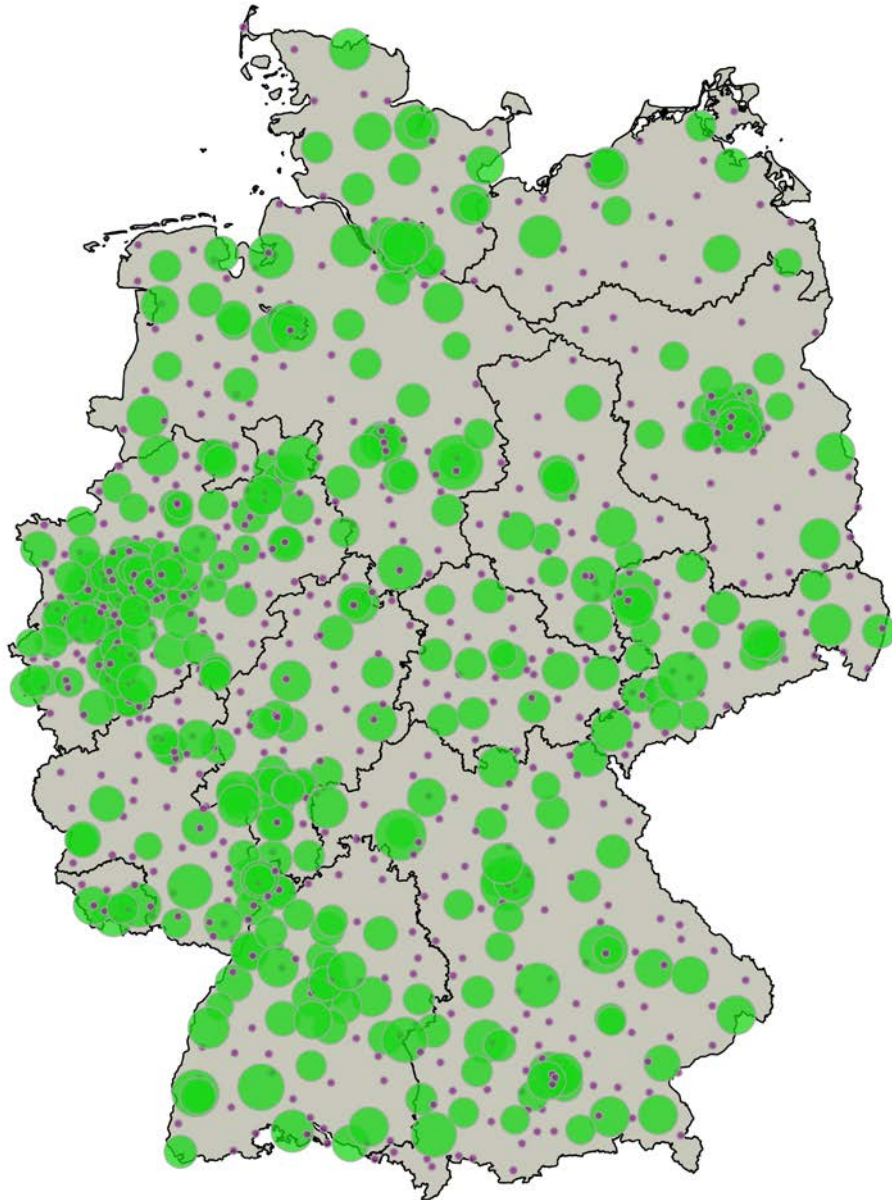


Abbildung 10: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen

3.3 Option 1: Leistungsbereich Rektumchirurgie – Zählweise Fall

3.3.1 Keine Mindestmenge

Insgesamt haben im Jahr 2022 945 Krankenhausstandorte mindestens eine mindestmengenrelevante Leistung aus dem Leistungsbereich Rektumchirurgie erbracht (vgl. Abbildung 11). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 12 min bzw. bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 8 km (vgl. Tabelle 19 und Tabelle 21). Die simulierten Mindestmengen für die Zählweise Fall werden (in den Tabellen und Abbildungen) mit dieser Ausgangslage verglichen.

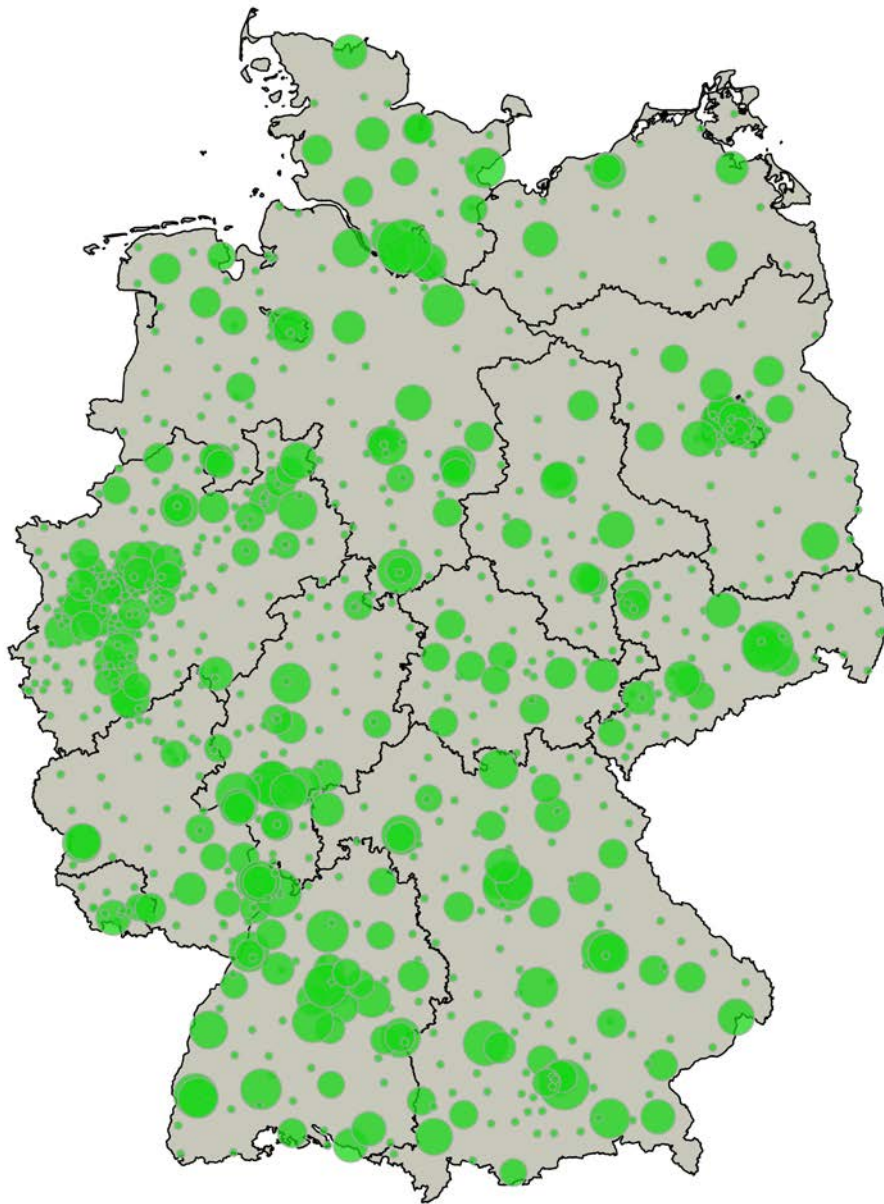


Abbildung 11: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge

3.3.2 Mindestmenge von 10 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 10 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 398 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 547 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 12). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 15 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 11 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 3 min / 3 km (vgl. Tabelle 19 und Tabelle 21).

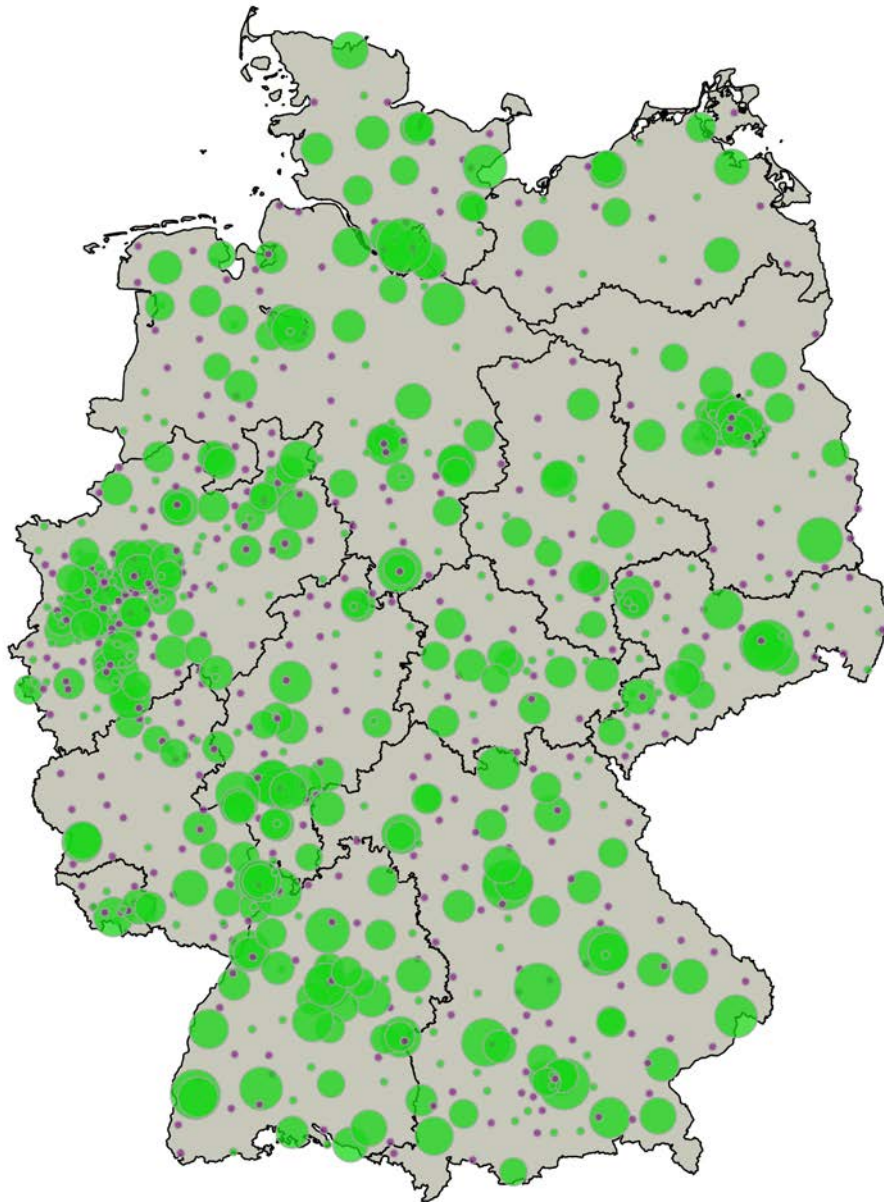


Abbildung 12: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 10 Behandlungsfällen

3.3.3 Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 15 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 511 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 434 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 13). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 17 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 13 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 5 km (vgl. Tabelle 19 und Tabelle 21).

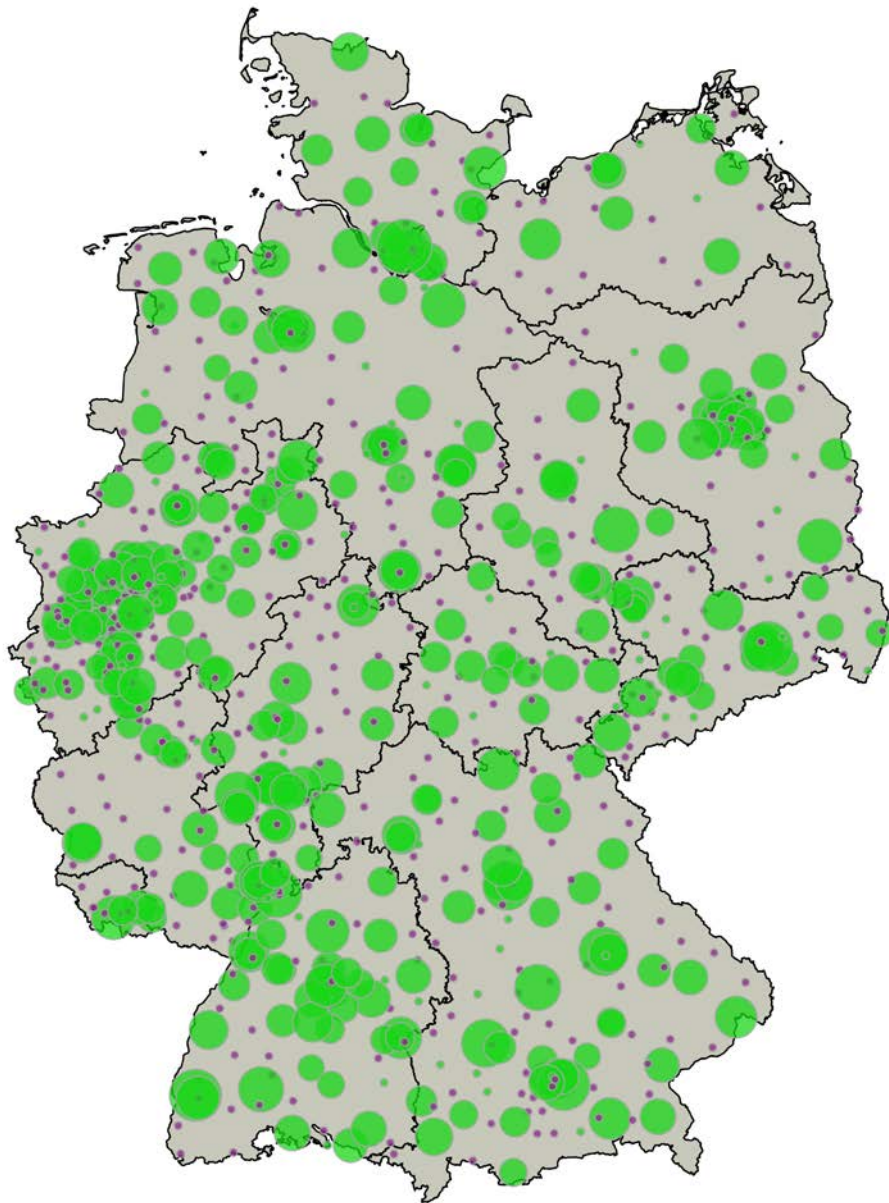


Abbildung 13: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen

3.3.4 Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 20 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 587 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 358 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 14). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 18 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 14 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 6 min / 6 km (vgl. Tabelle 19 und Tabelle 21).

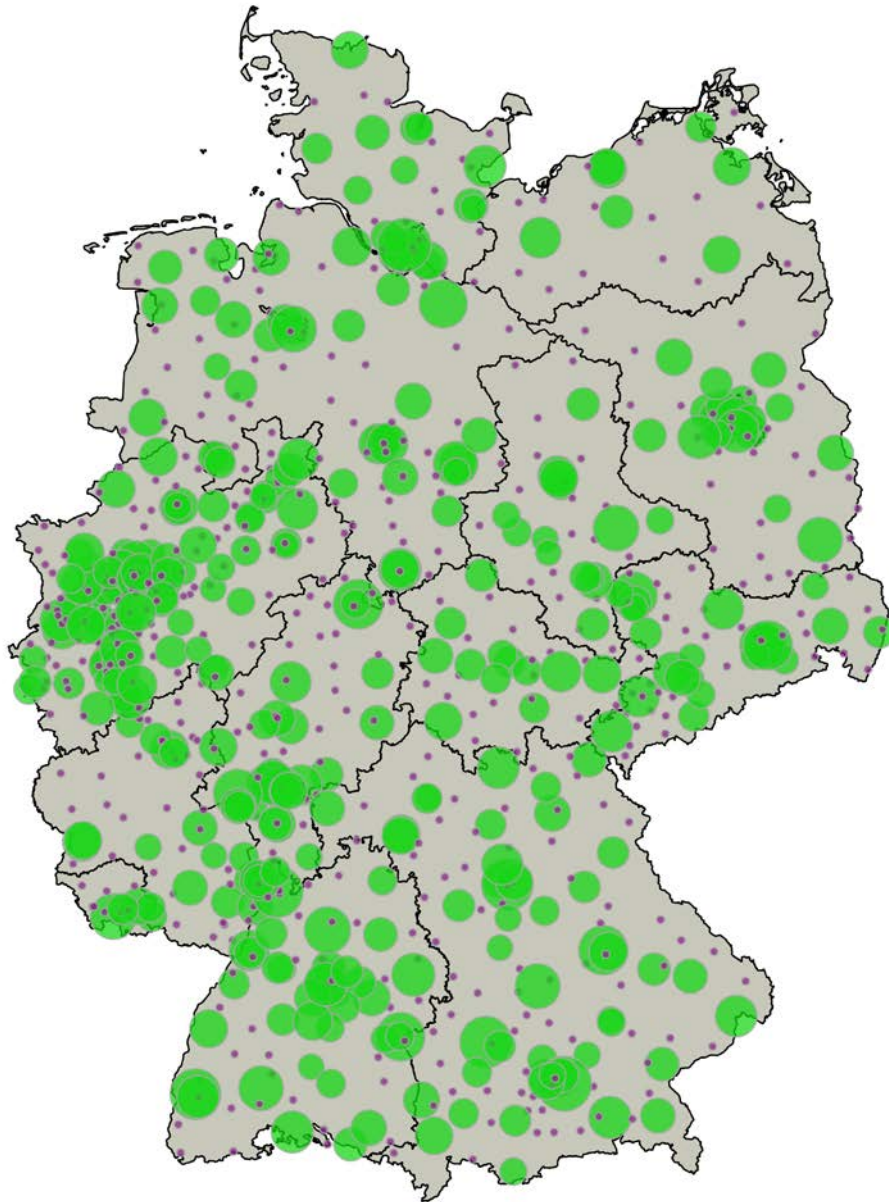


Abbildung 14: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

3.3.5 Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 25 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 641 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 304 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 15). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 18 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 15 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 6 min / 7 km (vgl. Tabelle 19 und Tabelle 21).

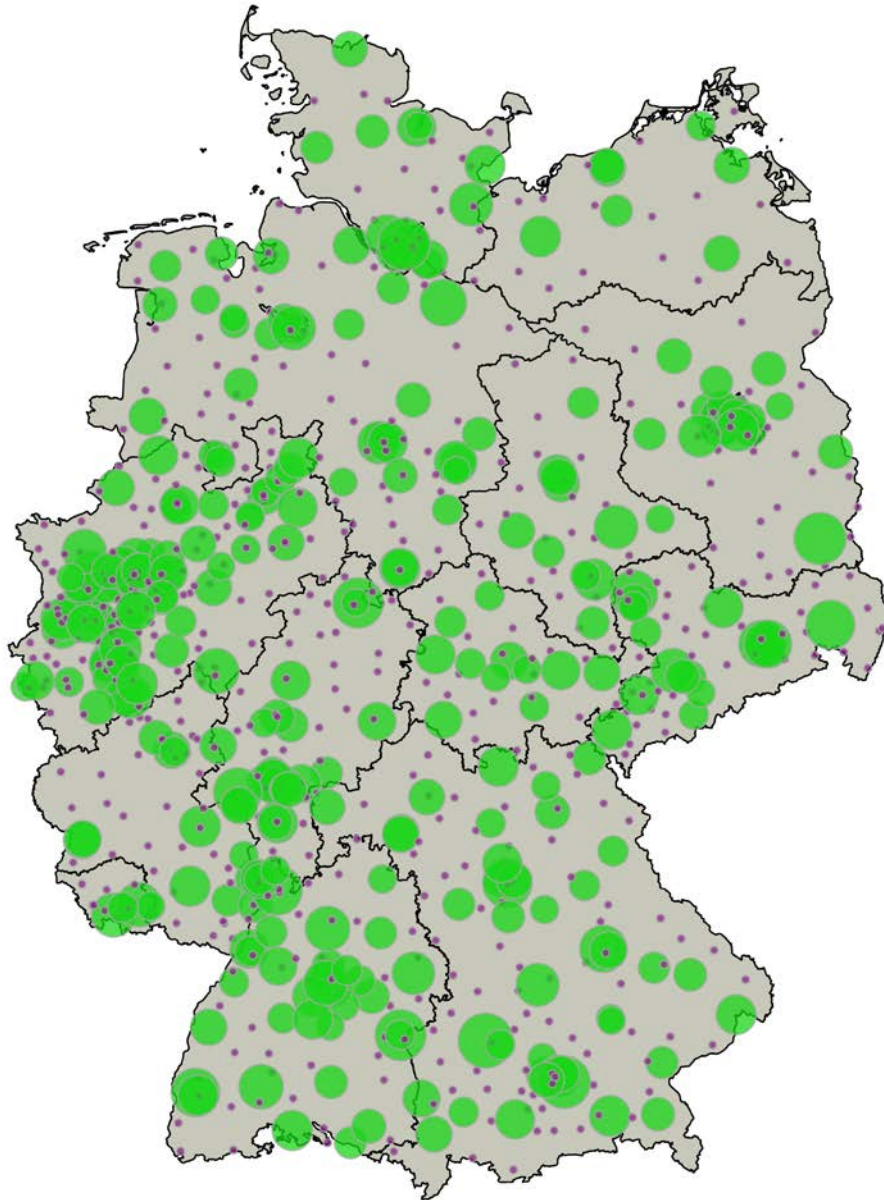


Abbildung 15: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen

3.4 Option 1: Leistungsbereich Rektumchirurgie - Zählweise OPS-Kode

3.4.1 Keine Mindestmenge

Insgesamt haben im Jahr 2022 945 Krankenhausstandorte mindestens eine mindestmengenrelevante Leistung aus dem Leistungsbereich Rektumchirurgie erbracht (vgl. Abbildung 16). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 12 min bzw. bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 8 km (vgl. Tabelle 24 und Tabelle 26). Die simulierten Mindestmengen für die Zählweise OPS-Kode werden (in den Tabellen und Abbildungen) mit dieser Ausgangslage verglichen.

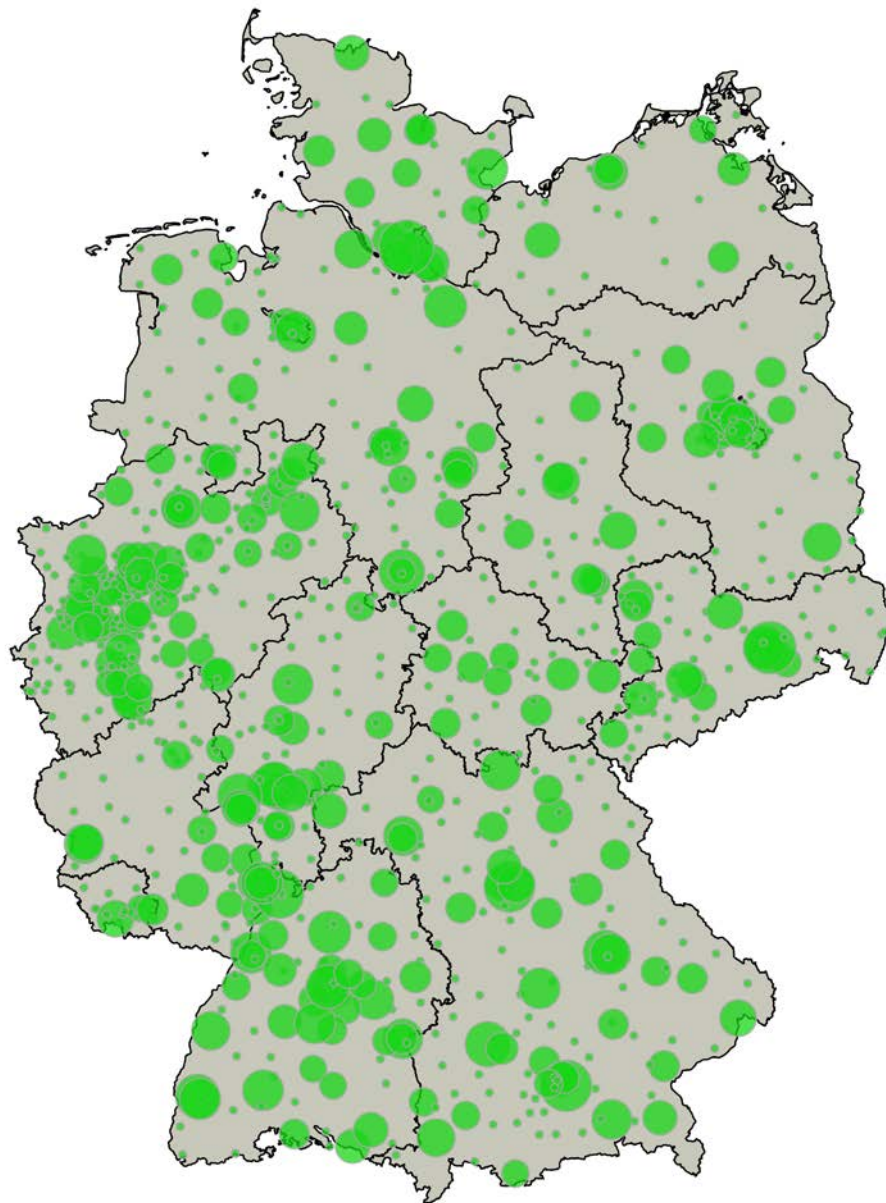


Abbildung 16: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge

3.4.2 Mindestmenge von 10 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 10 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 388 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 557 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 17). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 15 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 11 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 3 min / 3 km (vgl. Tabelle 24 und Tabelle 26).

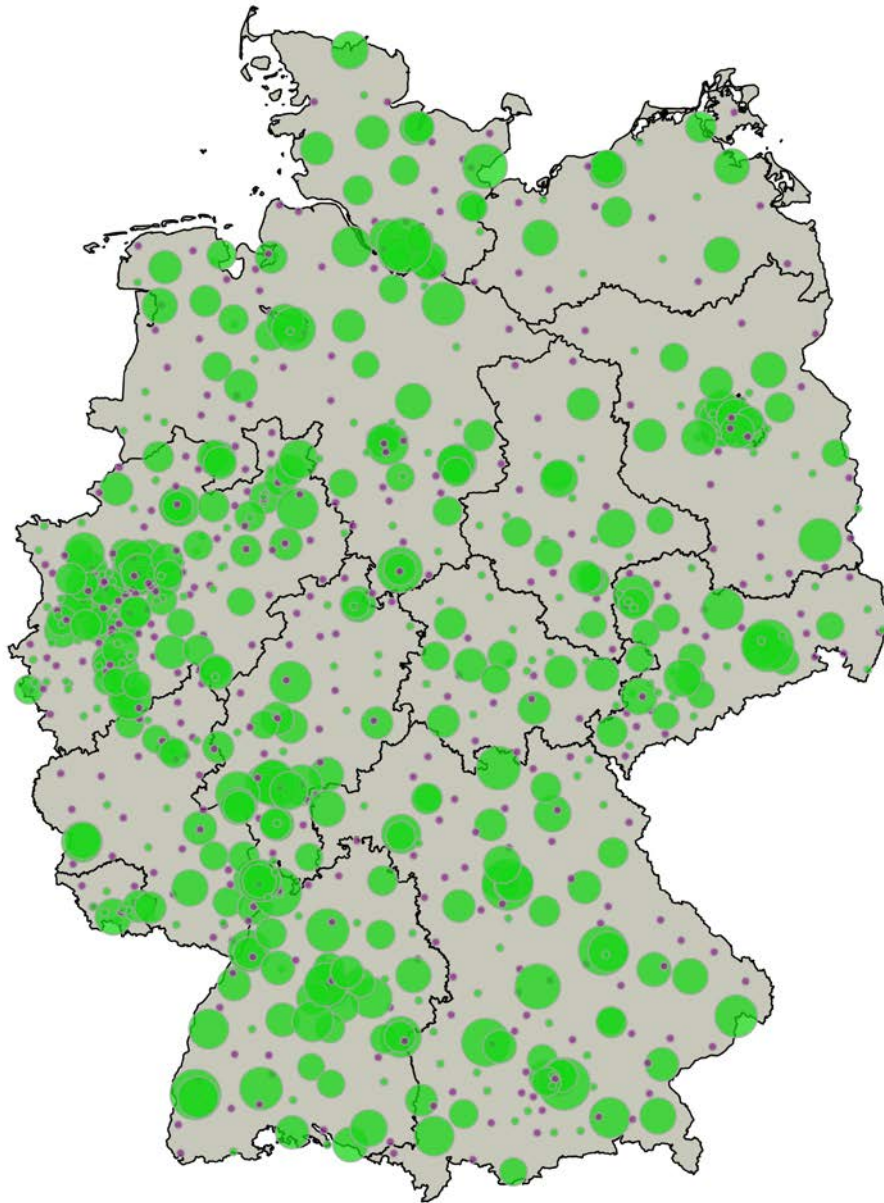


Abbildung 17: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 10 Behandlungsfällen

3.4.3 Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 15 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 498 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 447 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 18). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 13 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 4 min / 5 km (vgl. Tabelle 24 und Tabelle 26).

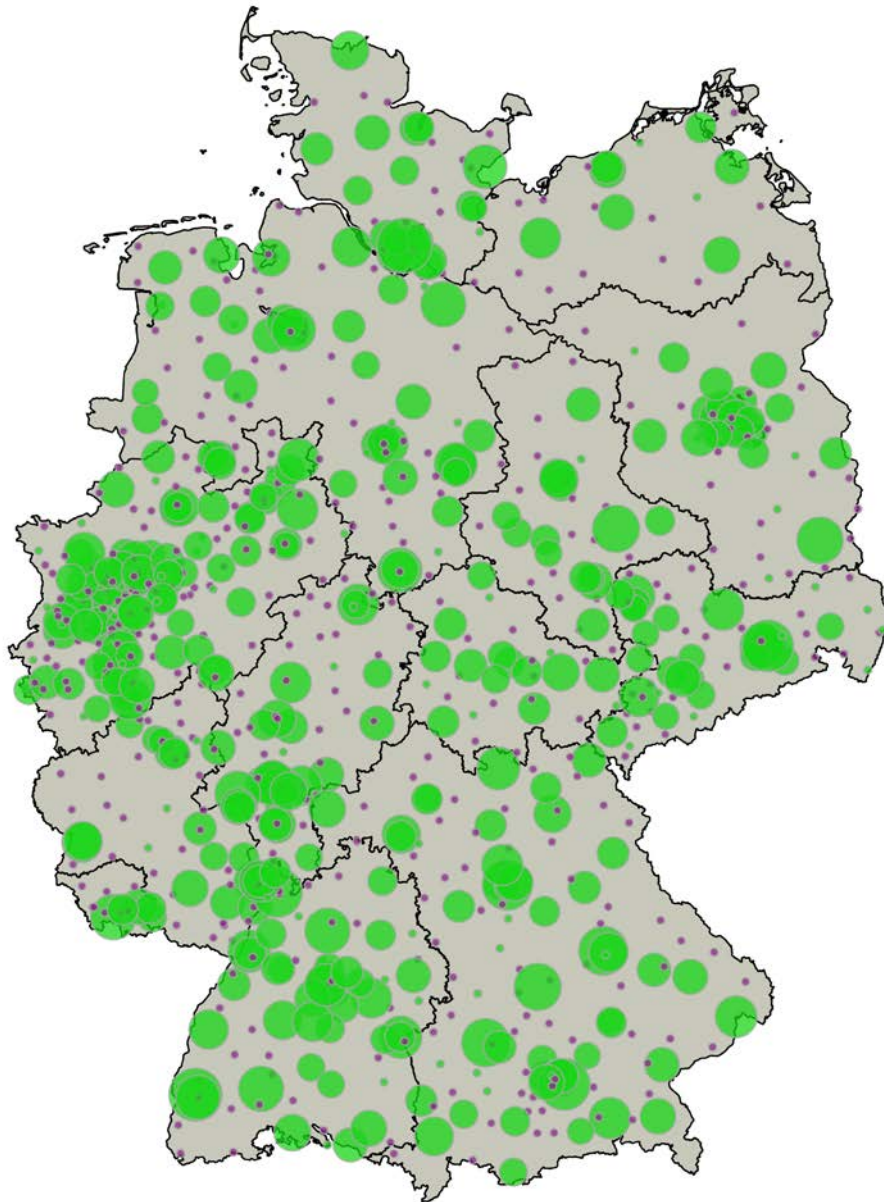


Abbildung 18: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen

3.4.4 Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 20 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 580 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 365 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 19). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 17 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 14 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 6 km (vgl. Tabelle 24 und Tabelle 26).

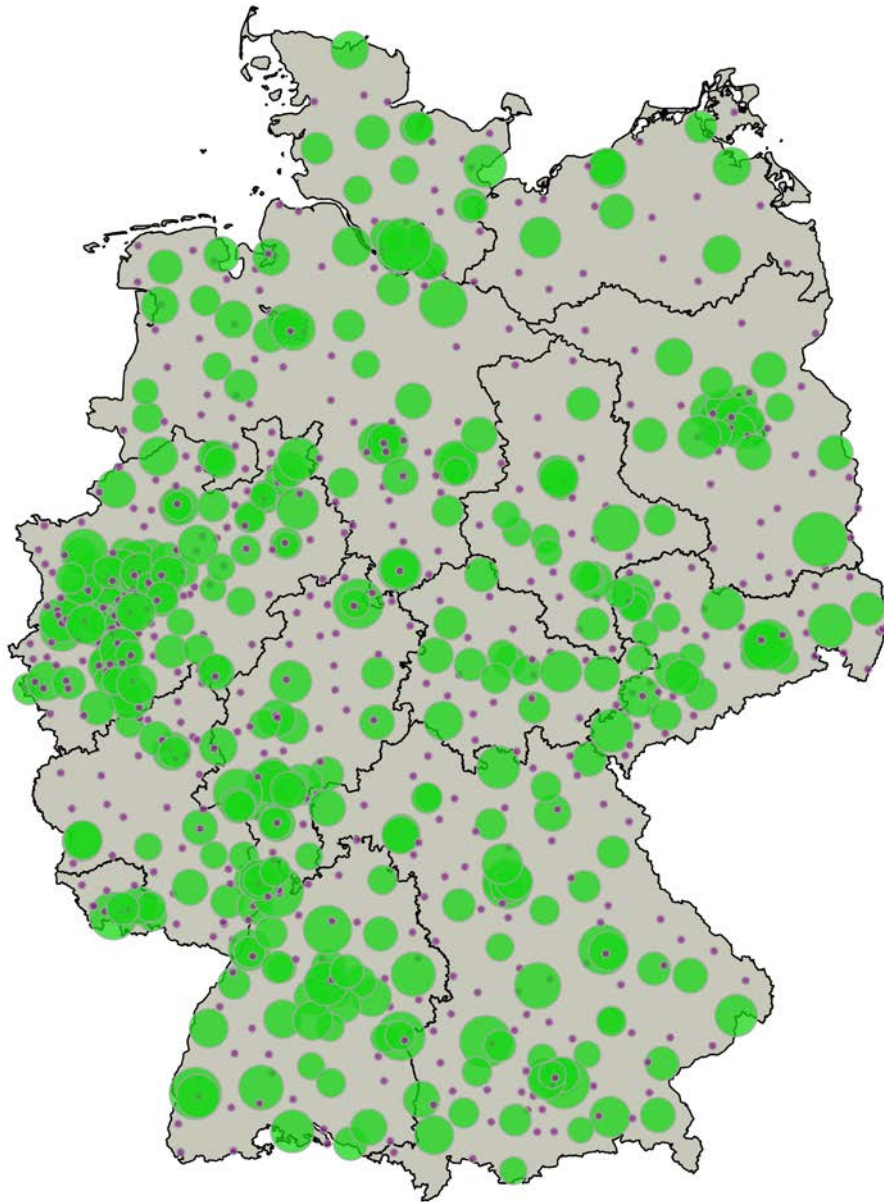


Abbildung 19: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

3.4.5 Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 25 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 632 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 313 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 20). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 18 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 15 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 6 min / 7 km (vgl. Tabelle 24 und Tabelle 26).

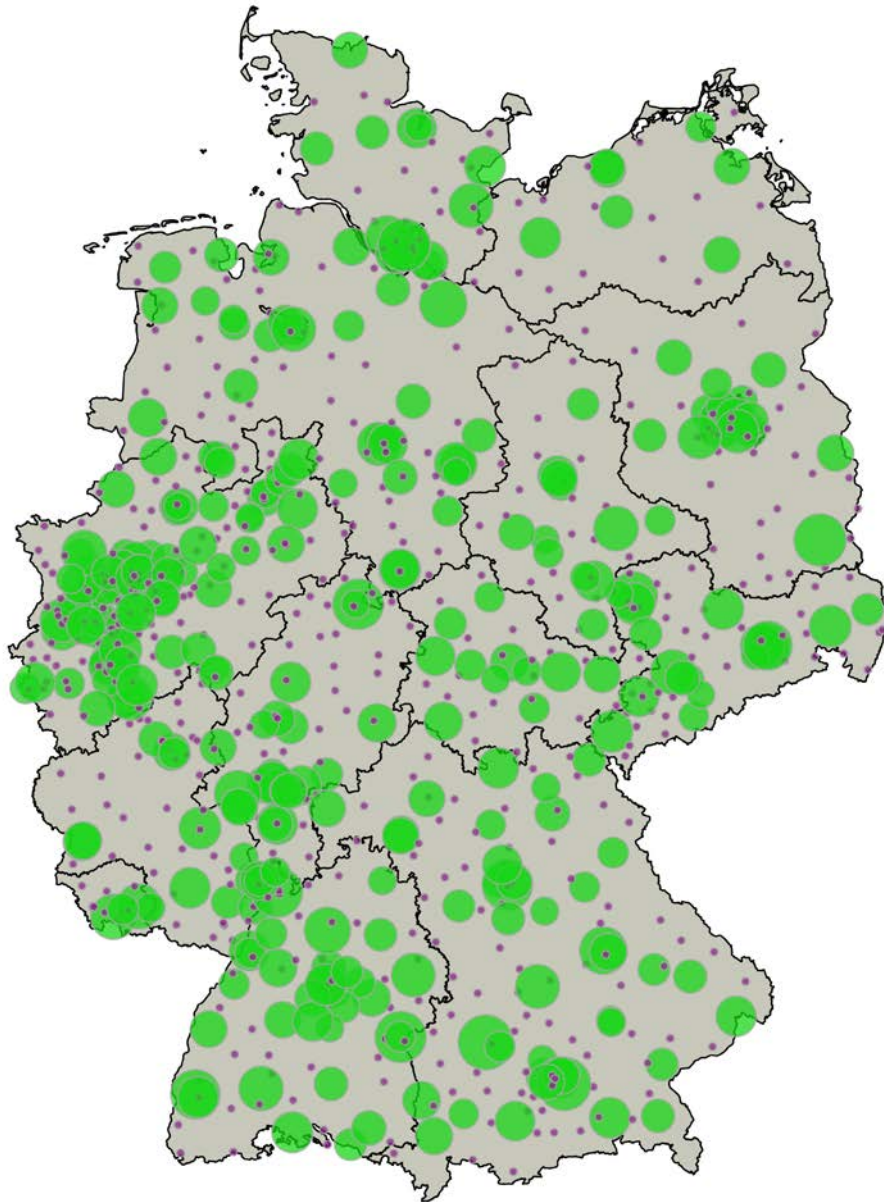


Abbildung 20: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen

3.5 Option 1: Leistungsbereich Kolonchirurgie und Rektumchirurgie

3.5.1 Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen Kolonchirurgie und 20 Behandlungsfällen Rektumchirurgie – Zählweise Fall

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie pro Krankenhausstandort werden 716 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 335 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 21). Eine Übersicht der Krankenhausstandorte ist in Tabelle 7 einzusehen.

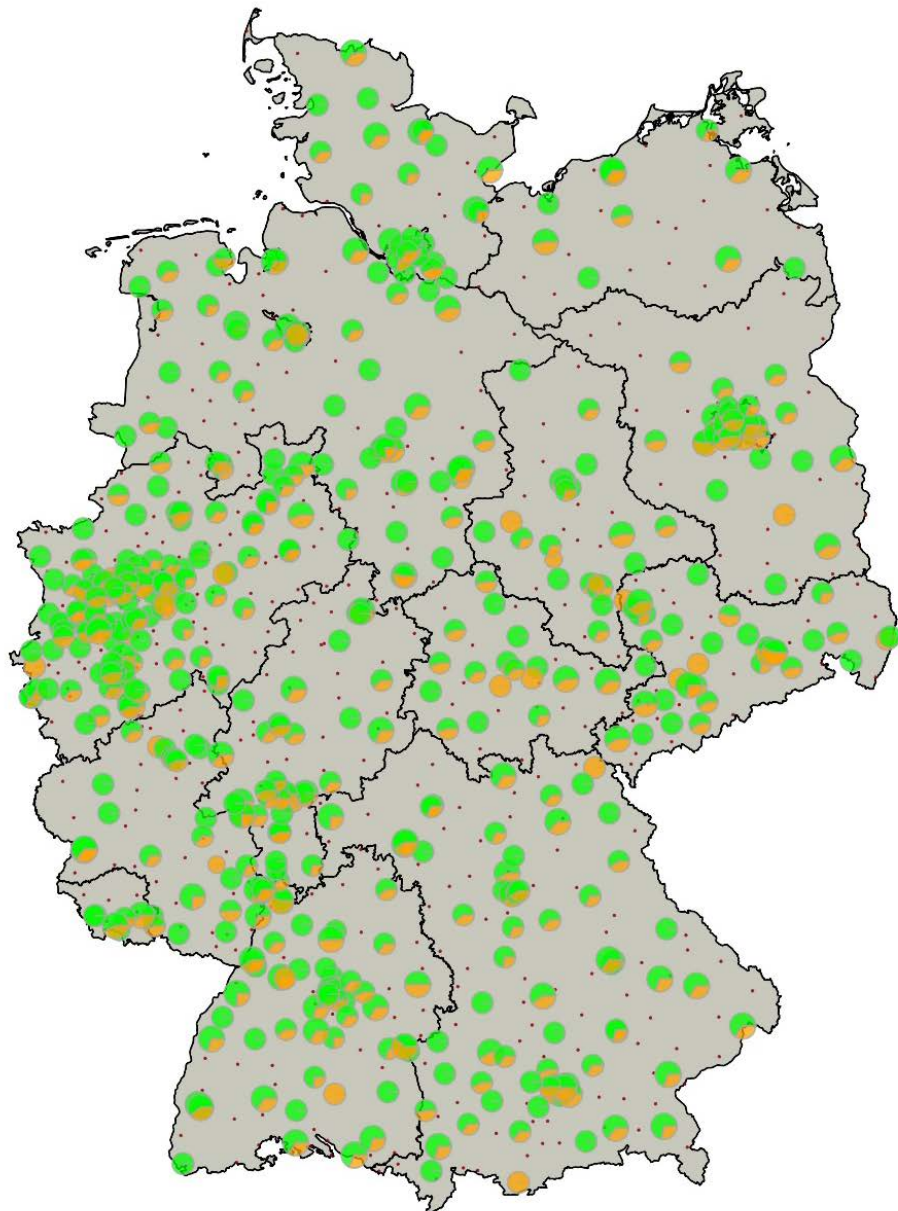


Abbildung 21: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie

Tabelle 7: Kreuztabelle mit verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie

	20 Behandlungsfälle Rektumchirurgie		
30 Behandlungsfälle Kolonchirurgie	Auszuschließende Standorte	Verbleibende Standorte	gesamt
Auszuschließende Standorte	510	23	533
Verbleibende Standorte	183	335	518
gesamt	693	358	1.051

3.5.2 Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen Kolonchirurgie und 20 Behandlungsfällen Rektumchirurgie – Zählweise OPS-Kode

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie pro Krankenhausstandort werden 713 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 338 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 22). Eine Übersicht der Krankenhausstandorte ist in Tabelle 8 einzusehen.

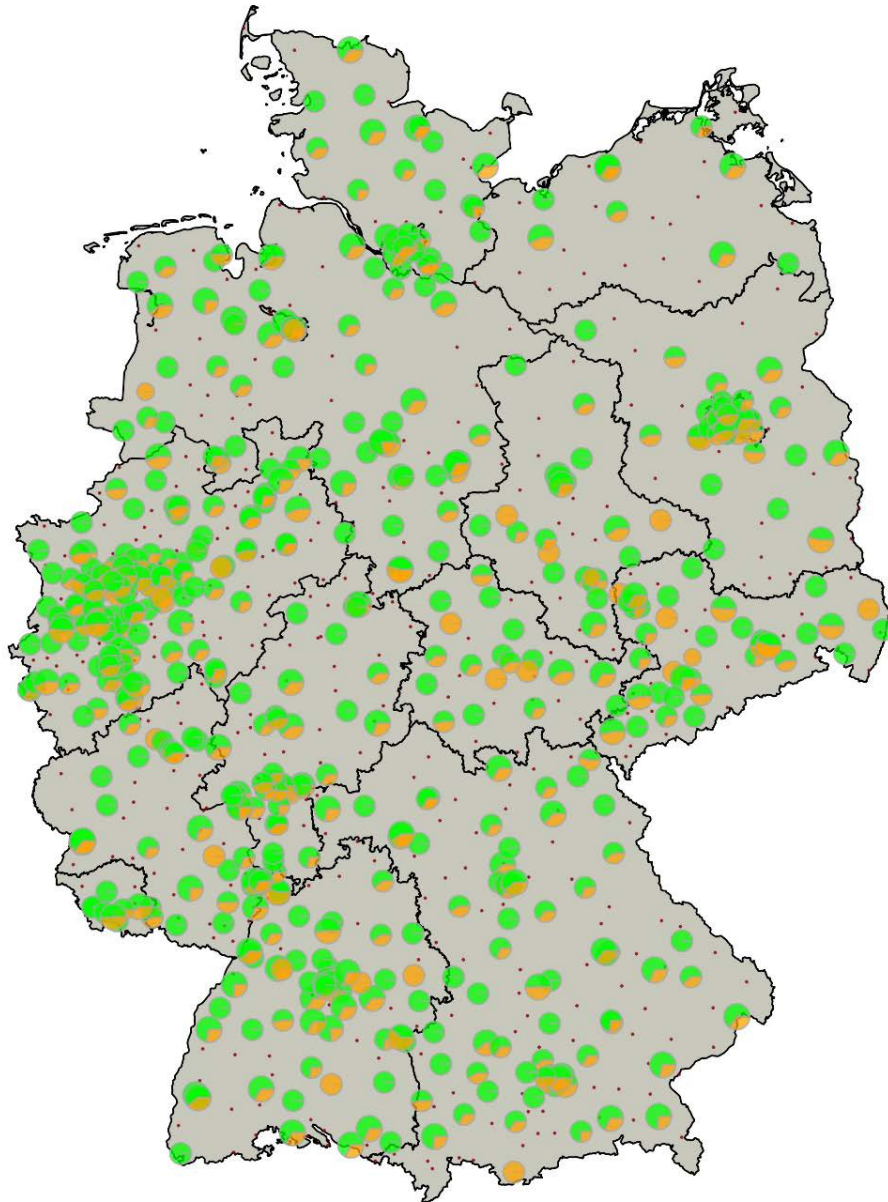


Abbildung 22: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie

Tabelle 8: Kreuztabelle mit verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Eingriffen von Kolonchirurgie und 20 Eingriffen von Rektumchirurgie

	20 Behandlungsfälle Rektumchirurgie		
30 Behandlungsfälle Kolonchirurgie	Auszuschließende Standorte	Verbleibende Standorte	gesamt
Auszuschließende Standorte	481	27	508
Verbleibende Standorte	205	338	543
gesamt	686	365	1.051

3.6 Option 2: Leistungsbereiche kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs – Zählweise Fall

3.6.1 Keine Mindestmenge

Insgesamt haben im Jahr 2022 1.052 Krankenhausstandorte mindestens eine mindestmengenrelevante Leistung aus den Leistungsbereichen der kolorektalen Chirurgie bei Darmkrebs erbracht (vgl. Abbildung 23). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 11 min bzw. bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 7 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32). Die simulierten Mindestmengen für die Zählweise Fall werden (in den Tabellen und Abbildungen) mit dieser Ausgangslage verglichen.

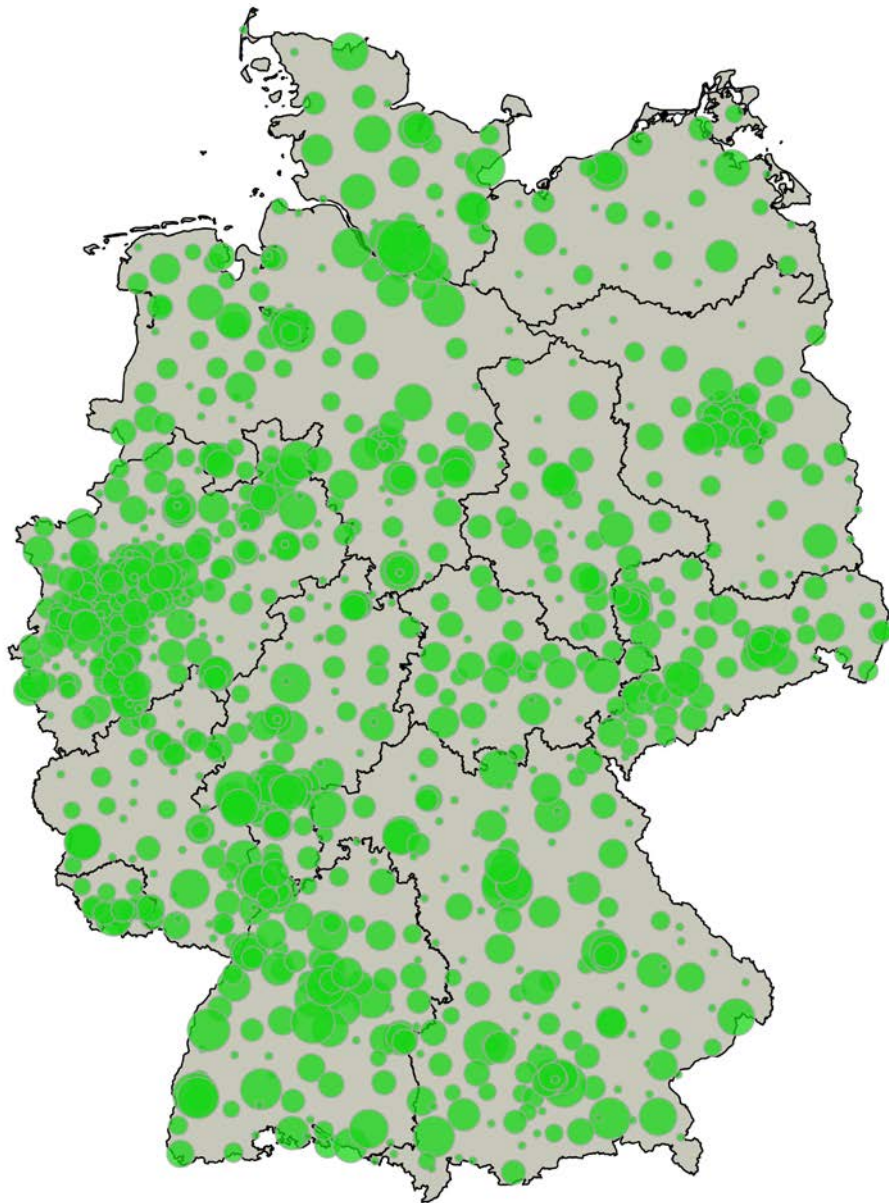


Abbildung 23: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge

3.6.2 Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 15 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 212 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 840 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 24). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 12 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 8 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 1 min / 1 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

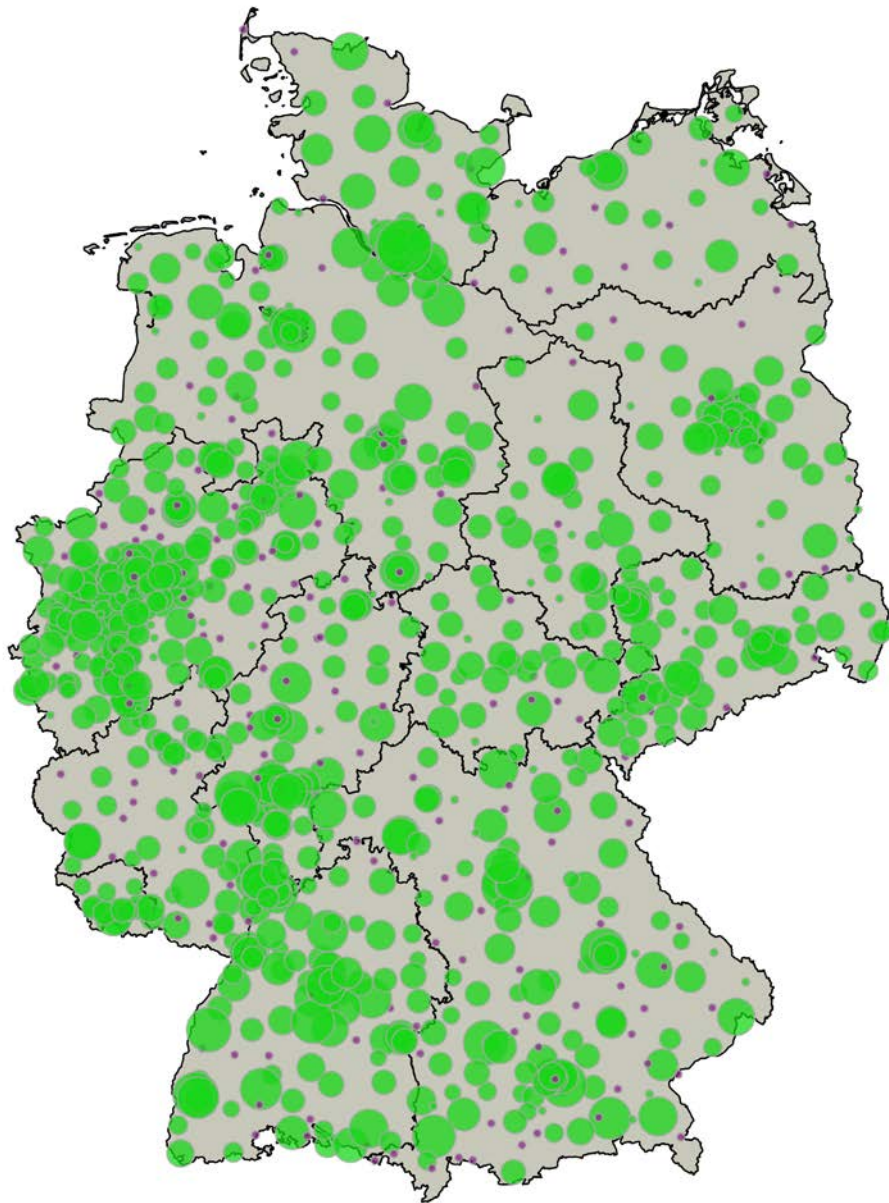


Abbildung 24: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen

3.6.3 Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 20 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 280 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 772 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 25). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 13 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 9 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 2 min / 2 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

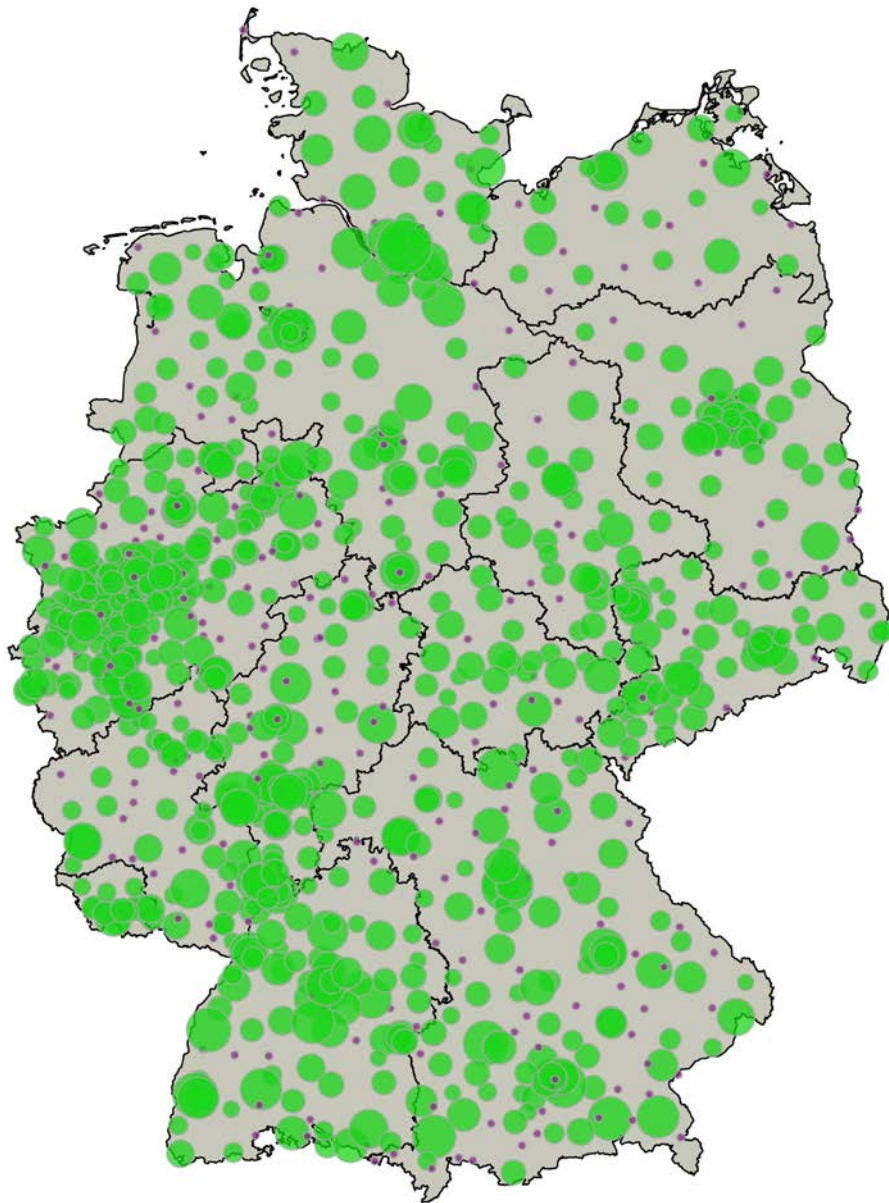


Abbildung 25: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

3.6.4 Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 25 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 346 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 706 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 26). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 13 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 9 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 2 min / 2 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

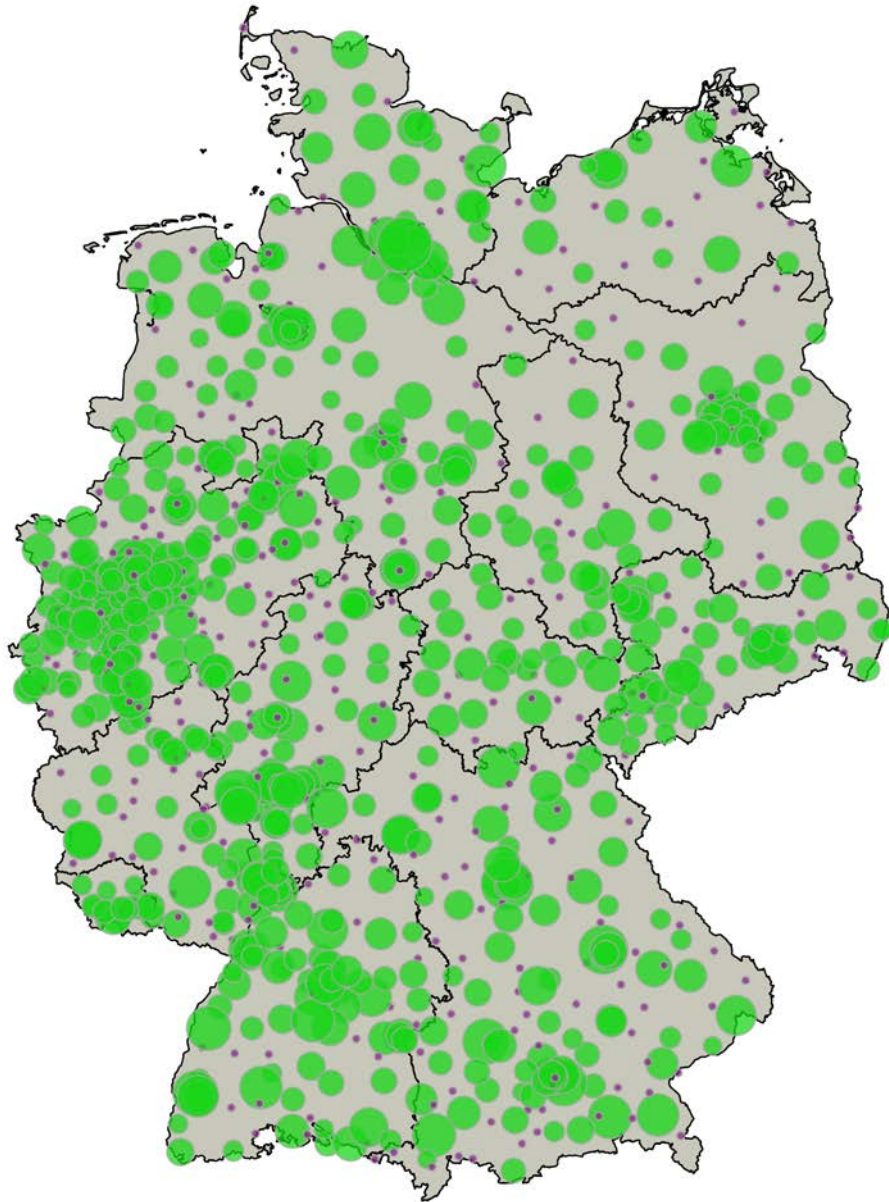


Abbildung 26: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen

3.6.5 Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 30 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 398 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 654 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 27). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 14 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 10 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 3 min / 3 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

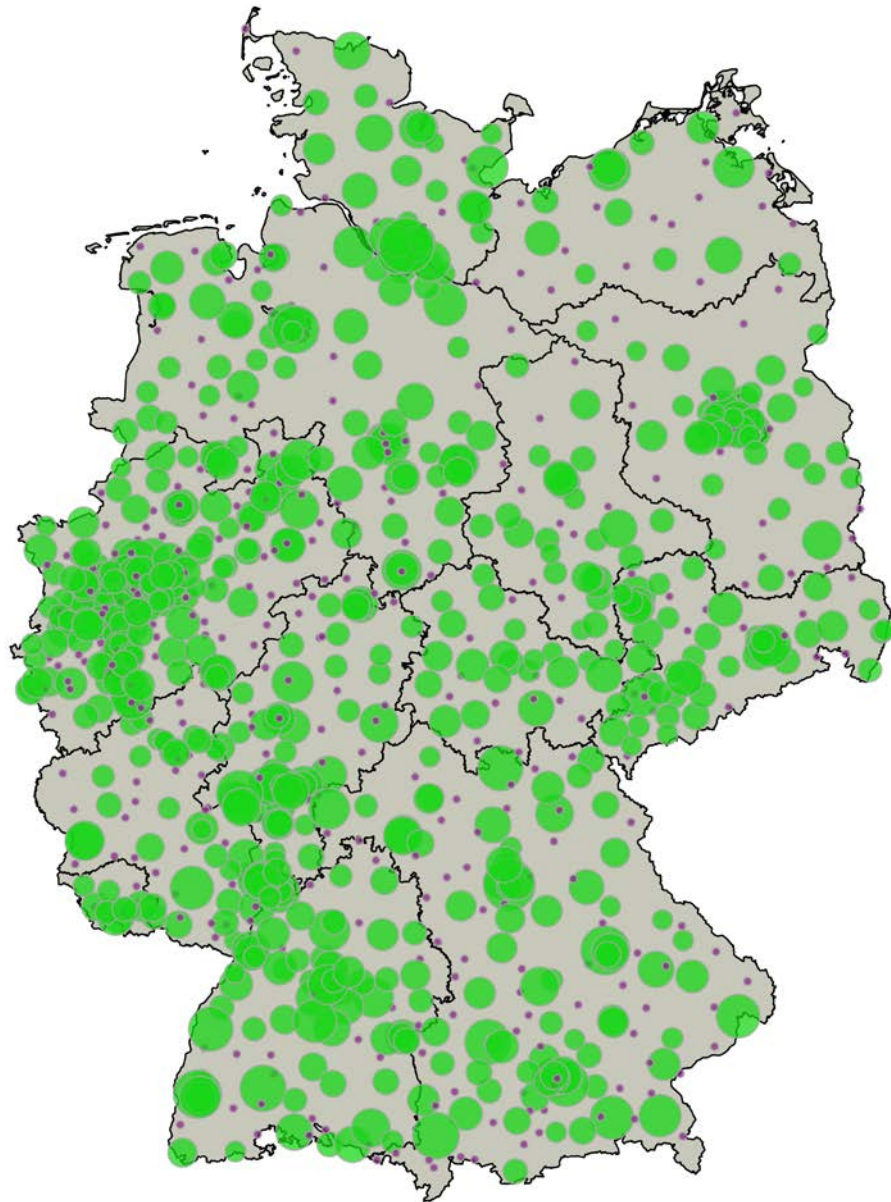


Abbildung 27: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen

3.6.6 Mindestmenge von 35 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 35 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 456 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 596 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 28). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 14 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 10 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 3 min / 3 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

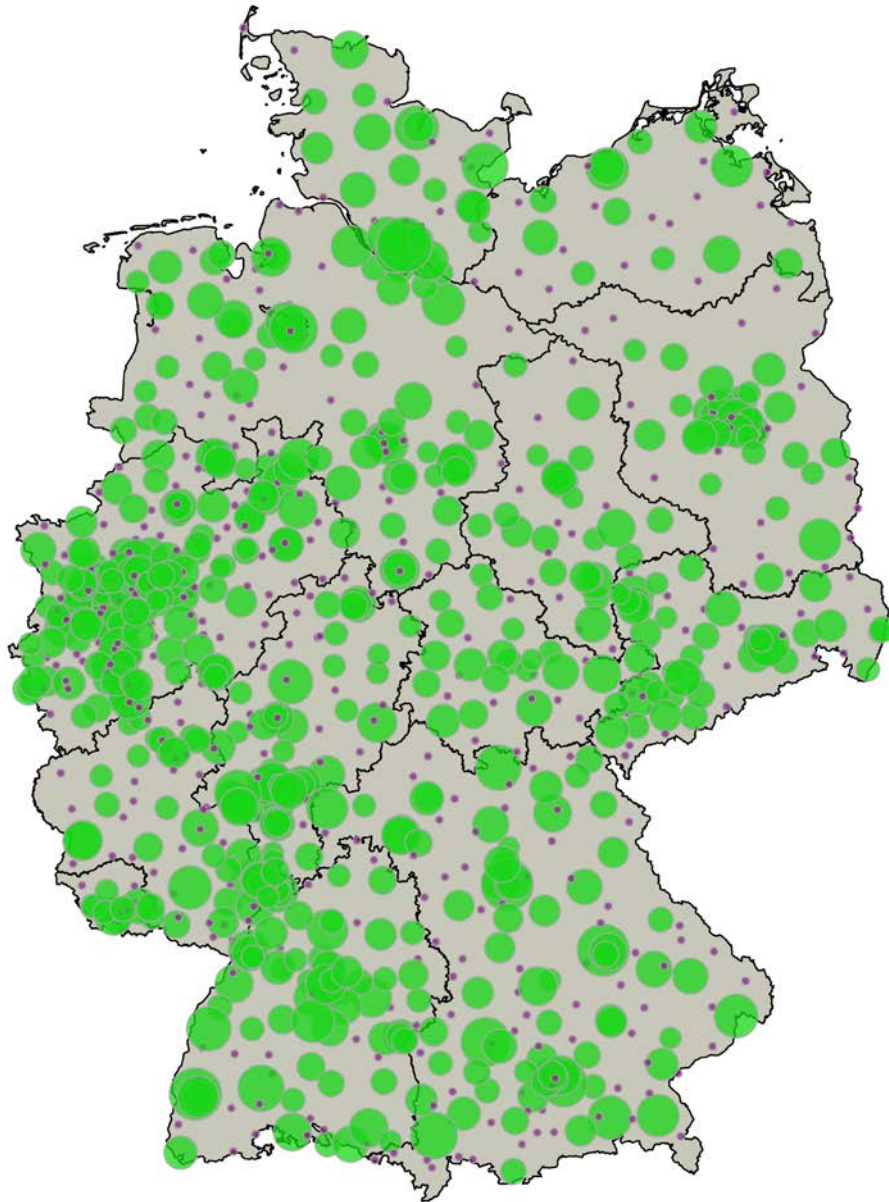


Abbildung 28: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 35 Behandlungsfällen

3.6.7 Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 40 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 512 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 540 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 29). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 15 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 11 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 4 min / 4 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

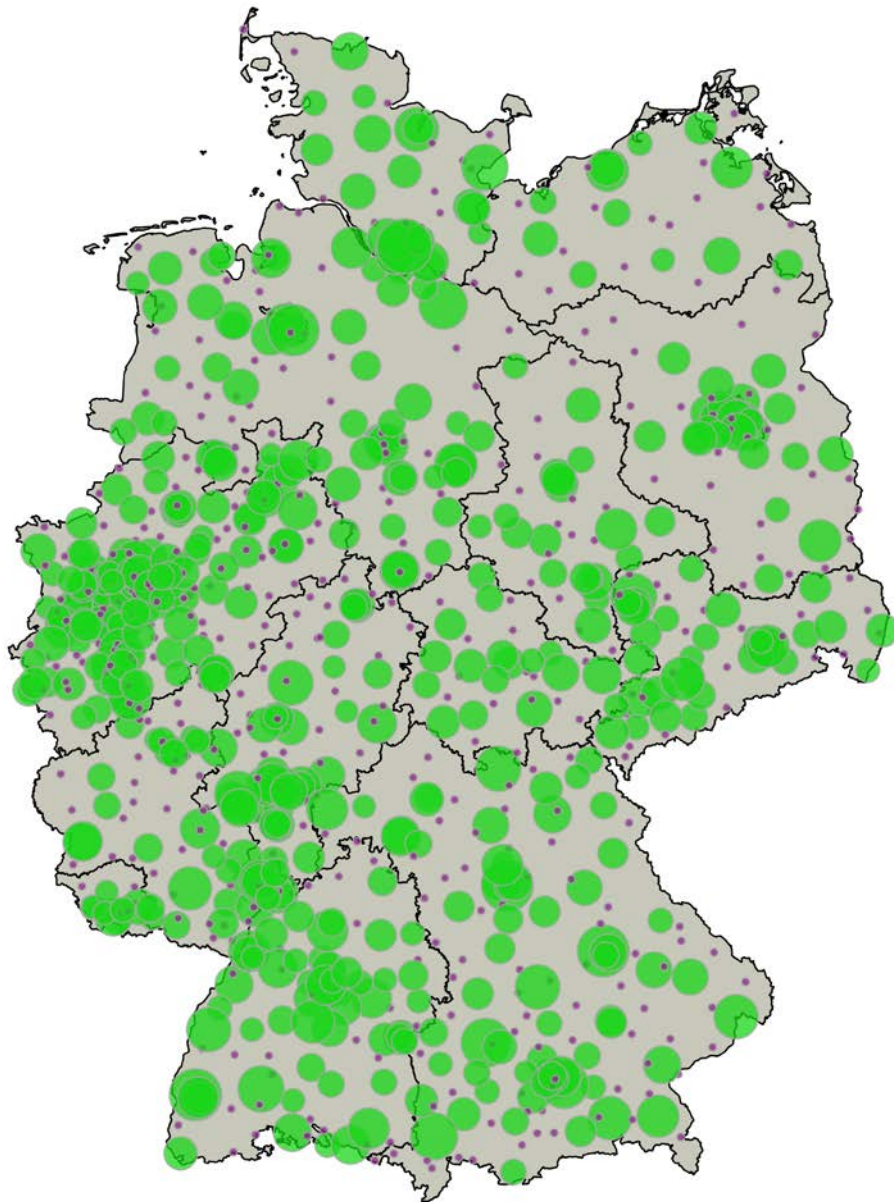


Abbildung 29: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen

3.6.8 Mindestmenge von 45 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 45 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 554 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 498 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 30). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 15 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 12 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 4 min / 4 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

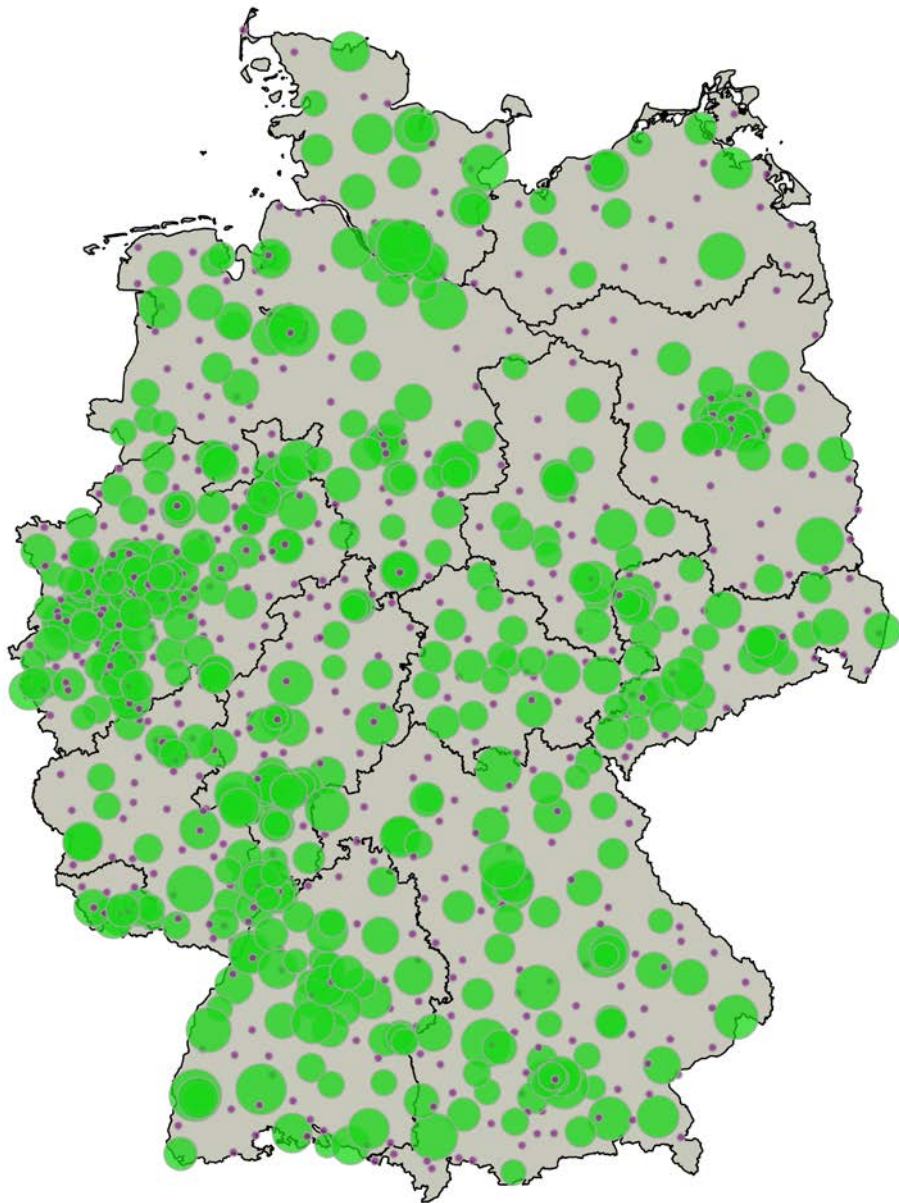


Abbildung 30: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 45 Behandlungsfällen

3.6.9 Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 50 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 585 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 467 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 31). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 12 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 5 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

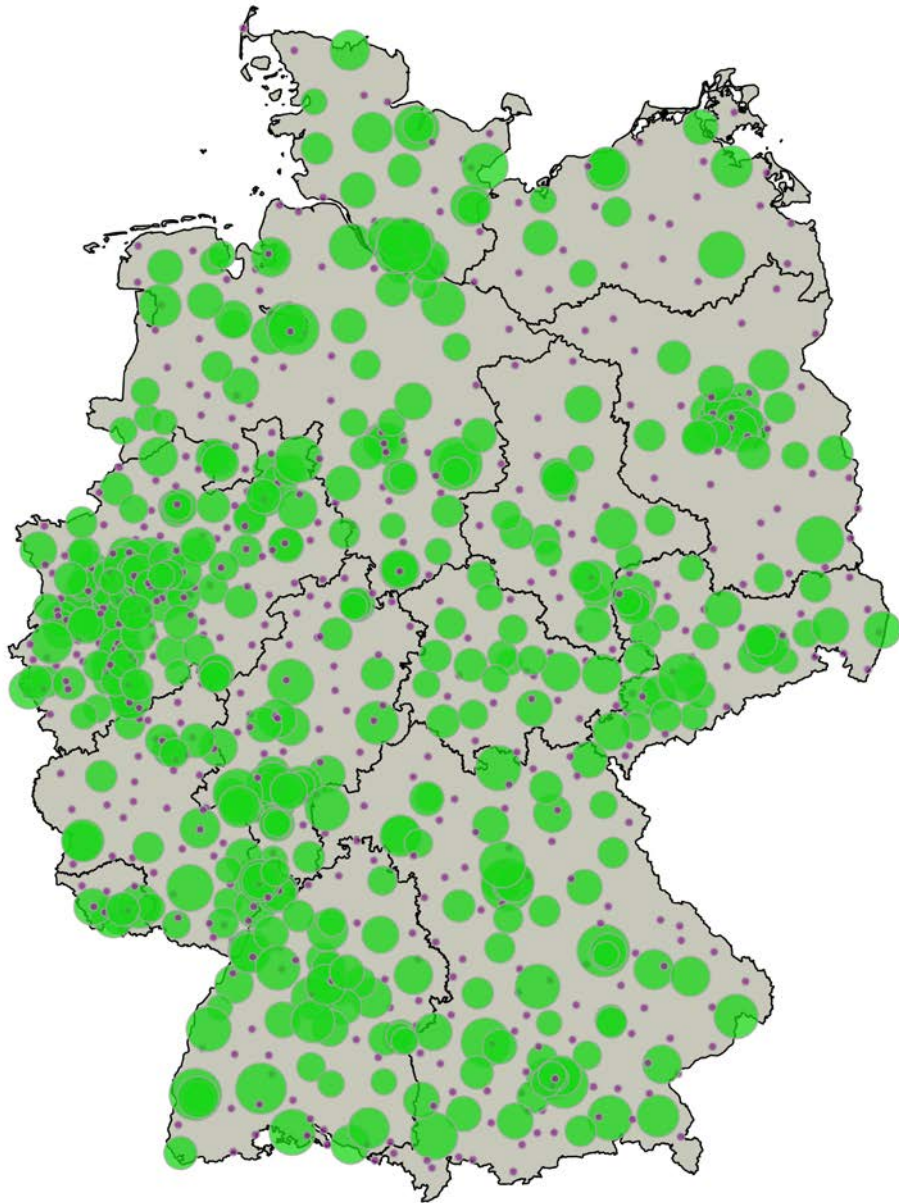


Abbildung 31: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen

3.6.10 Mindestmenge von 55 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 55 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 619 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 433 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 32). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 13 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 5 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

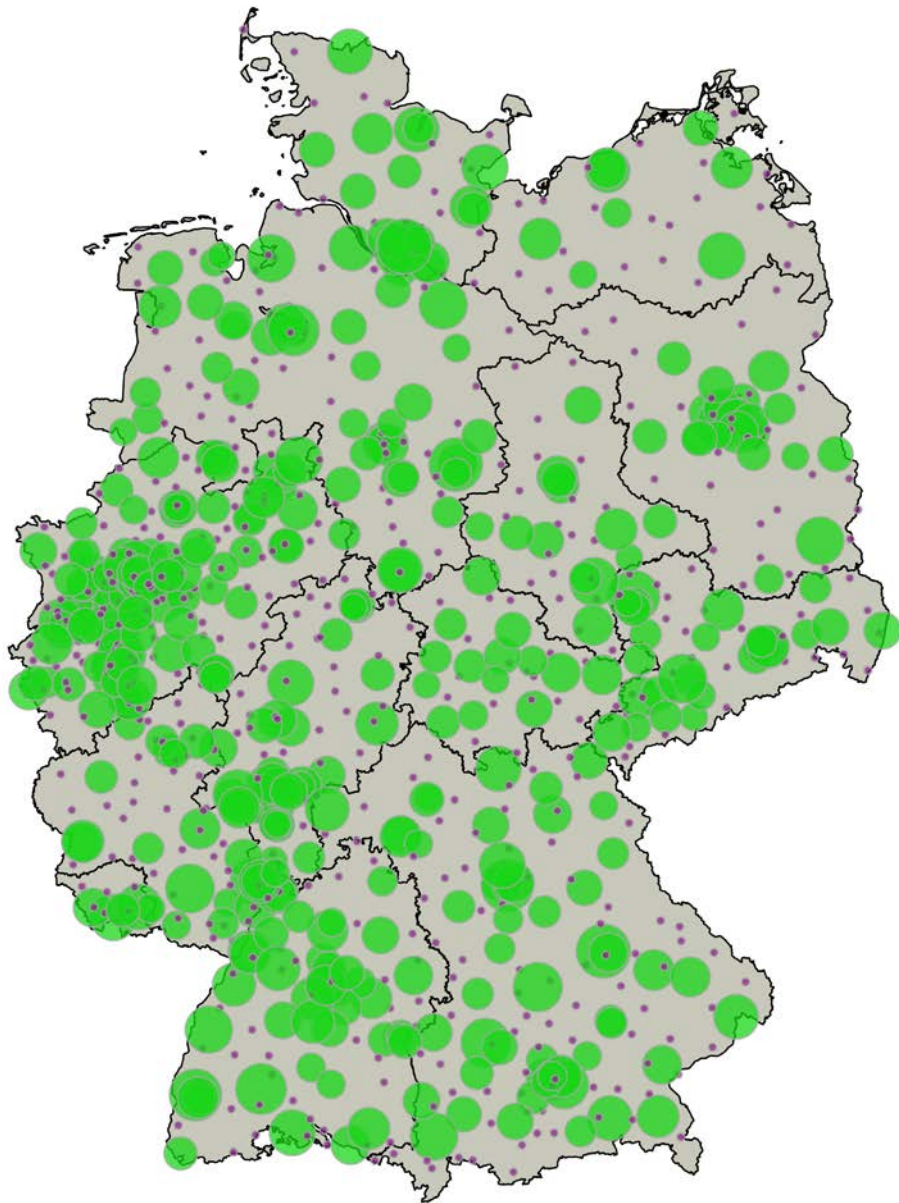


Abbildung 32: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 55 Behandlungsfällen

3.6.11 Mindestmenge von 60 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 60 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 649 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 403 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 33). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 13 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 6 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

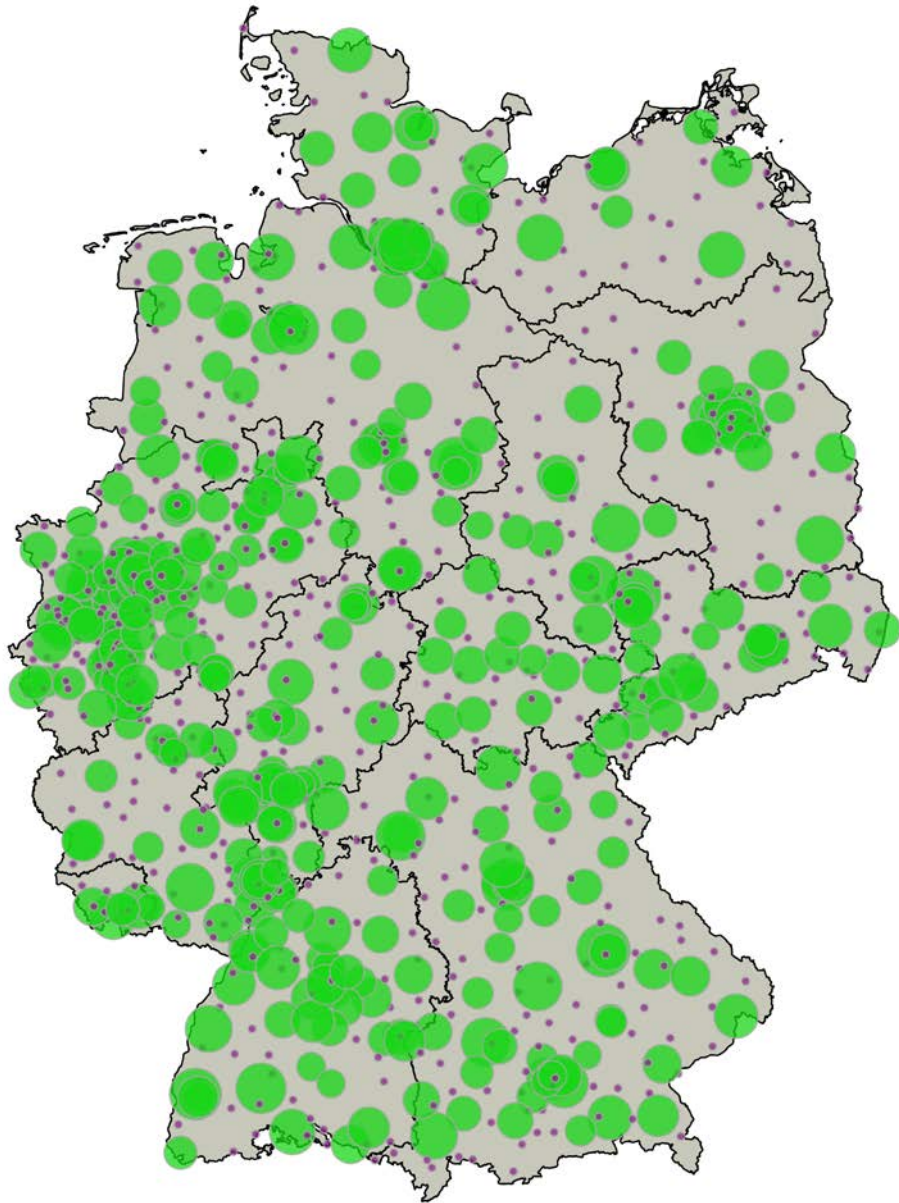


Abbildung 33: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 60 Behandlungsfällen

3.6.12 Mindestmenge von 65 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 65 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 679 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 373 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 34). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 17 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 13 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 6 min / 6 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

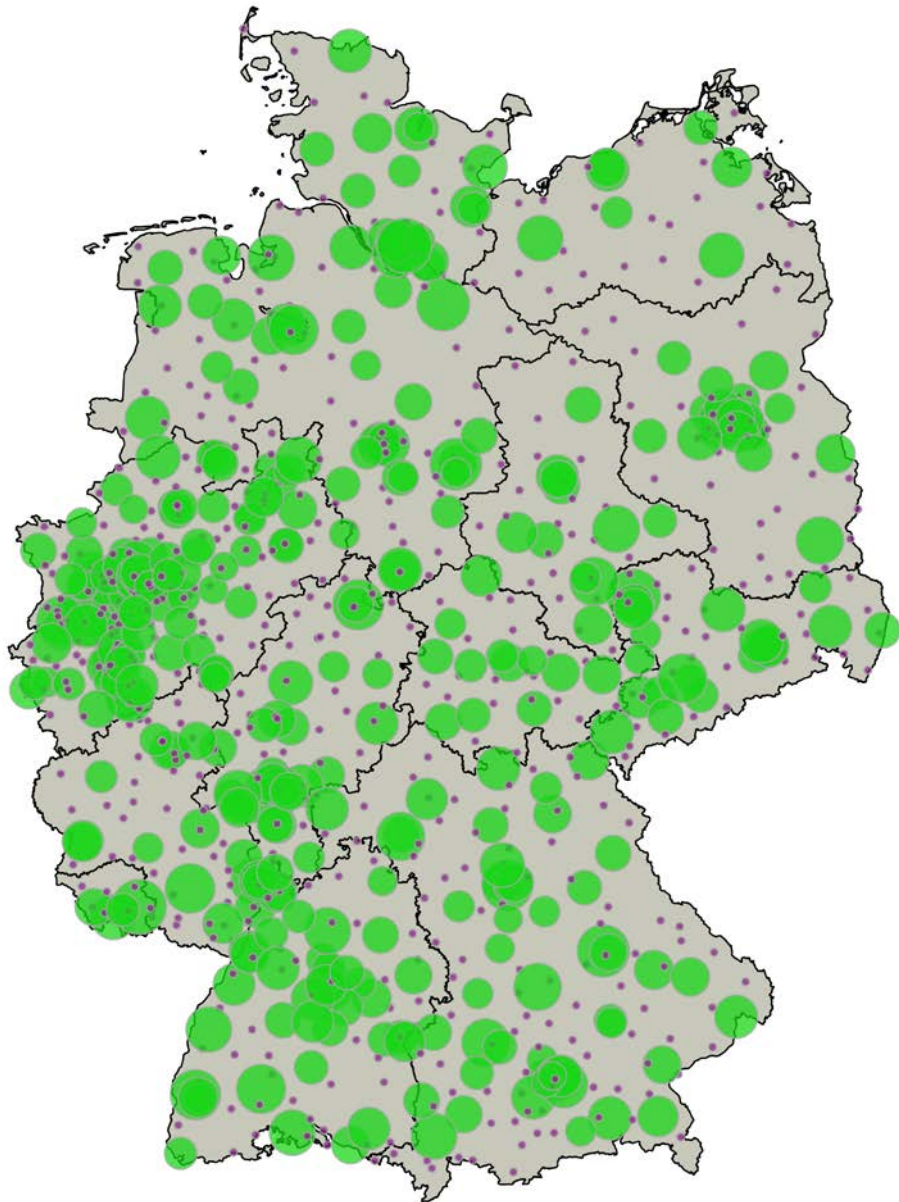


Abbildung 34: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 65 Behandlungsfällen

3.6.13 Mindestmenge von 70 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 70 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 692 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 360 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 35). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 17 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 14 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 6 min / 6 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

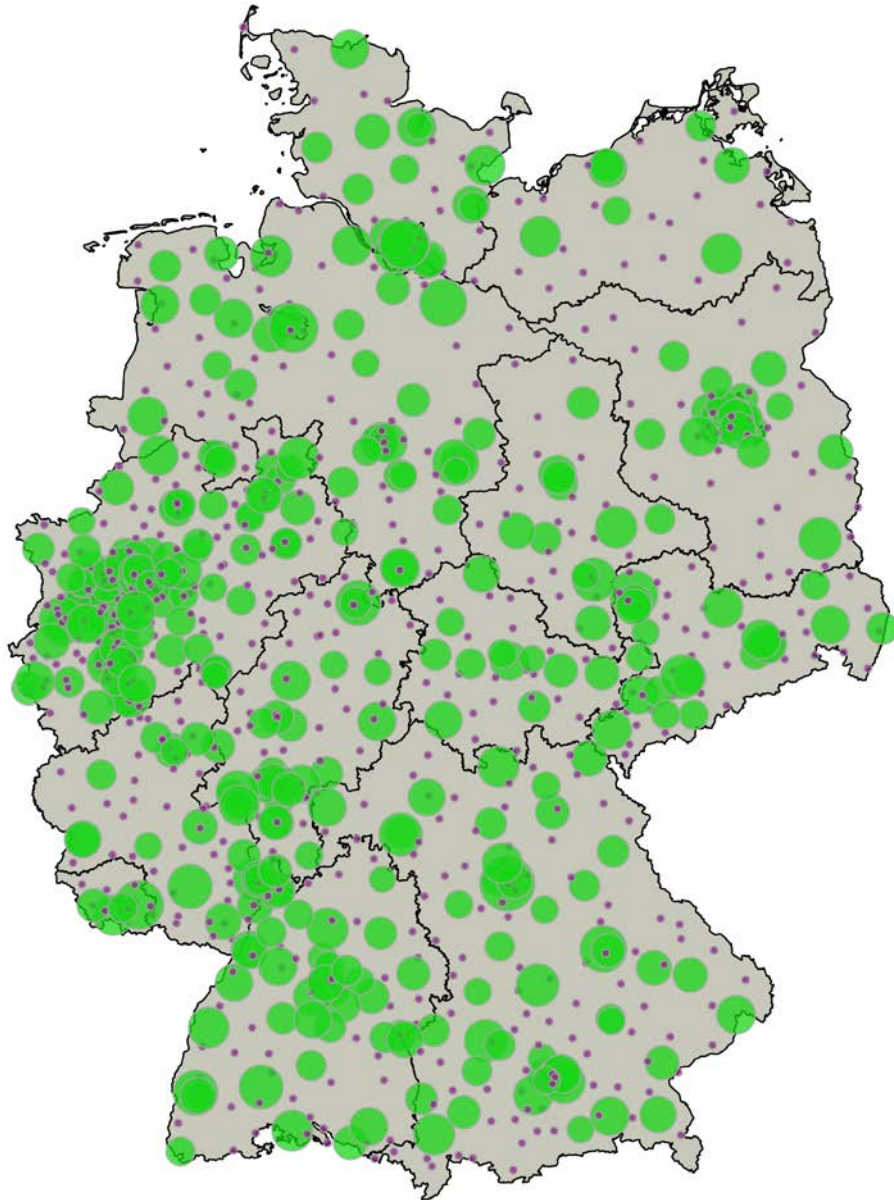


Abbildung 35: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 70 Behandlungsfällen

3.6.14 Mindestmenge von 80 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 80 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 730 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 322 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 36). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 17 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 14 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 7 min / 7 km (vgl. Tabelle 29 und Tabelle 32).

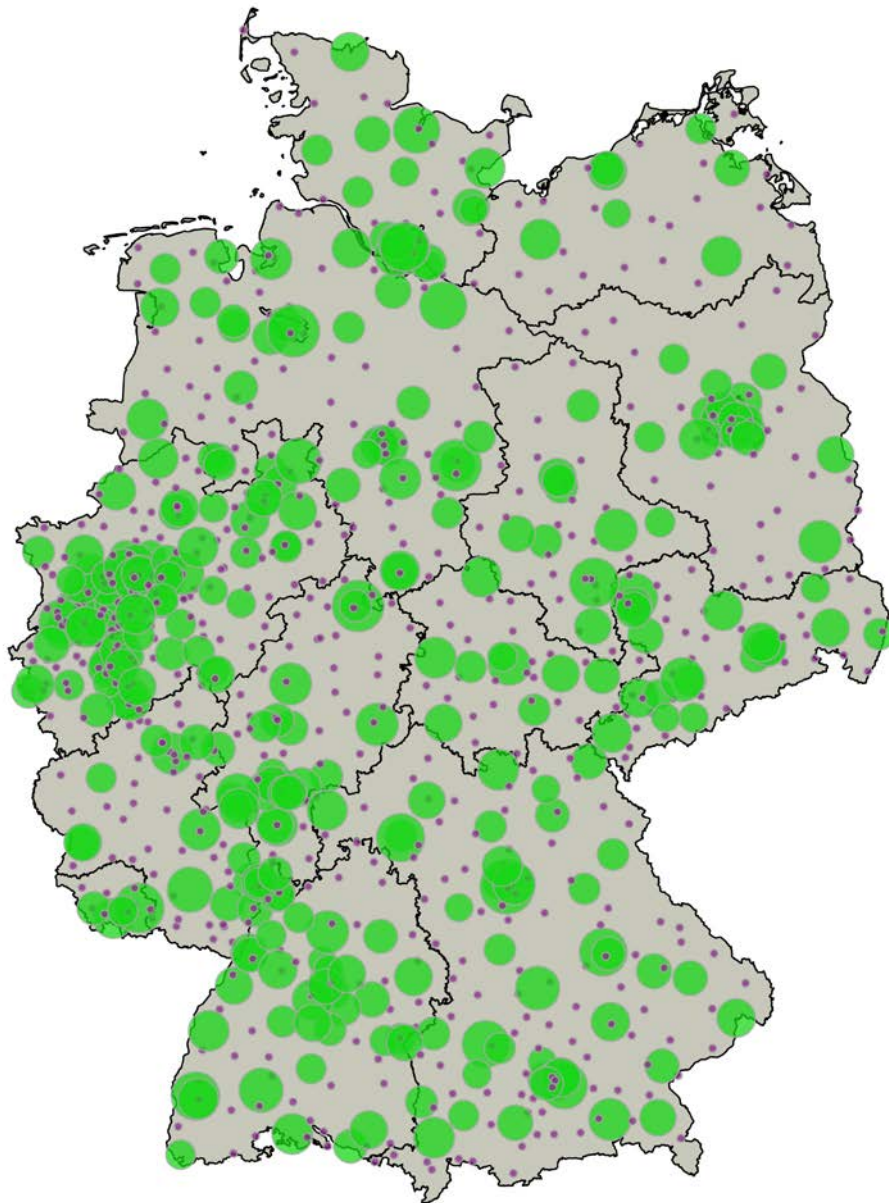


Abbildung 36: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 80 Behandlungsfällen

3.7 Option 2: Leistungsbereiche kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs – Zählweise OPS-Kode

3.7.1 Keine Mindestmenge

Insgesamt haben im Jahr 2022 1.052 Krankenhausstandorte mindestens eine mindestmengenrelevante Leistung aus den Leistungsbereichen der kolorektalen Chirurgie bei Darmkrebs erbracht (vgl. Abbildung 37). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 11 min bzw. bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 7 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39). Die simulierten Mindestmengen für die Zählweise OPS-Kode werden (in den Tabellen und Abbildungen) mit dieser Ausgangslage verglichen.

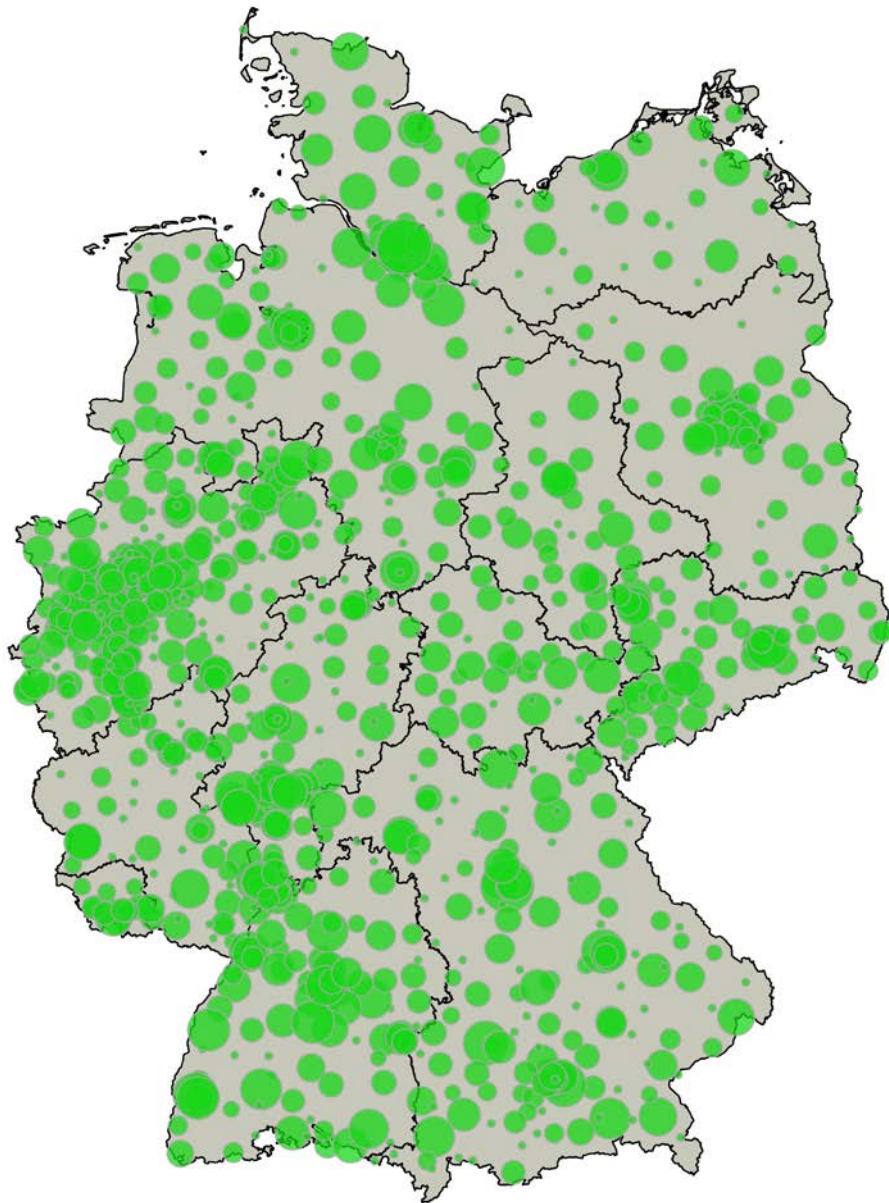


Abbildung 37: Darstellung der verbleibenden Krankenhausstandorte ohne Mindestmenge

3.7.2 Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 15 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 203 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 849 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 38). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 12 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 8 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 1 min / 1 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

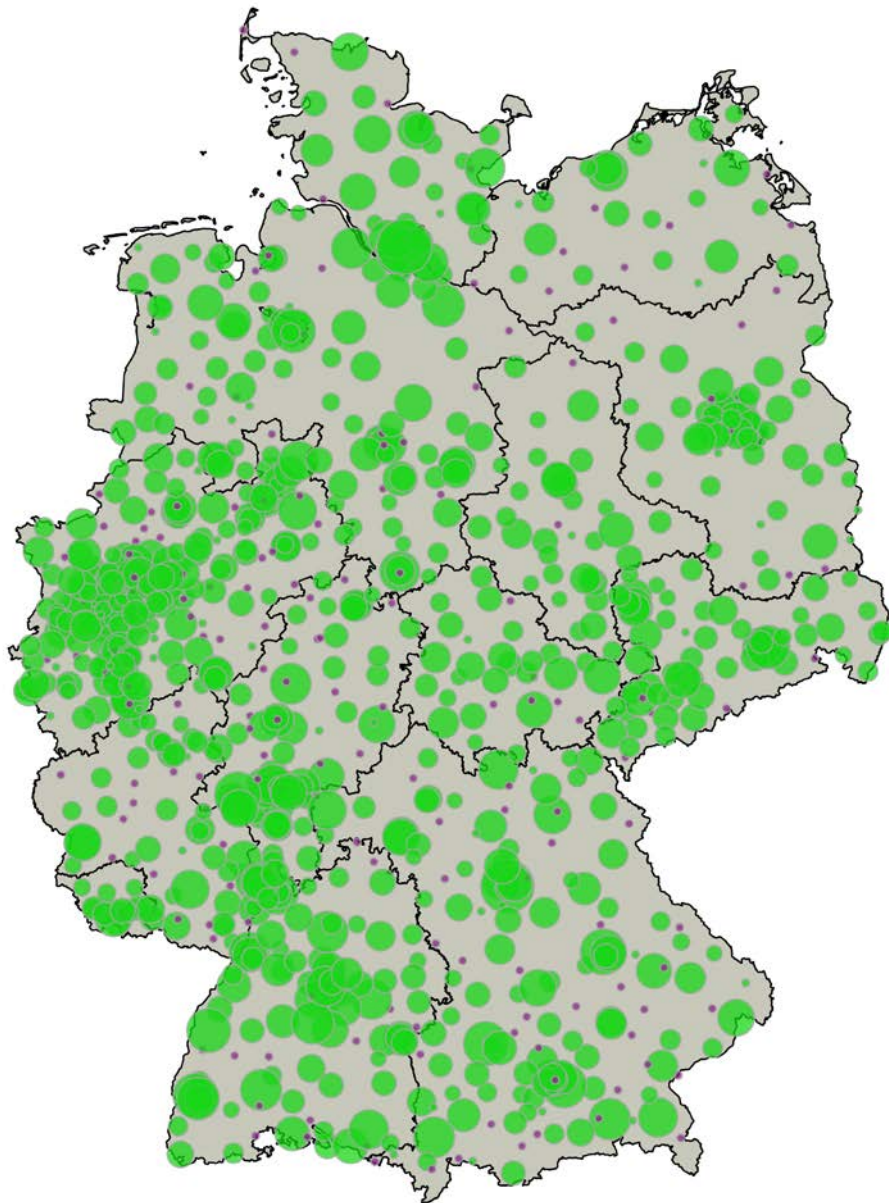


Abbildung 38: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 15 Behandlungsfällen

3.7.3 Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 20 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 259 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 793 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 39). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 12 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 9 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 2 min / 1 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

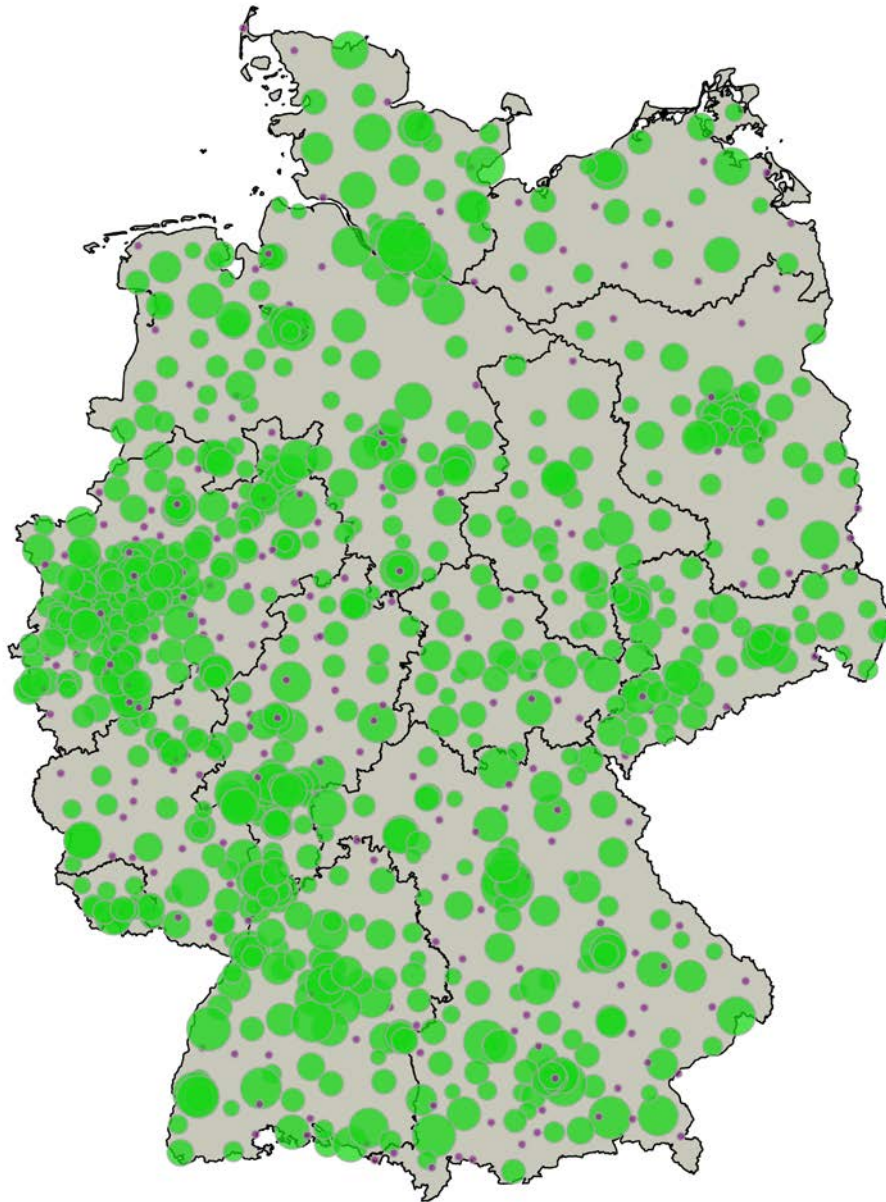


Abbildung 39: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 20 Behandlungsfällen

3.7.4 Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 25 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 321 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 731 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 40). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 13 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 9 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 2 min / 2 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

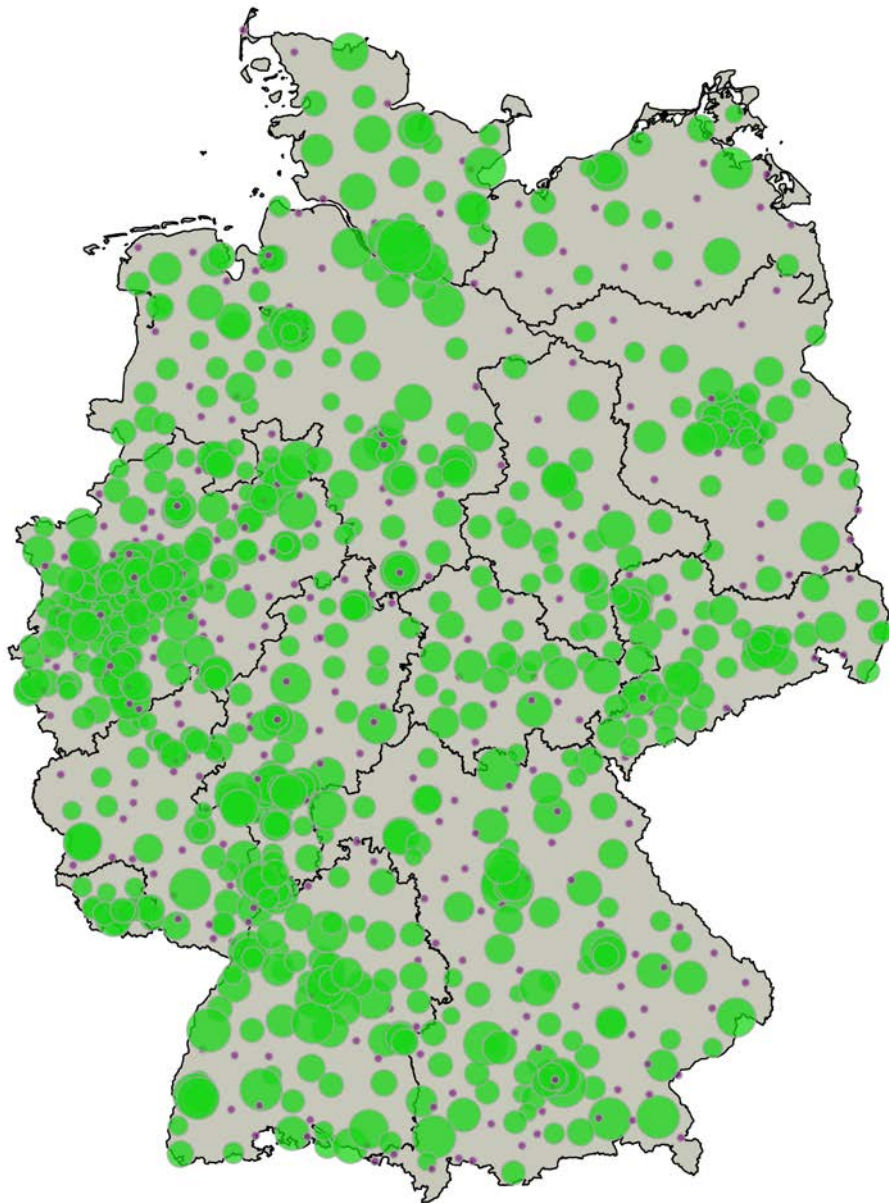


Abbildung 40: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 25 Behandlungsfällen

3.7.5 Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 30 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 372 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 680 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 41). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 13 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 10 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 3 min / 2 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

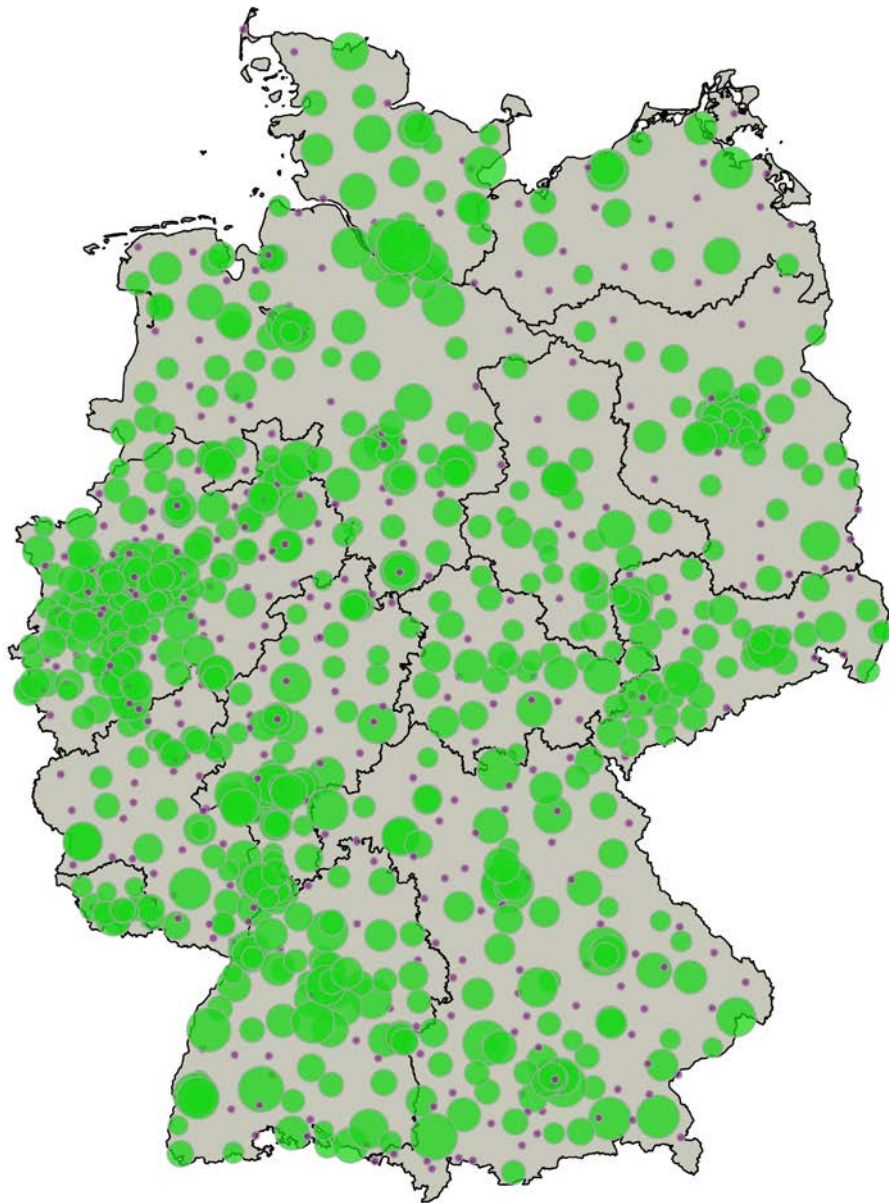


Abbildung 41: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 30 Behandlungsfällen

3.7.6 Mindestmenge von 35 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 35 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 427 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 625 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 42). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 14 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 10 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 3 min / 3 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

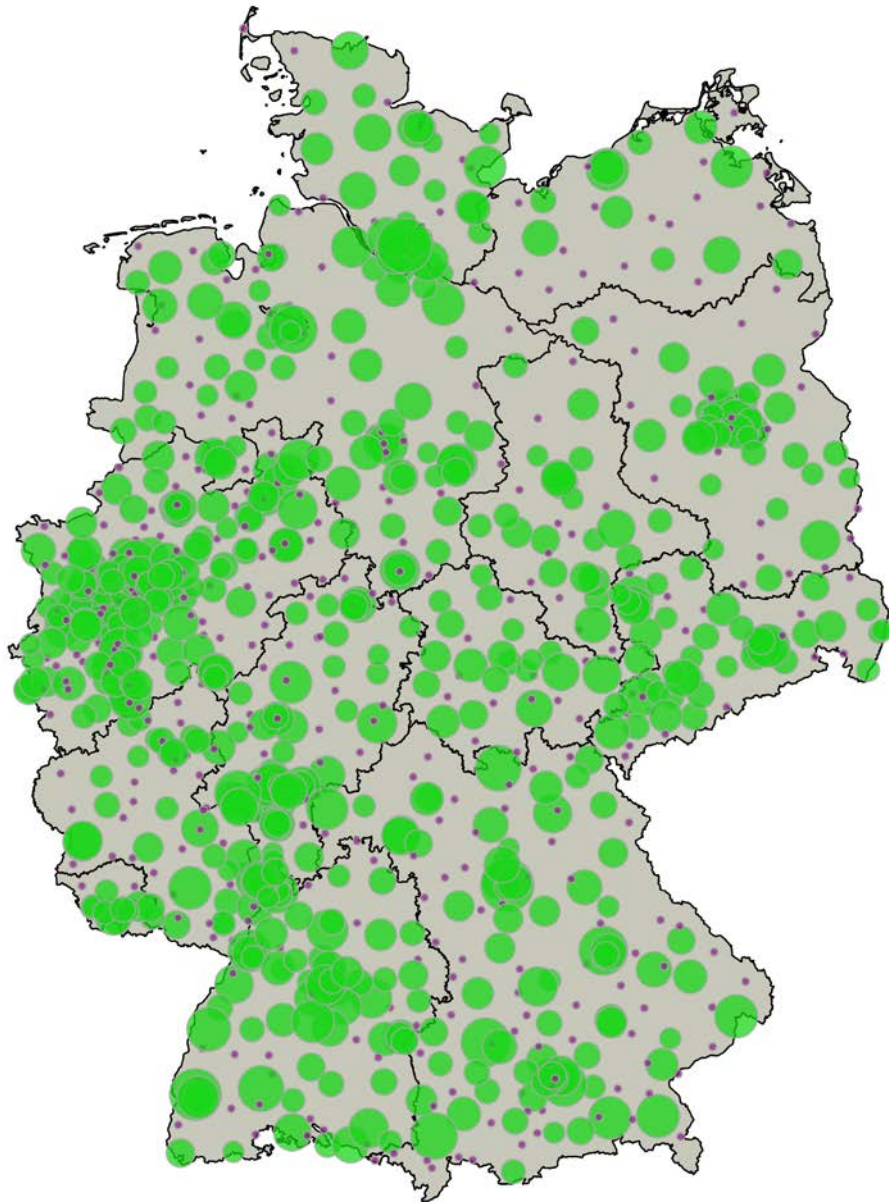


Abbildung 42: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 35 Behandlungsfällen

3.7.7 Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 40 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 477 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 575 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 43). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 14 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 11 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 3 min / 3 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

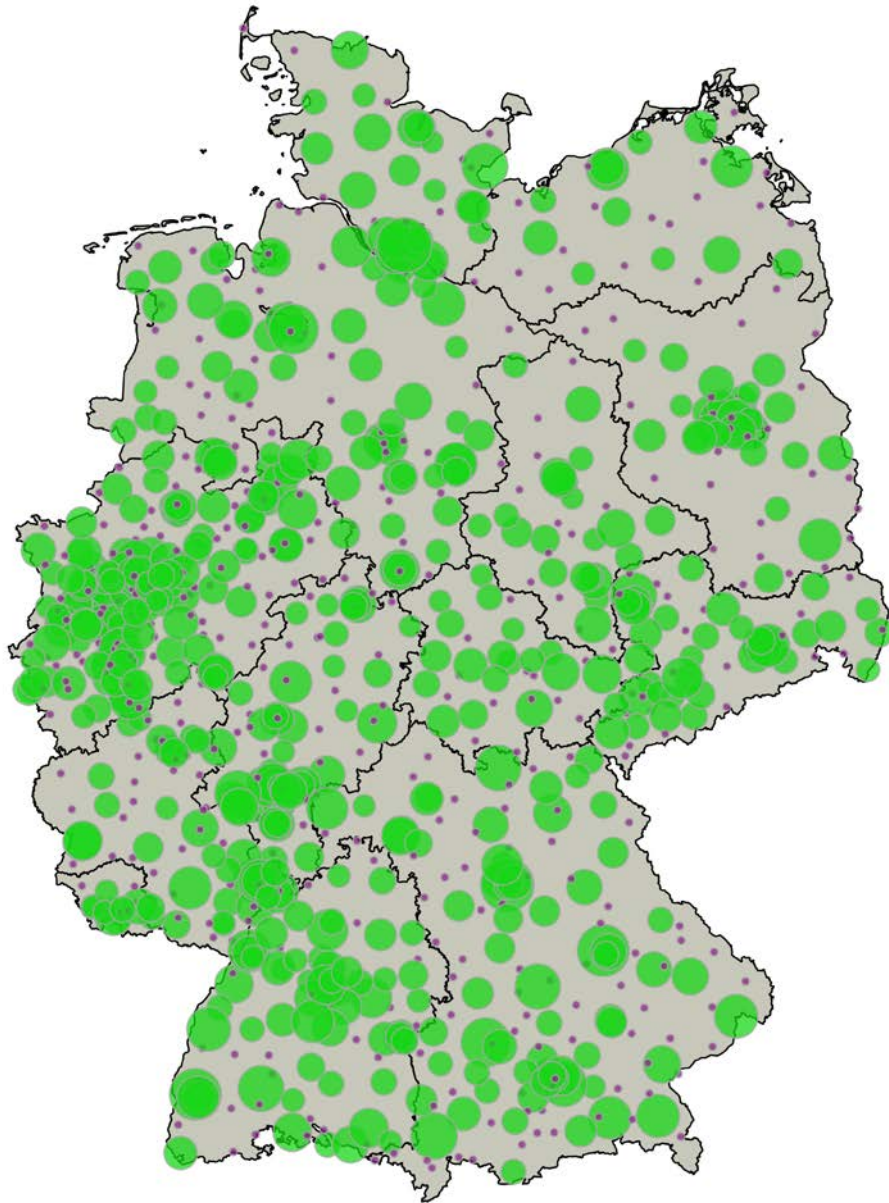


Abbildung 43: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 40 Behandlungsfällen

3.7.8 Mindestmenge von 45 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 45 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 522 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 530 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 44). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 15 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 11 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 4 min / 4 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

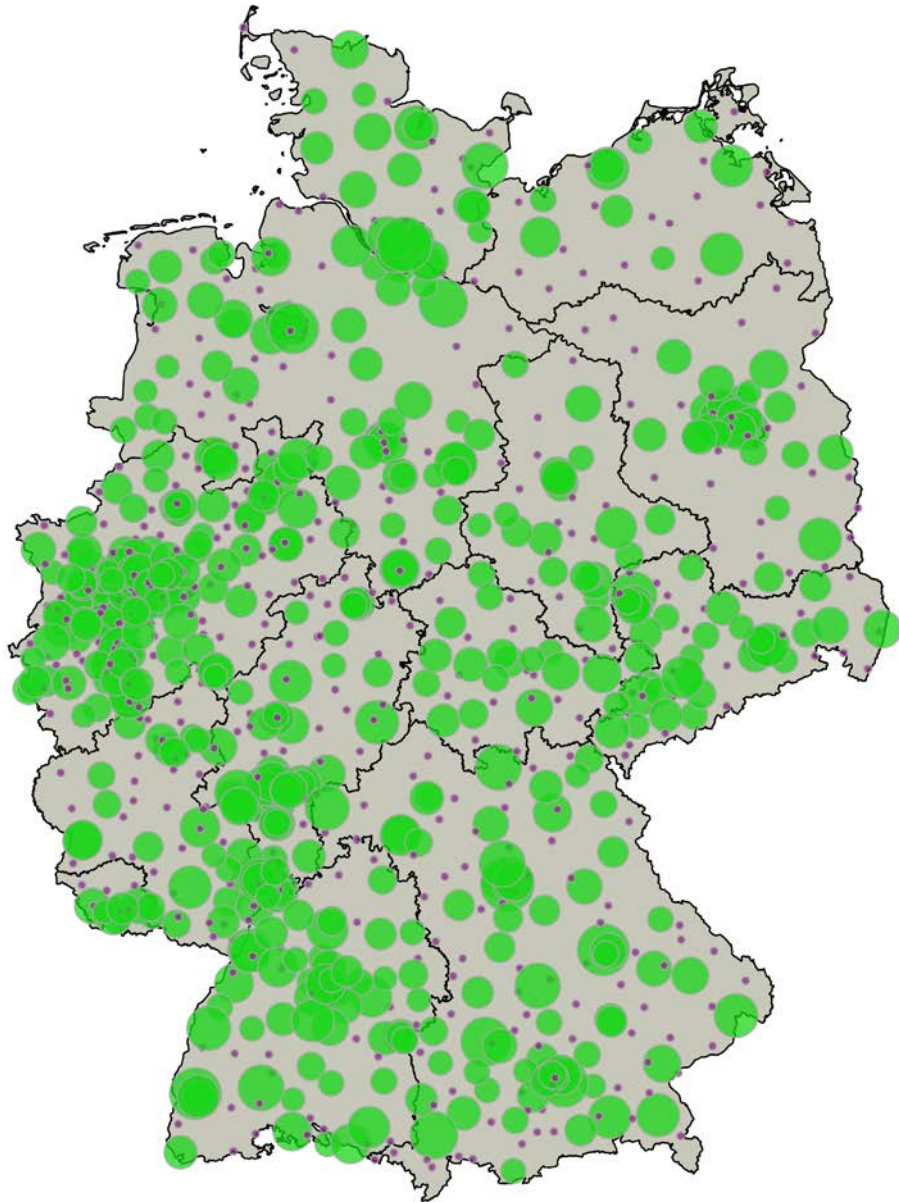


Abbildung 44: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 45 Behandlungsfällen

3.7.9 Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 50 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 557 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 495 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 45). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 15 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 12 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 4 min / 5 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

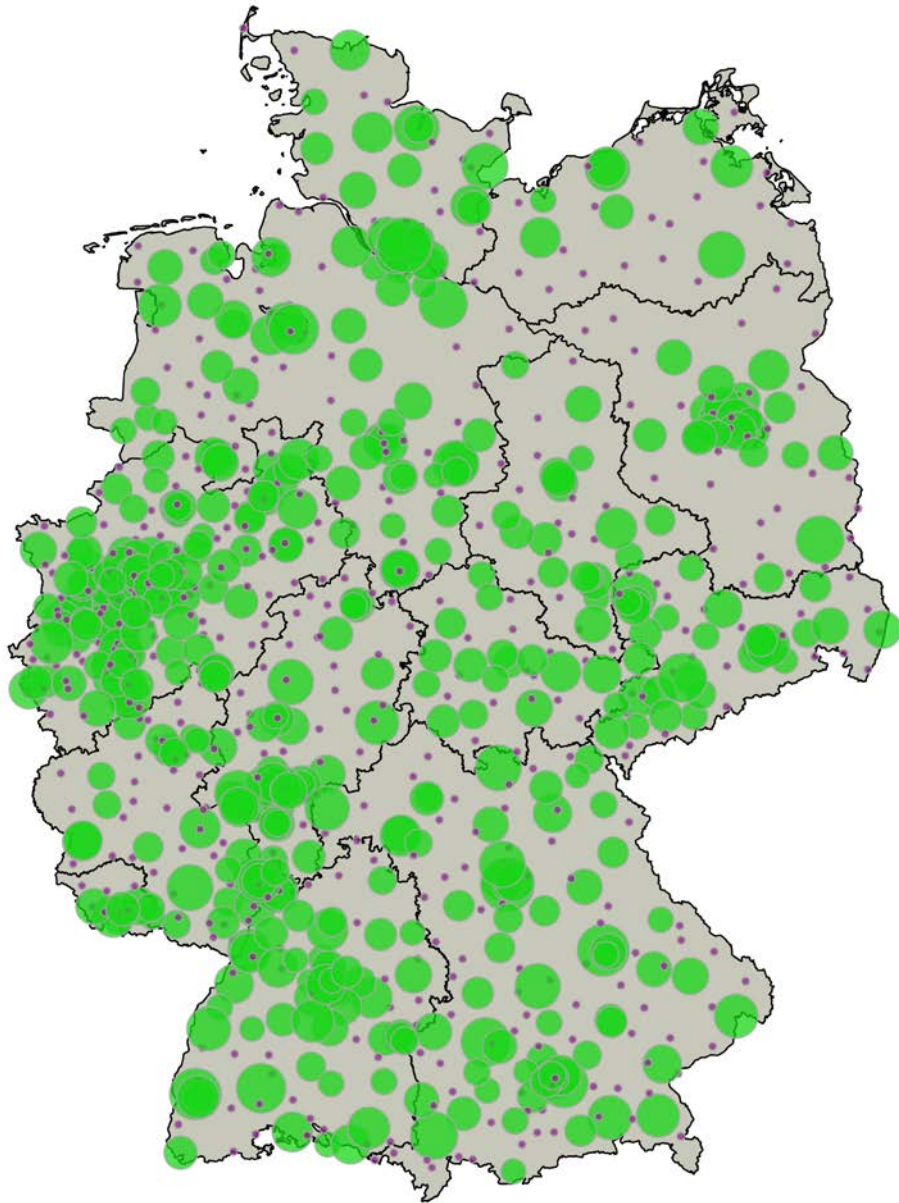


Abbildung 45: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 50 Behandlungsfällen

3.7.10 Mindestmenge von 55 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 55 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 593 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 459 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 46). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 12 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 5 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

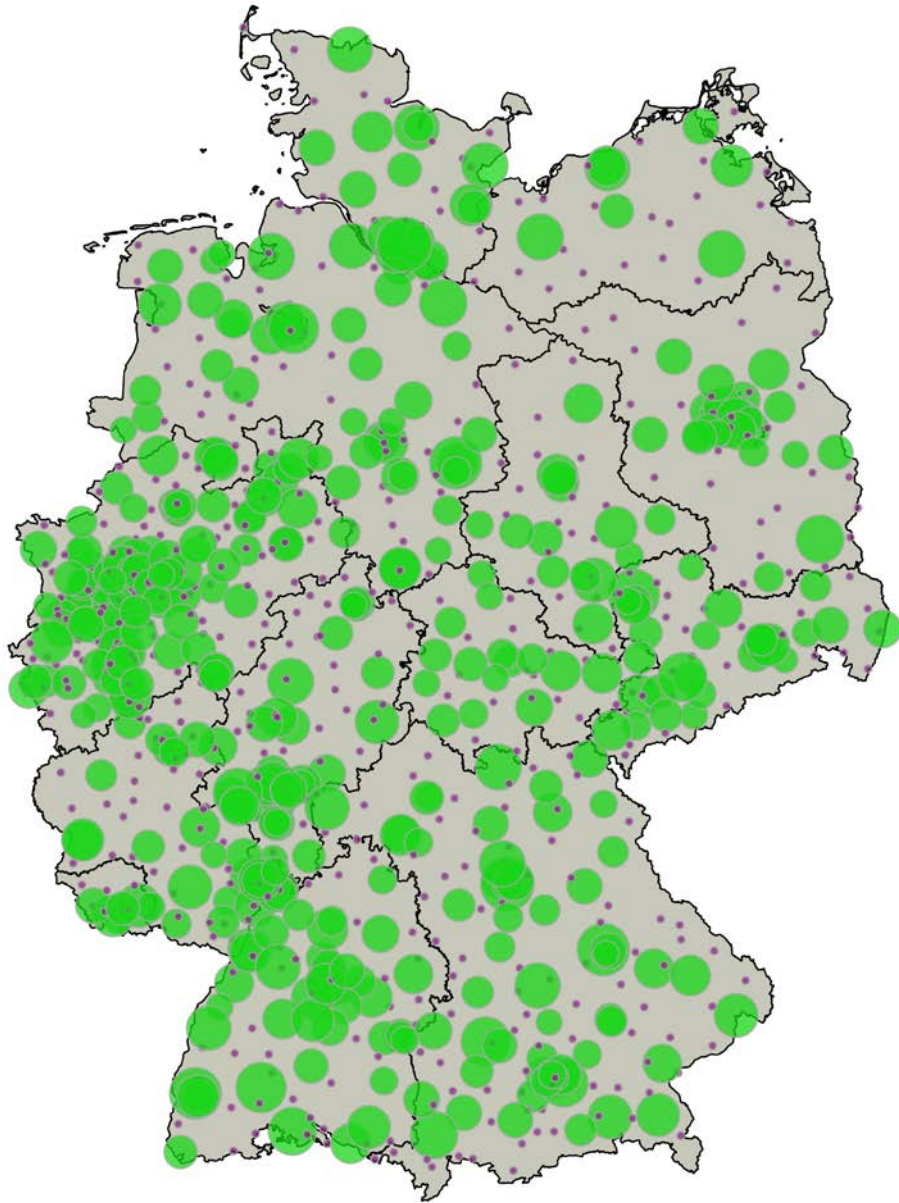


Abbildung 46: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 55 Behandlungsfällen

3.7.11 Mindestmenge von 60 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 60 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 627 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 425 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 47). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 13 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 5 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

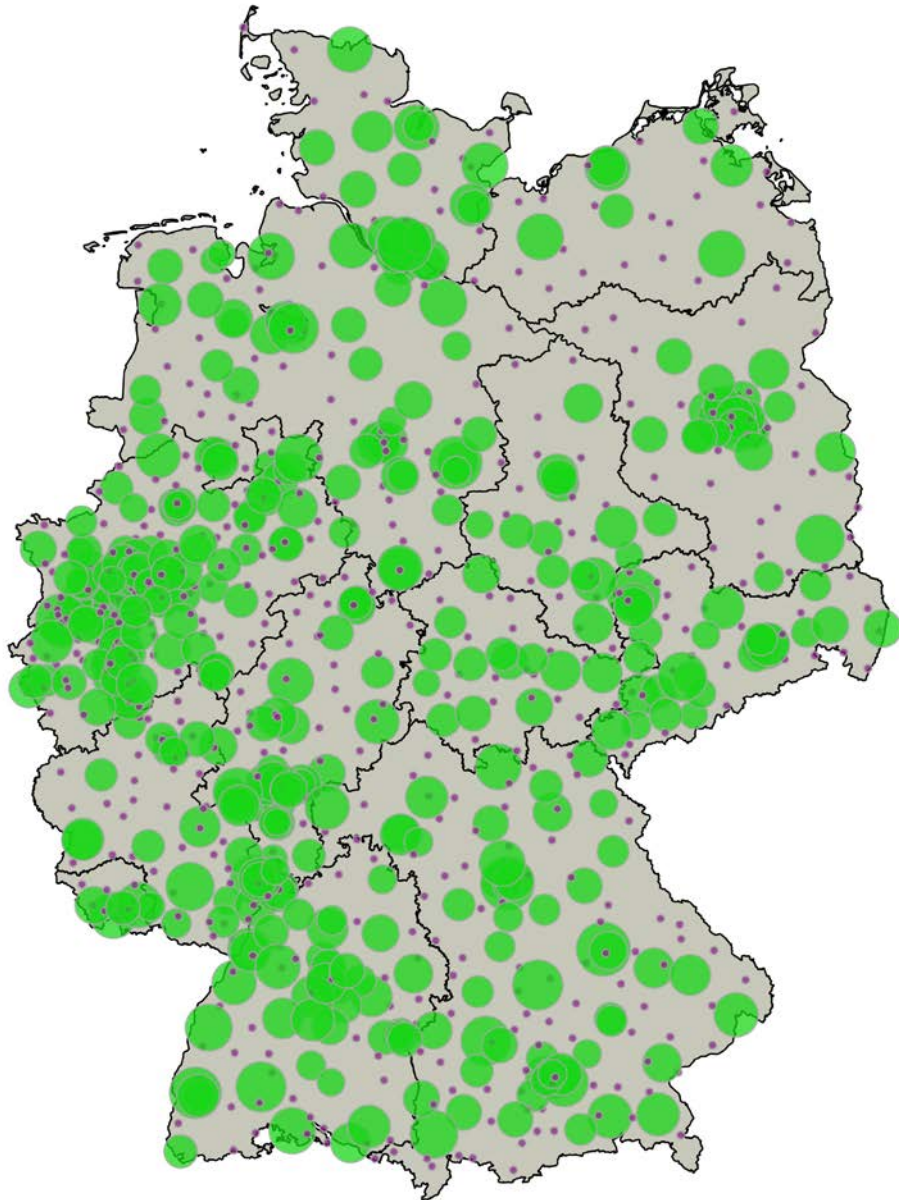


Abbildung 47: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 60 Behandlungsfällen

3.7.12 Mindestmenge von 65 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 65 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 643 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 409 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 48). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 13 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 5 min / 6 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

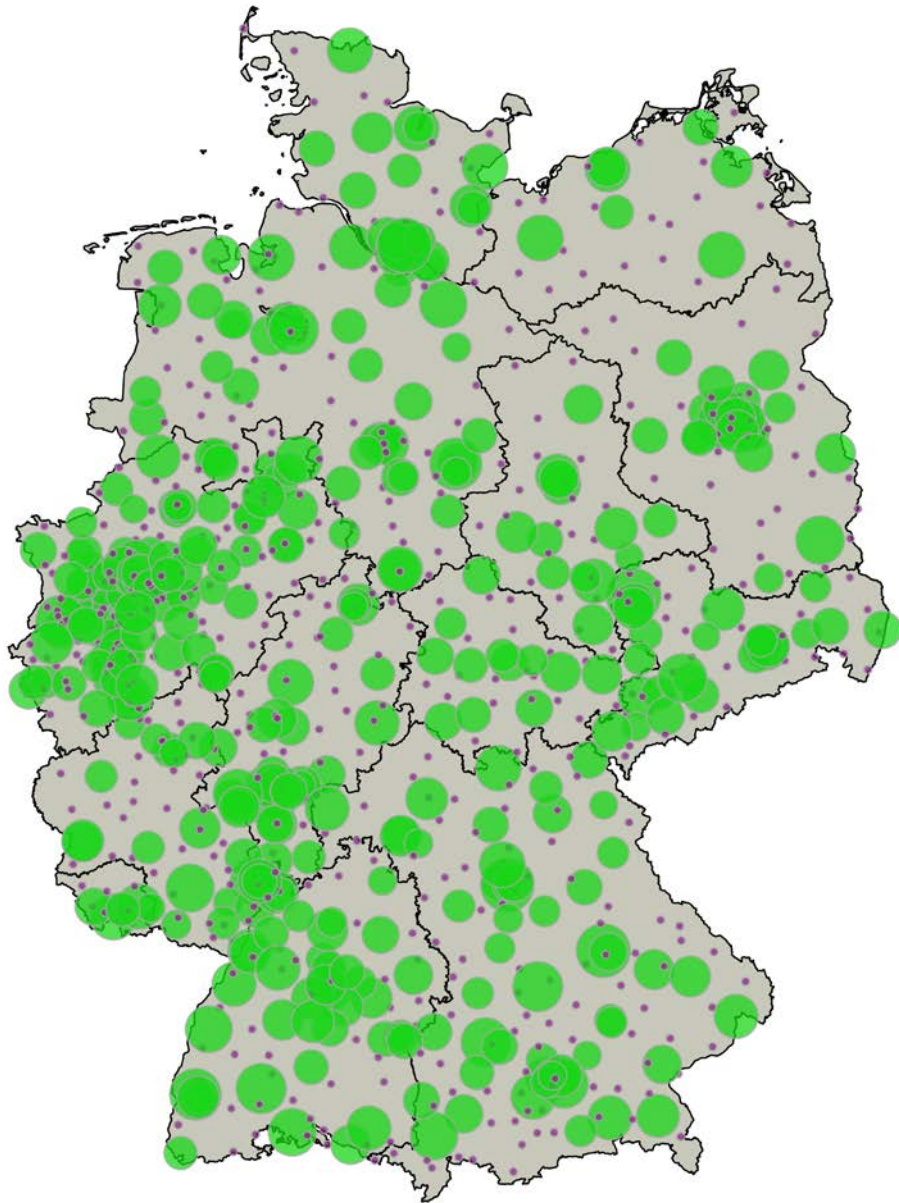


Abbildung 48: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 65 Behandlungsfällen

3.7.13 Mindestmenge von 70 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 70 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 674 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 378 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 49). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 16 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 13 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 6 min / 6 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

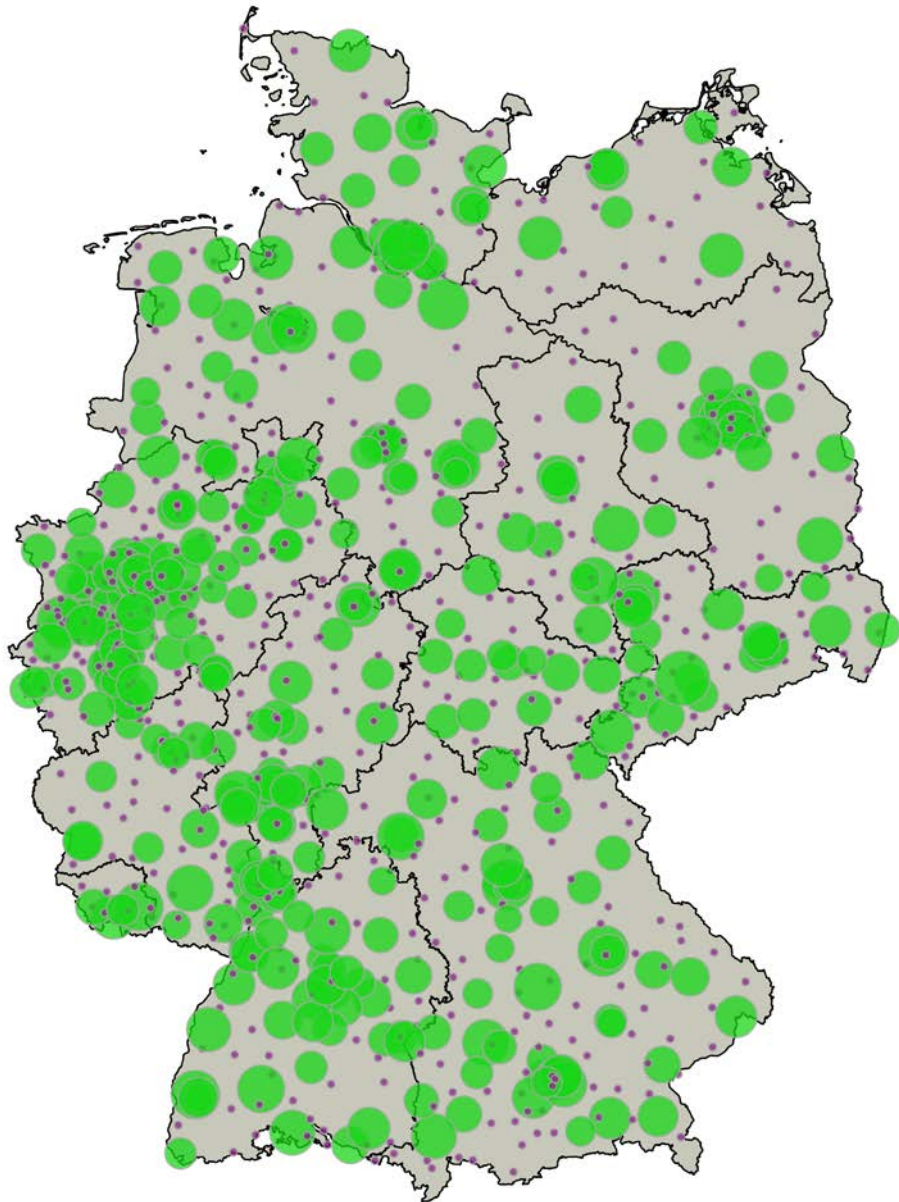


Abbildung 49: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 70 Behandlungsfällen

3.7.14 Mindestmenge von 80 Behandlungsfällen

Bei einer jährlichen Mindestmenge von 80 Eingriffen pro Krankenhausstandort werden 705 Krankenhausstandorte von der Versorgung ausgeschlossen und es verbleiben 347 Krankenhausstandorte (vgl. Abbildung 50). Die darauf basierenden Fahrzeiten zum nächstgelegenen Krankenhausstandort liegen im Durchschnitt bei 17 min bei einer Wegstrecke von durchschnittlich 14 km. Die Fahrzeiten/Wegstrecken verlängern sich gegenüber der Ausgangslage damit im Durchschnitt um 6 min / 6 km (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 39).

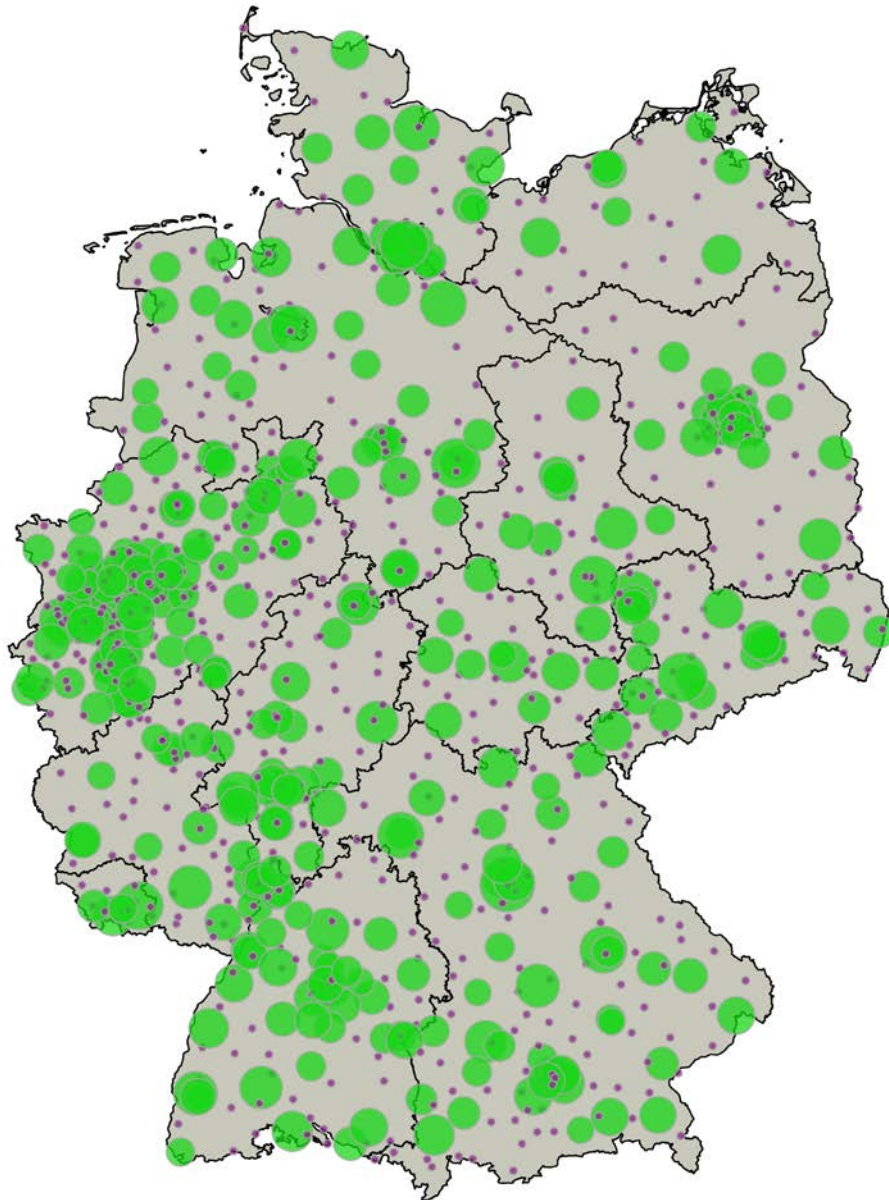


Abbildung 50: Darstellung der verbleibenden und auszuschließenden Krankenhausstandorte bei einer Mindestmenge von 80 Behandlungsfällen

4 Fahrzeiten und Wegstrecken bei verschiedenen Mindestmengen

4.1 Leistungsbereich Kolonchirurgie

4.1.1 Zählweise Fall

Tabelle 9: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	20	30	40	50
Mittelwert	11	13	15	16	17
Minimum	0	0	0	0	0
25. Perzentil	5	6	6	7	7
50. Perzentil	9	10	12	13	13
75. Perzentil	15	18	21	22	24
95. Perzentil	26	32	37	39	42
99. Perzentil	33	42	49	53	57
Maximum	1.000	1.000	1.000	1.024	1.024

Tabelle 10: Gruppierte Fahrzeit in Minuten

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit unter 5 Min	6.224	22,55	5.476	19,84	5.001	18,12	4.629	16,77	4.354	15,77
Fahrzeit >5 bis 10 Min	9.158	33,18	7.895	28,60	7.064	25,59	6.585	23,86	6.128	22,20
Fahrzeit >10 bis 15 Min	5.096	18,46	4.778	17,31	4.705	17,05	4.699	17,02	4.814	17,44
Fahrzeit >15 bis 20 Min	3.550	12,86	3.610	13,08	3.515	12,73	3.550	12,86	3.376	12,23
Fahrzeit >20 bis 25 Min	2.024	7,33	2.399	8,69	2.555	9,26	2.679	9,71	2.768	10,03
Fahrzeit >25 bis 30 Min	965	3,50	1.586	5,75	1.824	6,61	1.927	6,98	2.024	7,33
Fahrzeit >30 bis 35 Min	392	1,42	914	3,31	1.297	4,70	1.475	5,34	1.619	5,87
Fahrzeit >35 bis 40 Min	136	0,49	526	1,91	770	2,79	863	3,13	959	3,47
Fahrzeit >40 bis 45 Min	27	0,10	219	0,79	396	1,43	524	1,90	573	2,08

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >45 bis 50 Min	7	0,03	103	0,37	228	0,83	311	1,13	440	1,59
Fahrzeit >50 bis 55 Min	10	0,04	47	0,17	107	0,39	152	0,55	194	0,70
Fahrzeit >55 bis 60 Min	2	0,01	12	0,04	66	0,24	103	0,37	166	0,60
Fahrzeit >60 bis 65 Min	0	0,00	15	0,05	22	0,08	34	0,12	47	0,17
Fahrzeit >65 bis 70 Min	0	0,00	1	0,00	16	0,06	25	0,09	41	0,15
Fahrzeit >70 bis 75 Min	0	0,00	2	0,01	10	0,04	17	0,06	39	0,14
Fahrzeit >75 bis 80 Min	0	0,00	1	0,00	5	0,02	8	0,03	22	0,08
Fahrzeit >80 bis 85 Min	0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	7	0,03
Fahrzeit >85 bis 90 Min	0	0,00	0	0,00	3	0,01	3	0,01	5	0,02
Fahrzeit >90 bis 95 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	0,03

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >95 bis 100 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >100 Min	12	0,04	18	0,07	18	0,07	18	0,07	19	0,07

Tabelle 11: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	20	30	40	50
Mittelwert	7	9	11	12	14
Minimum	0	0	0	0	0
25. Perzentil	3	3	3	3	4
50. Perzentil	5	6	8	9	9
75. Perzentil	11	14	17	19	21
95. Perzentil	20	27	32	35	39
99. Perzentil	27	36	45	47	54
Maximum	60	81	81	93	93

Tabelle 12: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke unter 5 km	13.937	50,49	12.071	43,73	10.722	38,85	9.708	35,17	8.971	32,50
Fahrstrecke >5 bis 10 km	5.919	21,44	5.463	19,79	5.278	19,12	5.341	19,35	5.342	19,35
Fahrstrecke >10 bis 15 km	4.147	15,02	3.725	13,50	3.589	13,00	3.557	12,89	3.348	12,13
Fahrstrecke >15 bis 20 km	2.194	7,95	2.804	10,16	2.878	10,43	2.789	10,10	2.748	9,96
Fahrstrecke >20 bis 25 km	993	3,60	1.663	6,02	1.875	6,79	2.090	7,57	2.186	7,92
Fahrstrecke >25 bis 30 km	292	1,06	1.037	3,76	1.402	5,08	1.642	5,95	1.839	6,66
Fahrstrecke >30 bis 35 km	88	0,32	490	1,78	852	3,09	1.074	3,89	1.202	4,35
Fahrstrecke >35 bis 40 km	19	0,07	206	0,75	450	1,63	600	2,17	711	2,58
Fahrstrecke >40 bis 45 km	10	0,04	73	0,26	302	1,09	430	1,56	550	1,99

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >45 bis 50 km	3	0,01	10	0,04	114	0,41	178	0,64	267	0,97
Fahrstrecke >50 bis 55 km	0	0,00	39	0,14	77	0,28	96	0,35	166	0,60
Fahrstrecke >55 bis 60 km	1	0,00	9	0,03	34	0,12	42	0,15	139	0,50
Fahrstrecke >60 bis 65 km	0	0,00	4	0,01	14	0,05	18	0,07	48	0,17
Fahrstrecke >65 bis 70 km	0	0,00	1	0,00	5	0,02	15	0,05	20	0,07
Fahrstrecke >70 bis 75 km	0	0,00	0	0,00	3	0,01	5	0,02	23	0,08
Fahrstrecke >75 bis 80 km	0	0,00	2	0,01	2	0,01	9	0,03	11	0,04
Fahrstrecke >80 bis 85 km	0	0,00	6	0,02	6	0,02	0	0,00	8	0,03
Fahrstrecke >85 bis 90 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	7	0,03	19	0,07
Fahrstrecke >90 bis 95 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,01	5	0,02

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >95 bis 100 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrstrecke >100 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabelle 13: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge			
		20	30	40	50
Baden-Württemberg	91	20	37	48	53
Bayern	154	73	87	100	107
Berlin	37	6	12	20	21
Brandenburg	38	16	25	27	31
Bremen	10	3	5	6	7
Hamburg	19	4	6	9	10
Hessen	76	30	39	46	52
Mecklenburg-Vorpommern	28	14	18	19	21
Niedersachsen	96	30	49	56	64

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge			
		20	30	40	50
Nordrhein-Westfalen	259	86	126	153	173
Rheinland-Pfalz	63	24	38	42	48
Saarland	14	4	7	10	10
Sachsen	60	16	28	33	39
Sachsen-Anhalt	36	11	18	19	27
Schleswig-Holstein	27	7	11	15	16
Thüringen	33	13	17	21	22
Gesamt	1041	357	523	624	701

4.1.2 Zählweise OPS-Kode

Tabelle 14: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	20	30	40	50
Mittelwert	11	13	14	15	16
Minimum	0	0	0	0	0
25. Perzentil	5	6	6	7	7
50. Perzentil	9	10	11	13	13
75. Perzentil	15	18	20	22	23
95. Perzentil	26	32	36	38	40
99. Perzentil	33	42	48	51	55
Maximum	1.000	1.000	1.000	1.024	1.024

Tabelle 15: Gruppierte Fahrzeit in Minuten

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit unter 5 Min	6.751	22,57	5.953	19,90	5.510	18,42	5.089	17,01	4.818	16,11

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >5 bis 10 Min	9.962	33,31	8.737	29,21	7.855	26,26	7.269	24,30	6.968	23,30
Fahrzeit >10 bis 15 Min	5.522	18,46	5.220	17,45	5.079	16,98	5.032	16,82	5.027	16,81
Fahrzeit >15 bis 20 Min	3.832	12,81	3.862	12,91	3.806	12,72	3.876	12,96	3.779	12,63
Fahrzeit >20 bis 25 Min	2.186	7,31	2.611	8,73	2.797	9,35	2.890	9,66	2.951	9,87
Fahrzeit >25 bis 30 Min	1.030	3,44	1.687	5,64	1.949	6,52	2.118	7,08	2.196	7,34
Fahrzeit >30 bis 35 Min	414	1,38	903	3,02	1.294	4,33	1.556	5,20	1.657	5,54
Fahrzeit >35 bis 40 Min	149	0,50	522	1,75	758	2,53	882	2,95	959	3,21
Fahrzeit >40 bis 45 Min	29	0,10	226	0,76	406	1,36	522	1,75	618	2,07
Fahrzeit >45 bis 50 Min	8	0,03	99	0,33	234	0,78	328	1,10	428	1,43
Fahrzeit >50 bis 55 Min	11	0,04	34	0,11	79	0,26	159	0,53	202	0,68

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >55 bis 60 Min	4	0,01	14	0,05	60	0,20	95	0,32	167	0,56
Fahrzeit >60 bis 65 Min	0	0,00	15	0,05	26	0,09	34	0,11	50	0,17
Fahrzeit >65 bis 70 Min	0	0,00	1	0,00	16	0,05	16	0,05	35	0,12
Fahrzeit >70 bis 75 Min	0	0,00	3	0,01	11	0,04	12	0,04	21	0,07
Fahrzeit >75 bis 80 Min	0	0,00	3	0,01	7	0,02	9	0,03	11	0,04
Fahrzeit >80 bis 85 Min	0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00
Fahrzeit >85 bis 90 Min	0	0,00	0	0,00	3	0,01	3	0,01	3	0,01
Fahrzeit >90 bis 95 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >95 bis 100 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >100 Min	13	0,04	20	0,07	20	0,07	20	0,07	20	0,07

Tabelle 16: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	20	30	40	50
Mittelwert	7	9	11	12	13
Minimum	0	0	0	0	0
25. Perzentil	3	3	3	3	4
50. Perzentil	5	6	7	8	9
75. Perzentil	11	14	16	18	20
95. Perzentil	20	27	31	34	37
99. Perzentil	27	36	43	47	51
Maximum	60	81	81	93	93

Tabelle 17: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke unter 5 km	15.137	50,61	13.214	44,18	11.891	39,76	10.764	35,99	10.112	33,81
Fahrstrecke >5 bis 10 km	6.417	21,45	5.983	20,00	5.709	19,09	5.701	19,06	5.721	19,13

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >10 bis 15 km	4.476	14,96	4.075	13,62	3.958	13,23	3.854	12,89	3.681	12,31
Fahrstrecke >15 bis 20 km	2.386	7,98	3.059	10,23	3.124	10,44	3.111	10,40	3.055	10,21
Fahrstrecke >20 bis 25 km	1.053	3,52	1.713	5,73	2.026	6,77	2.306	7,71	2.309	7,72
Fahrstrecke >25 bis 30 km	313	1,05	1.043	3,49	1.471	4,92	1.730	5,78	1.885	6,30
Fahrstrecke >30 bis 35 km	89	0,30	478	1,60	853	2,85	1.094	3,66	1.295	4,33
Fahrstrecke >35 bis 40 km	22	0,07	215	0,72	406	1,36	570	1,91	705	2,36
Fahrstrecke >40 bis 45 km	12	0,04	69	0,23	244	0,82	398	1,33	525	1,76
Fahrstrecke >45 bis 50 km	5	0,02	10	0,03	102	0,34	184	0,62	305	1,02
Fahrstrecke >50 bis 55 km	0	0,00	25	0,08	56	0,19	95	0,32	144	0,48
Fahrstrecke >55 bis 60 km	1	0,00	10	0,03	41	0,14	46	0,15	86	0,29

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		20		30		40		50	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >60 bis 65 km	0	0,00	7	0,02	13	0,04	17	0,06	44	0,15
Fahrstrecke >65 bis 70 km	0	0,00	1	0,00	5	0,02	16	0,05	18	0,06
Fahrstrecke >70 bis 75 km	0	0,00	0	0,00	3	0,01	5	0,02	6	0,02
Fahrstrecke >75 bis 80 km	0	0,00	2	0,01	2	0,01	10	0,03	10	0,03
Fahrstrecke >80 bis 85 km	0	0,00	7	0,02	7	0,02	0	0,00	0	0,00
Fahrstrecke >85 bis 90 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	0,03	8	0,03
Fahrstrecke >90 bis 95 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,01	2	0,01
Fahrstrecke >95 bis 100 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrstrecke >100 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabelle 18: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge			
		20	30	40	50
Baden-Württemberg	91	19	34	47	52
Bayern	154	67	84	97	106
Berlin	37	6	12	19	20
Brandenburg	38	16	23	27	29
Bremen	10	3	6	7	7
Hamburg	19	3	6	8	9
Hessen	76	29	37	43	49
Mecklenburg-Vorpommern	28	14	19	19	20
Niedersachsen	96	28	45	55	63
Nordrhein-Westfalen	259	82	119	149	165
Rheinland-Pfalz	63	25	37	42	46
Saarland	14	3	5	10	10
Sachsen	60	15	27	31	38
Sachsen-Anhalt	36	10	19	20	25
Schleswig-Holstein	27	7	9	15	15
Thüringen	33	13	16	19	21

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge			
		20	30	40	50
Gesamt	1041	340	498	608	675

4.2 Leistungsbereich Rektumchirurgie

4.2.1 Zählweise Fall

Tabelle 19: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	10	15	20	25
Mittelwert	12	15	17	18	18
Minimum	0	0	0	0	0
25. Perzentil	5	6	7	7	7
50. Perzentil	9	12	13	14	15
75. Perzentil	16	21	23	25	26
95. Perzentil	28	38	42	44	45
99. Perzentil	37	52	56	58	59
Maximum	1.324	1.350	1.350	1.350	1.350

Tabelle 20: Gruppierte Fahrzeit in Minuten

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit unter 5 Min	2.781	22,22	2.364	18,89	2.223	17,76	2.119	16,93	2.003	16,00
Fahrzeit >5 bis 10 Min	3.890	31,08	3.109	24,84	2.831	22,62	2.592	20,71	2.472	19,75
Fahrzeit >10 bis 15 Min	2.156	17,23	2.025	16,18	1.952	15,60	1.942	15,52	1.934	15,45
Fahrzeit >15 bis 20 Min	1.652	13,20	1.646	13,15	1.631	13,03	1.582	12,64	1.569	12,54
Fahrzeit >20 bis 25 Min	1.067	8,53	1.160	9,27	1.194	9,54	1.233	9,85	1.264	10,10
Fahrzeit >25 bis 30 Min	551	4,40	829	6,62	883	7,05	940	7,51	930	7,43
Fahrzeit >30 bis 35 Min	245	1,96	550	4,39	671	5,36	754	6,02	792	6,33
Fahrzeit >35 bis 40 Min	93	0,74	340	2,72	424	3,39	461	3,68	495	3,95
Fahrzeit >40 bis 45 Min	33	0,26	202	1,61	282	2,25	348	2,78	415	3,32

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >45 bis 50 Min	17	0,14	132	1,05	177	1,41	232	1,85	275	2,20
Fahrzeit >50 bis 55 Min	12	0,10	55	0,44	85	0,68	119	0,95	134	1,07
Fahrzeit >55 bis 60 Min	7	0,06	50	0,40	69	0,55	92	0,74	119	0,95
Fahrzeit >60 bis 65 Min	0	0,00	20	0,16	26	0,21	32	0,26	37	0,30
Fahrzeit >65 bis 70 Min	1	0,01	11	0,09	25	0,20	26	0,21	32	0,26
Fahrzeit >70 bis 75 Min	0	0,00	5	0,04	9	0,07	10	0,08	11	0,09
Fahrzeit >75 bis 80 Min	0	0,00	4	0,03	16	0,13	16	0,13	16	0,13
Fahrzeit >80 bis 85 Min	1	0,01	3	0,02	4	0,03	4	0,03	4	0,03
Fahrzeit >85 bis 90 Min	0	0,00	0	0,00	3	0,02	3	0,02	3	0,02
Fahrzeit >90 bis 95 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >95 bis 100 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >100 Min	11	0,09	12	0,10	12	0,10	12	0,10	12	0,10

Tabelle 21: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	10	15	20	25
Mittelwert	8	11	13	14	15
Minimum	0	0	0	0	0
25. Perzentil	3	3	3	4	4
50. Perzentil	5	8	9	10	11
75. Perzentil	12	17	19	21	23
95. Perzentil	22	33	38	41	43
99. Perzentil	30	47	54	56	60
Maximum	95	110	110	110	110

Tabelle 22: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke unter 5 km	6.053	48,36	4.829	38,58	4.466	35,68	4.087	32,65	3.863	30,86
Fahrstrecke >5 bis 10 km	2.489	19,89	2.280	18,22	2.128	17,00	2.114	16,89	2.105	16,82
Fahrstrecke >10 bis 15 km	1.910	15,26	1.692	13,52	1.576	12,59	1.534	12,26	1.492	11,92
Fahrstrecke >15 bis 20 km	1.169	9,34	1.350	10,79	1.363	10,89	1.320	10,55	1.291	10,31
Fahrstrecke >20 bis 25 km	549	4,39	859	6,86	919	7,34	1.022	8,17	994	7,94
Fahrstrecke >25 bis 30 km	223	1,78	616	4,92	741	5,92	802	6,41	784	6,26
Fahrstrecke >30 bis 35 km	54	0,43	390	3,12	480	3,84	541	4,32	625	4,99
Fahrstrecke >35 bis 40 km	41	0,33	217	1,73	331	2,64	416	3,32	485	3,88
Fahrstrecke >40 bis 45 km	12	0,10	143	1,14	231	1,85	282	2,25	331	2,64

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >45 bis 50 km	3	0,02	40	0,32	99	0,79	160	1,28	219	1,75
Fahrstrecke >50 bis 55 km	4	0,03	43	0,34	62	0,50	98	0,78	128	1,02
Fahrstrecke >55 bis 60 km	4	0,03	28	0,22	38	0,30	41	0,33	75	0,60
Fahrstrecke >60 bis 65 km	0	0,00	9	0,07	24	0,19	31	0,25	53	0,42
Fahrstrecke >65 bis 70 km	1	0,01	2	0,02	17	0,14	21	0,17	22	0,18
Fahrstrecke >70 bis 75 km	0	0,00	6	0,05	15	0,12	19	0,15	21	0,17
Fahrstrecke >75 bis 80 km	0	0,00	3	0,02	6	0,05	8	0,06	8	0,06
Fahrstrecke >80 bis 85 km	4	0,03	1	0,01	5	0,04	5	0,04	5	0,04
Fahrstrecke >85 bis 90 km	0	0,00	6	0,05	9	0,07	9	0,07	9	0,07
Fahrstrecke >90 bis 95 km	1	0,01	1	0,01	5	0,04	5	0,04	5	0,04

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >95 bis 100 km	0	0,00	1	0,01	1	0,01	1	0,01	1	0,01
Fahrstrecke >100 km	0	0,00	1	0,01	1	0,01	1	0,01	1	0,01

Tabelle 23: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge			
		10	15	20	25
Baden-Württemberg	82	27	35	43	47
Bayern	130	62	73	81	87
Berlin	37	15	18	21	22
Brandenburg	34	16	21	25	26
Bremen	10	4	6	6	6
Hamburg	17	6	8	9	12
Hessen	67	28	38	42	46
Mecklenburg-Vorpommern	23	11	14	16	16
Niedersachsen	91	40	52	60	61

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge			
		10	15	20	25
Nordrhein-Westfalen	234	97	124	146	163
Rheinland-Pfalz	56	30	37	39	43
Saarland	14	7	9	10	10
Sachsen	59	22	30	36	42
Sachsen-Anhalt	35	11	20	21	24
Schleswig-Holstein	25	11	13	13	16
Thüringen	31	11	13	19	20
Gesamt	945	398	511	587	641

4.2.2 Zählweise OPS-Kode

Tabelle 24: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	10	15	20	25
Mittelwert	12	15	16	17	18
Minimum	0	0	0	0	0
25. Perzentil	5	6	6	7	7
50. Perzentil	9	12	13	14	14
75. Perzentil	16	21	23	24	25
95. Perzentil	28	37	41	43	45
99. Perzentil	37	51	56	58	59
Maximum	1.324	1.350	1.350	1.350	1.350

Tabelle 25: Gruppierte Fahrzeit in Minuten

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit unter 5 Min	2.990	22,65	2.543	19,26	2.420	18,33	2.320	17,57	2.178	16,50

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >5 bis 10 Min	4.085	30,94	3.315	25,11	3.013	22,82	2.764	20,94	2.623	19,87
Fahrzeit >10 bis 15 Min	2.271	17,20	2.127	16,11	2.075	15,72	2.019	15,29	2.047	15,51
Fahrzeit >15 bis 20 Min	1.730	13,10	1.709	12,95	1.685	12,76	1.651	12,51	1.609	12,19
Fahrzeit >20 bis 25 Min	1.124	8,51	1.258	9,53	1.280	9,70	1.291	9,78	1.327	10,05
Fahrzeit >25 bis 30 Min	568	4,30	858	6,50	935	7,08	979	7,42	969	7,34
Fahrzeit >30 bis 35 Min	254	1,92	552	4,18	678	5,14	799	6,05	833	6,31
Fahrzeit >35 bis 40 Min	98	0,74	342	2,59	403	3,05	456	3,45	524	3,97
Fahrzeit >40 bis 45 Min	33	0,25	227	1,72	282	2,14	379	2,87	432	3,27
Fahrzeit >45 bis 50 Min	17	0,13	111	0,84	180	1,36	231	1,75	280	2,12
Fahrzeit >50 bis 55 Min	13	0,10	53	0,40	85	0,64	114	0,86	147	1,11

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >55 bis 60 Min	7	0,05	55	0,42	71	0,54	96	0,73	116	0,88
Fahrzeit >60 bis 65 Min	0	0,00	18	0,14	26	0,20	32	0,24	38	0,29
Fahrzeit >65 bis 70 Min	1	0,01	11	0,08	25	0,19	26	0,20	33	0,25
Fahrzeit >70 bis 75 Min	0	0,00	5	0,04	10	0,08	11	0,08	12	0,09
Fahrzeit >75 bis 80 Min	0	0,00	4	0,03	16	0,12	16	0,12	16	0,12
Fahrzeit >80 bis 85 Min	1	0,01	3	0,02	4	0,03	4	0,03	4	0,03
Fahrzeit >85 bis 90 Min	0	0,00	0	0,00	3	0,02	3	0,02	3	0,02
Fahrzeit >90 bis 95 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >95 bis 100 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >100 Min	11	0,08	12	0,09	12	0,09	12	0,09	12	0,09

Tabelle 26: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	10	15	20	25
Mittelwert	8	11	13	14	15
Minimum	0	0	0	0	0
25. Perzentil	3	3	3	4	4
50. Perzentil	5	7	9	10	11
75. Perzentil	12	17	19	21	23
95. Perzentil	22	32	37	40	43
99. Perzentil	30	46	54	56	59
Maximum	95	110	110	110	110

Tabelle 27: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke unter 5 km	6.432	48,72	5.209	39,46	4.816	36,48	4.468	33,84	4.152	31,45
Fahrstrecke >5 bis 10 km	2.608	19,75	2.384	18,06	2.243	16,99	2.186	16,56	2.231	16,90

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >10 bis 15 km	2.006	15,19	1.770	13,41	1.682	12,74	1.598	12,10	1.558	11,80
Fahrstrecke >15 bis 20 km	1.230	9,32	1.444	10,94	1.440	10,91	1.374	10,41	1.332	10,09
Fahrstrecke >20 bis 25 km	565	4,28	911	6,90	967	7,32	1.052	7,97	1.029	7,79
Fahrstrecke >25 bis 30 km	235	1,78	622	4,71	763	5,78	843	6,39	860	6,51
Fahrstrecke >30 bis 35 km	55	0,42	370	2,80	489	3,70	571	4,33	638	4,83
Fahrstrecke >35 bis 40 km	42	0,32	205	1,55	315	2,39	430	3,26	496	3,76
Fahrstrecke >40 bis 45 km	13	0,10	141	1,07	212	1,61	286	2,17	356	2,70
Fahrstrecke >45 bis 50 km	3	0,02	48	0,36	97	0,73	159	1,20	218	1,65
Fahrstrecke >50 bis 55 km	4	0,03	43	0,33	55	0,42	80	0,61	127	0,96
Fahrstrecke >55 bis 60 km	4	0,03	28	0,21	40	0,30	51	0,39	75	0,57

Bezeichnung	Mindestmengen									
	ohne		10		15		20		25	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >60 bis 65 km	0	0,00	9	0,07	25	0,19	34	0,26	56	0,42
Fahrstrecke >65 bis 70 km	1	0,01	2	0,02	17	0,13	22	0,17	23	0,17
Fahrstrecke >70 bis 75 km	0	0,00	6	0,05	15	0,11	19	0,14	22	0,17
Fahrstrecke >75 bis 80 km	0	0,00	3	0,02	6	0,05	9	0,07	9	0,07
Fahrstrecke >80 bis 85 km	4	0,03	1	0,01	5	0,04	5	0,04	5	0,04
Fahrstrecke >85 bis 90 km	0	0,00	4	0,03	9	0,07	9	0,07	9	0,07
Fahrstrecke >90 bis 95 km	1	0,01	1	0,01	5	0,04	5	0,04	5	0,04
Fahrstrecke >95 bis 100 km	0	0,00	1	0,01	1	0,01	1	0,01	1	0,01
Fahrstrecke >100 km	0	0,00	1	0,01	1	0,01	1	0,01	1	0,01

Tabelle 28: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge			
		10	15	20	25
Baden-Württemberg	82	26	33	43	46
Bayern	130	61	72	80	87
Berlin	37	15	18	21	22
Brandenburg	34	15	20	25	27
Bremen	10	4	6	6	6
Hamburg	17	5	8	8	12
Hessen	67	27	37	41	45
Mecklenburg-Vorpommern	23	11	14	16	16
Niedersachsen	91	41	51	58	61
Nordrhein-Westfalen	234	95	121	145	158
Rheinland-Pfalz	56	31	36	39	43
Saarland	14	5	9	10	10
Sachsen	59	21	28	36	40
Sachsen-Anhalt	35	11	20	21	23
Schleswig-Holstein	25	11	12	13	16
Thüringen	31	9	13	18	20

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge			
		10	15	20	25
Gesamt	945	388	498	580	632

4.3 Leistungsbereiche kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs

4.3.1 Zählweise Fall

Tabelle 29: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80
Mittelwert	11	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	17	17
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. Perzentil	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7
50. Perzentil	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14
75. Perzentil	15	17	17	18	19	20	21	21	22	22	23	23	24	25
95. Perzentil	26	29	30	32	34	35	37	38	39	40	40	41	41	44
99. Perzentil	33	38	41	44	45	47	49	54	55	56	56	57	57	58
Maximum	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350

Tabelle 30: Gruppierte Fahrzeit in Minuten – 15 bis 40 Behandlungsfälle

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit unter 5 Min	9.713	22,90	8.999	21,22	8.734	20,59	8.508	20,06	8.299	19,57	8.060	19,00	7.855	18,52
Fahrzeit >5 bis 10 Min	13.996	33,00	12.986	30,62	12.632	29,78	12.179	28,71	11.687	27,55	11.164	26,32	10.786	25,43
Fahrzeit >10 bis 15 Min	7.707	18,17	7.447	17,56	7.392	17,43	7.155	16,87	7.181	16,93	7.306	17,22	7.188	16,95
Fahrzeit >15 bis 20 Min	5.477	12,91	5.456	12,86	5.496	12,96	5.598	13,20	5.570	13,13	5.578	13,15	5.438	12,82
Fahrzeit >20 bis 25 Min	3.167	7,47	3.728	8,79	3.757	8,86	3.802	8,96	3.870	9,12	3.863	9,11	3.987	9,40
Fahrzeit >25 bis 30 Min	1.472	3,47	2.043	4,82	2.220	5,23	2.384	5,62	2.498	5,89	2.652	6,25	2.777	6,55
Fahrzeit >30 bis 35 Min	605	1,43	985	2,32	1129	2,66	1.297	3,06	1.497	3,53	1.675	3,95	1.916	4,52

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >35 bis 40 Min	190	0,45	447	1,05	587	1,38	795	1,87	979	2,31	994	2,34	1.073	2,53
Fahrzeit >40 bis 45 Min	48	0,11	133	0,31	231	0,54	358	0,84	438	1,03	539	1,27	623	1,47
Fahrzeit >45 bis 50 Min	16	0,04	88	0,21	119	0,28	161	0,38	202	0,48	270	0,64	382	0,90
Fahrzeit >50 bis 55 Min	6	0,01	42	0,10	52	0,12	78	0,18	92	0,22	129	0,30	170	0,40
Fahrzeit >55 bis 60 Min	2	0,00	31	0,07	34	0,08	31	0,07	33	0,08	72	0,17	103	0,24
Fahrzeit >60 bis 65 Min	0	0,00	1	0,00	3	0,01	23	0,05	23	0,05	29	0,07	33	0,08
Fahrzeit >65 bis 70 Min	0	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	25	0,06	25	0,06

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >70 bis 75 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	0,02	10	0,02	15	0,04	15	0,04
Fahrzeit >75 bis 80 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	0,01	6	0,01	12	0,03	12	0,03
Fahrzeit >80 bis 85 Min	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00
Fahrzeit >85 bis 90 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,01	4	0,01
Fahrzeit >90 bis 95 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >95 bis 100 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >100 Min	18	0,04	29	0,07	29	0,07	30	0,07	30	0,07	30	0,07	30	0,07

Tabelle 31: Gruppierte Fahrzeit in Minuten – 45 bis 80 Behandlungsfälle

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit unter 5 Min	7.662	18,06	7.488	17,65	7.391	17,42	7.240	17,07	7.044	16,61	6.928	16,33	6.759	15,93
Fahrzeit >5 bis 10 Min	10.510	24,78	10.160	23,95	9.882	23,30	9.660	22,77	9.547	22,51	9.424	22,22	8.968	21,14
Fahrzeit >10 bis 15 Min	7.151	16,86	7.154	16,87	7.100	16,74	6.998	16,50	6.961	16,41	6.921	16,32	6.959	16,41
Fahrzeit >15 bis 20 Min	5.384	12,69	5.305	12,51	5.290	12,47	5.468	12,89	5.416	12,77	5.402	12,74	5.365	12,65
Fahrzeit >20 bis 25 Min	3.941	9,29	4.106	9,68	4.187	9,87	4.177	9,85	4.194	9,89	4.282	10,10	4.174	9,84
Fahrzeit >25 bis 30 Min	2.788	6,57	2.909	6,86	2.888	6,81	2.907	6,85	2.984	7,03	3.070	7,24	3.063	7,22
Fahrzeit >30 bis 35 Min	2.058	4,85	2.131	5,02	2.224	5,24	2.316	5,46	2.400	5,66	2.494	5,88	2.559	6,03

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >35 bis 40 Min	1.254	2,96	1.324	3,12	1.368	3,23	1.400	3,30	1.454	3,43	1.456	3,43	1.621	3,82
Fahrzeit >40 bis 45 Min	701	1,65	709	1,67	860	2,03	909	2,14	1.002	2,36	1.019	2,40	1.076	2,54
Fahrzeit >45 bis 50 Min	405	0,95	437	1,03	489	1,15	512	1,21	537	1,27	540	1,27	782	1,84
Fahrzeit >50 bis 55 Min	214	0,50	233	0,55	261	0,62	310	0,73	326	0,77	329	0,78	404	0,95
Fahrzeit >55 bis 60 Min	147	0,35	201	0,47	215	0,51	215	0,51	232	0,55	232	0,55	347	0,82
Fahrzeit >60 bis 65 Min	83	0,20	101	0,24	101	0,24	107	0,25	119	0,28	119	0,28	130	0,31
Fahrzeit >65 bis 70 Min	47	0,11	68	0,16	66	0,16	75	0,18	78	0,18	78	0,18	86	0,20

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >70 bis 75 Min	16	0,04	31	0,07	33	0,08	34	0,08	34	0,08	34	0,08	34	0,08
Fahrzeit >75 bis 80 Min	12	0,03	16	0,04	18	0,04	36	0,08	36	0,08	36	0,08	36	0,08
Fahrzeit >80 bis 85 Min	11	0,03	11	0,03	11	0,03	17	0,04	17	0,04	17	0,04	18	0,04
Fahrzeit >85 bis 90 Min	4	0,01	4	0,01	4	0,01	7	0,02	7	0,02	7	0,02	7	0,02
Fahrzeit >90 bis 95 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >95 bis 100 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >100 Min	30	0,07	30	0,07	30	0,07	30	0,07	30	0,07	30	0,07	30	0,07

Tabelle 32: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80
Mittelwert	7	8	9	9	10	10	11	12	12	13	13	13	14	14
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. Perzentil	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
50. Perzentil	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10
75. Perzentil	11	13	13	14	15	16	17	17	18	19	19	20	21	22
95. Perzentil	20	24	25	27	28	30	32	34	35	36	37	38	38	42
99. Perzentil	27	33	34	36	37	41	44	47	48	49	51	53	53	55
Maximum	69	95	95	95	95	110	110	110	110	110	110	110	110	110

Tabelle 33: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern – 15 bis 40 Behandlungsfälle

Bezeich- nung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke unter 5 km	21.483	50,65	19.870	46,84	19.246	45,37	18.684	44,05	17.972	42,37	17.191	40,53	16.638	39,22
Fahrstrecke >5 bis 10 km	8.948	21,10	8.475	19,98	8.453	19,93	8.116	19,13	8.069	19,02	8.112	19,12	7.993	18,84

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >10 bis 15 km	6.464	15,24	6.240	14,71	6.030	14,22	5.876	13,85	5.904	13,92	5.843	13,78	5.584	13,16
Fahrstrecke >15 bis 20 km	3.417	8,06	4.089	9,64	4.275	10,08	4.414	10,41	4.496	10,60	4.463	10,52	4.408	10,39
Fahrstrecke >20 bis 25 km	1.488	3,51	2.031	4,79	2.197	5,18	2.510	5,92	2.561	6,04	2.790	6,58	2.893	6,82
Fahrstrecke >25 bis 30 km	436	1,03	1.050	2,48	1.359	3,20	1.566	3,69	1.779	4,19	1.911	4,51	2.127	5,01
Fahrstrecke >30 bis 35 km	129	0,30	404	0,95	540	1,27	716	1,69	960	2,26	1.113	2,62	1.292	3,05
Fahrstrecke >35 bis 40 km	45	0,11	129	0,30	175	0,41	295	0,70	385	0,91	459	1,08	696	1,64
Fahrstrecke >40 bis 45 km	2	0,00	66	0,16	69	0,16	138	0,33	177	0,42	275	0,65	461	1,09

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >45 bis 50 km	2	0,00	13	0,03	21	0,05	22	0,05	28	0,07	61	0,14	114	0,27
Fahrstrecke >50 bis 55 km	0	0,00	24	0,06	26	0,06	37	0,09	43	0,10	107	0,25	110	0,26
Fahrstrecke >55 bis 60 km	3	0,01	13	0,03	13	0,03	18	0,04	18	0,04	48	0,11	50	0,12
Fahrstrecke >60 bis 65 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	9	0,02	9	0,02	18	0,04	25	0,06
Fahrstrecke >65 bis 70 km	1	0,00	1	0,00	1	0,00	4	0,01	4	0,01	9	0,02	9	0,02
Fahrstrecke >70 bis 75 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,01	4	0,01
Fahrstrecke >75 bis 80 km	0	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >80 bis 85 km	0	0,00	10	0,02	10	0,02	10	0,02	10	0,02	10	0,02	10	0,02
Fahrstrecke >85 bis 90 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrstrecke >90 bis 95 km	0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00
Fahrstrecke >95 bis 100 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrstrecke >100 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,00	1	0,00

Tabelle 34: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern – 45 bis 80 Behandlungsfälle

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit unter 5 Min	16.158	38,09	15.592	36,76	15.201	35,84	14.759	34,8	14.311	33,74	13.981	32,96	13.385	31,56
Fahrzeit >5 bis 10 Min	7.878	18,57	7.789	18,36	7.757	18,29	7.772	18,32	7.754	18,28	7.721	18,2	7.529	17,75
Fahrzeit >10 bis 15 Min	5.557	13,1	5.487	12,94	5.395	12,72	5.391	12,71	5.313	12,53	5.266	12,41	5.306	12,51
Fahrzeit >15 bis 20 Min	4.307	10,15	4.317	10,18	4.223	9,96	4.293	10,12	4.292	10,12	4.427	10,44	4.274	10,08
Fahrzeit >20 bis 25 Min	2.913	6,87	3.223	7,6	3.258	7,68	3.259	7,68	3.287	7,75	3.309	7,8	3.301	7,78
Fahrzeit >25 bis 30 Min	2.307	5,44	2.400	5,66	2.490	5,87	2.571	6,06	2.692	6,35	2.857	6,74	2.877	6,78
Fahrzeit >30 bis 35 Min	1.386	3,27	1.433	3,38	1.617	3,81	1.753	4,13	1.856	4,38	1.886	4,45	1.986	4,68

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >35 bis 40 Min	807	1,9	871	2,05	1.032	2,43	1.058	2,49	1.183	2,79	1.200	2,83	1.270	2,99
Fahrzeit >40 bis 45 Min	559	1,32	624	1,47	725	1,71	744	1,75	804	1,9	817	1,93	1.003	2,36
Fahrzeit >45 bis 50 Min	224	0,53	303	0,71	327	0,77	338	0,8	363	0,86	391	0,92	626	1,48
Fahrzeit >50 bis 55 Min	139	0,33	166	0,39	173	0,41	188	0,44	202	0,48	200	0,47	402	0,95
Fahrzeit >55 bis 60 Min	72	0,17	85	0,2	77	0,18	96	0,23	144	0,34	146	0,34	213	0,5
Fahrzeit >60 bis 65 Min	40	0,09	53	0,12	57	0,13	76	0,18	72	0,17	72	0,17	114	0,27
Fahrzeit >65 bis 70 Min	9	0,02	13	0,03	13	0,03	29	0,07	38	0,09	38	0,09	35	0,08

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >70 bis 75 Min	36	0,08	36	0,08	36	0,08	50	0,12	51	0,12	51	0,12	56	0,13
Fahrzeit >75 bis 80 Min	5	0,01	5	0,01	14	0,03	18	0,04	33	0,08	33	0,08	18	0,04
Fahrzeit >80 bis 85 Min	13	0,03	13	0,03	3	0,01	3	0,01	3	0,01	3	0,01	3	0,01
Fahrzeit >85 bis 90 Min	3	0,01	3	0,01	13	0,03	13	0,03	13	0,03	13	0,03	13	0,03
Fahrzeit >90 bis 95 Min	4	0,01	4	0,01	5	0,01	5	0,01	5	0,01	5	0,01	5	0,01
Fahrzeit >95 bis 100 Min	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Fahrzeit >100 Min	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

Tabelle 35: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge												
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80
Baden-Württemberg	93	16	16	22	26	29	34	41	45	47	50	52	52	55
Bayern	155	45	56	69	74	81	85	90	95	98	100	103	106	110
Berlin	38	4	6	7	9	11	12	16	18	20	21	21	21	20
Brandenburg	38	7	11	14	15	20	25	26	26	26	27	29	29	31
Bremen	10	2	2	2	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7
Hamburg	19	2	4	4	6	6	7	7	8	8	9	11	12	12
Hessen	77	24	27	30	31	33	40	41	44	44	46	49	50	56
Mecklenburg-Vorpommern	29	8	11	15	17	17	17	19	20	21	22	22	22	22
Niedersachsen	96	15	24	29	36	40	47	49	51	56	60	63	63	66
Nordrhein-Westfalen	263	54	73	85	103	118	127	135	143	152	159	166	172	186
Rheinland-Pfalz	63	15	19	27	28	35	37	40	42	43	44	47	47	49
Saarland	14	1	2	2	4	5	5	8	8	9	9	10	10	10
Sachsen	60	6	7	14	17	21	27	29	30	33	37	39	39	39
Sachsen-Anhalt	36	2	7	8	9	13	16	18	19	22	23	25	25	26
Schleswig-Holstein	28	5	7	8	8	11	13	15	15	16	16	16	16	17
Thüringen	33	6	8	10	11	12	15	15	16	18	20	20	21	24

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge												
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80
Gesamt	1.052	212	280	346	398	456	512	554	585	619	649	679	692	730

4.3.2 Zählweise OPS-Kode

Tabelle 36: Fahrzeiten in Minuten in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80
Mittelwert	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16	16	17
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. Perzentil	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7
50. Perzentil	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	13
75. Perzentil	15	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	23	24
95. Perzentil	25	29	30	32	33	34	35	37	38	40	40	40	41	42
99. Perzentil	33	38	40	43	44	46	48	51	54	56	56	56	57	57
Maximum	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350

Tabelle 37: Gruppierte Fahrzeit in Minuten – 15 bis 40 Behandlungsfälle

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit unter 5 Min	10.637	23,04	9.904	21,45	9.668	20,94	9.416	20,39	9.211	19,95	9.020	19,53	8.826	19,11
Fahrzeit >5 bis 10 Min	15.277	33,08	14.267	30,90	13.921	30,15	13.501	29,24	12.966	28,08	12.472	27,01	12.001	25,99
Fahrzeit >10 bis 15 Min	8.387	18,16	8.071	17,48	8.030	17,39	7.882	17,07	7.762	16,81	7.849	17,00	7.864	17,03
Fahrzeit >15 bis 20 Min	5.921	12,82	5.881	12,74	5.970	12,93	6.033	13,07	6.071	13,15	5.947	12,88	5.976	12,94
Fahrzeit >20 bis 25 Min	3.429	7,43	4.005	8,67	4.050	8,77	4.086	8,85	4.213	9,12	4.231	9,16	4.393	9,51
Fahrzeit >25 bis 30 Min	1.576	3,41	2.189	4,74	2.315	5,01	2.465	5,34	2.657	5,75	2.819	6,10	2.936	6,36
Fahrzeit >30 bis 35 Min	641	1,39	1.033	2,24	1.158	2,51	1.344	2,91	1.484	3,21	1.711	3,71	1.845	4,00

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >35 bis 40 Min	214	0,46	482	1,04	587	1,27	763	1,65	957	2,07	1.067	2,31	1.097	2,38
Fahrzeit >40 bis 45 Min	51	0,11	142	0,31	212	0,46	350	0,76	456	0,99	554	1,20	580	1,26
Fahrzeit >45 bis 50 Min	16	0,03	87	0,19	132	0,29	159	0,34	188	0,41	241	0,52	321	0,70
Fahrzeit >50 bis 55 Min	6	0,01	46	0,10	61	0,13	82	0,18	100	0,22	122	0,26	151	0,33
Fahrzeit >55 bis 60 Min	2	0,00	35	0,08	36	0,08	33	0,07	34	0,07	56	0,12	61	0,13
Fahrzeit >60 bis 65 Min	0	0,00	1	0,00	3	0,01	10	0,02	24	0,05	34	0,07	30	0,06
Fahrzeit >65 bis 70 Min	0	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	28	0,06

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >70 bis 75 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	11	0,02	11	0,02	11	0,02	17	0,04
Fahrzeit >75 bis 80 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	0,02	8	0,02	8	0,02	14	0,03
Fahrzeit >80 bis 85 Min	1	0,00	1	0,00	1	0,00	0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00
Fahrzeit >85 bis 90 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,01
Fahrzeit >90 bis 95 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >95 bis 100 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >100 Min	19	0,04	31	0,07	31	0,07	32	0,07	32	0,07	32	0,07	32	0,07

Tabelle 38: Gruppierte Fahrzeit in Minuten – 45 bis 80 Behandlungsfälle

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit unter 5 Min	8.554	18,52	8.429	18,25	8.264	17,90	8.065	17,47	7.979	17,28	7.762	16,81	7.513	16,27
Fahrzeit >5 bis 10 Min	11.828	25,62	11.382	24,65	11.005	23,83	10.810	23,41	10.675	23,12	10.579	22,91	10.279	22,26
Fahrzeit >10 bis 15 Min	7.812	16,92	7.810	16,91	7.592	16,44	7.627	16,52	7.584	16,42	7.518	16,28	7.565	16,38
Fahrzeit >15 bis 20 Min	5.877	12,73	5.787	12,53	5.734	12,42	5.633	12,20	5.729	12,41	5.856	12,68	5.832	12,63
Fahrzeit >20 bis 25 Min	4.317	9,35	4.255	9,21	4.520	9,79	4.514	9,78	4.516	9,78	4.576	9,91	4.641	10,05
Fahrzeit >25 bis 30 Min	2.935	6,36	3.079	6,67	3.123	6,76	3.166	6,86	3.185	6,90	3.214	6,96	3.220	6,97
Fahrzeit >30 bis 35 Min	2.074	4,49	2.185	4,73	2.289	4,96	2.500	5,41	2.503	5,42	2.551	5,52	2.734	5,92

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >35 bis 40 Min	1.186	2,57	1.377	2,98	1.392	3,01	1.487	3,22	1.526	3,30	1.561	3,38	1.619	3,51
Fahrzeit >40 bis 45 Min	719	1,56	794	1,72	899	1,95	947	2,05	994	2,15	1.038	2,25	1.109	2,40
Fahrzeit >45 bis 50 Min	362	0,78	439	0,95	521	1,13	542	1,17	565	1,22	572	1,24	647	1,40
Fahrzeit >50 bis 55 Min	234	0,51	260	0,56	310	0,67	334	0,72	354	0,77	369	0,80	393	0,85
Fahrzeit >55 bis 60 Min	52	0,11	141	0,31	226	0,49	244	0,53	257	0,56	246	0,53	278	0,60
Fahrzeit >60 bis 65 Min	97	0,21	107	0,23	127	0,28	129	0,28	131	0,28	119	0,26	126	0,27
Fahrzeit >65 bis 70 Min	51	0,11	51	0,11	72	0,16	76	0,16	76	0,16	83	0,18	88	0,19

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrzeit >70 bis 75 Min	18	0,04	20	0,04	36	0,08	36	0,08	36	0,08	37	0,08	37	0,08
Fahrzeit >75 bis 80 Min	14	0,03	14	0,03	20	0,04	20	0,04	20	0,04	40	0,09	40	0,09
Fahrzeit >80 bis 85 Min	11	0,02	11	0,02	11	0,02	11	0,02	11	0,02	17	0,04	17	0,04
Fahrzeit >85 bis 90 Min	4	0,01	4	0,01	4	0,01	4	0,01	4	0,01	7	0,02	7	0,02
Fahrzeit >90 bis 95 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >95 bis 100 Min	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrzeit >100 Min	32	0,07	32	0,07	32	0,07	32	0,07	32	0,07	32	0,07	32	0,07

Tabelle 39: Wegstrecken in Kilometern in Perzentilen

Mindestmenge	ohne	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80
Mittelwert	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	13	14
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. Perzentil	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
50. Perzentil	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	9	9	9	10
75. Perzentil	11	12	13	14	14	15	16	17	17	19	19	19	20	21
95. Perzentil	20	23	25	26	28	29	30	32	34	36	37	37	38	39
99. Perzentil	27	32	34	36	37	40	42	45	48	50	51	51	52	54
Maximum	69	95	95	95	95	95	110	110	110	110	110	110	110	110

Tabelle 40: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern – 15 bis 40 Behandlungsfälle

Bezeich- nung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke unter 5 km	23.485	50,86	21.861	47,34	21.277	46,08	20.700	44,83	19.994	43,30	19.316	41,83	18.629	40,34
Fahrstrecke >5 bis 10 km	9.733	21,08	9.219	19,96	9.138	19,79	8.923	19,32	8.748	18,94	8.655	18,74	8.677	18,79

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >10 bis 15 km	6.995	15,15	6.716	14,54	6.643	14,39	6.453	13,97	6.466	14,00	6.286	13,61	6.294	13,63
Fahrstrecke >15 bis 20 km	3.702	8,02	4.405	9,54	4.579	9,92	4.742	10,27	4.856	10,52	4.914	10,64	4.890	10,59
Fahrstrecke >20 bis 25 km	1.588	3,44	2.179	4,72	2.302	4,99	2.555	5,53	2.765	5,99	3.024	6,55	3.091	6,69
Fahrstrecke >25 bis 30 km	482	1,04	1.110	2,40	1.375	2,98	1.582	3,43	1.803	3,90	1.971	4,27	2.182	4,73
Fahrstrecke >30 bis 35 km	134	0,29	421	0,91	517	1,12	685	1,48	888	1,92	1.105	2,39	1.233	2,67
Fahrstrecke >35 bis 40 km	50	0,11	136	0,29	194	0,42	294	0,64	359	0,78	459	0,99	571	1,24
Fahrstrecke >40 bis 45 km	2	0,00	63	0,14	76	0,16	149	0,32	176	0,38	249	0,54	322	0,70

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >45 bis 50 km	2	0,00	13	0,03	20	0,04	18	0,04	28	0,06	57	0,12	70	0,15
Fahrstrecke >50 bis 55 km	0	0,00	26	0,06	28	0,06	29	0,06	46	0,10	82	0,18	117	0,25
Fahrstrecke >55 bis 60 km	3	0,01	13	0,03	13	0,03	18	0,04	18	0,04	26	0,06	51	0,11
Fahrstrecke >60 bis 65 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	11	0,02	12	0,03	15	0,03	22	0,05
Fahrstrecke >65 bis 70 km	1	0,00	1	0,00	1	0,00	4	0,01	4	0,01	4	0,01	9	0,02
Fahrstrecke >70 bis 75 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,01
Fahrstrecke >75 bis 80 km	0	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00	2	0,00

Bezeichnung	Mindestmengen													
	ohne		15		20		25		30		35		40	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >80 bis 85 km	0	0,00	11	0,02	11	0,02	11	0,02	11	0,02	11	0,02	11	0,02
Fahrstrecke >85 bis 90 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrstrecke >90 bis 95 km	0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00
Fahrstrecke >95 bis 100 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fahrstrecke >100 km	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,00

Tabelle 41: Gruppierte Wegstrecke in Kilometern – 45 bis 80 Behandlungsfälle

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke unter 5 km	18.181	39,37	17637	38,20	17.110	37,05	16.536	35,81	16.303	35,31	15.915	34,47	15.246	33,02
Fahrstrecke >5 bis 10 km	8.656	18,75	8.536	18,49	8.289	17,95	8.437	18,27	8.382	18,15	8.433	18,26	8.384	18,16
Fahrstrecke >10 bis 15 km	6.048	13,10	5.987	12,97	5.821	12,61	5.732	12,41	5.834	12,63	5.699	12,34	5.730	12,41
Fahrstrecke >15 bis 20 km	4.803	10,40	4.674	10,12	4.678	10,13	4.586	9,93	4.545	9,84	4.618	10,00	4.702	10,18
Fahrstrecke >20 bis 25 km	3.143	6,81	3.188	6,90	3.430	7,43	3.505	7,59	3.472	7,52	3.548	7,68	3.554	7,70
Fahrstrecke >25 bis 30 km	2.283	4,94	2.521	5,46	2.586	5,60	2.732	5,92	2.843	6,16	2.960	6,41	3.108	6,73
Fahrstrecke >30 bis 35 km	1.362	2,95	1.558	3,37	1.659	3,59	1.861	4,03	1.890	4,09	1.931	4,18	1.978	4,28

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >35 bis 40 km	720	1,56	853	1,85	1.043	2,26	1.158	2,51	1.212	2,62	1.259	2,73	1.356	2,94
Fahrstrecke >40 bis 45 km	483	1,05	571	1,24	730	1,58	767	1,66	800	1,73	850	1,84	889	1,93
Fahrstrecke >45 bis 50 km	153	0,33	249	0,54	363	0,79	380	0,82	377	0,82	396	0,86	543	1,18
Fahrstrecke >50 bis 55 km	134	0,29	172	0,37	184	0,40	198	0,43	199	0,43	215	0,47	274	0,59
Fahrstrecke >55 bis 60 km	78	0,17	86	0,19	108	0,23	105	0,23	118	0,26	117	0,25	174	0,38
Fahrstrecke >60 bis 65 km	44	0,10	47	0,10	61	0,13	65	0,14	61	0,13	81	0,18	84	0,18
Fahrstrecke >65 bis 70 km	24	0,05	27	0,06	31	0,07	31	0,07	40	0,09	42	0,09	42	0,09

Bezeichnung	Mindestmengen													
	45		50		55		60		65		70		80	
	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)	Anzahl Fälle	Anteil Fälle (in %)
Fahrstrecke >70 bis 75 km	37	0,08	40	0,09	41	0,09	41	0,09	42	0,09	53	0,11	53	0,11
Fahrstrecke >75 bis 80 km	9	0,02	9	0,02	19	0,04	19	0,04	35	0,08	36	0,08	36	0,08
Fahrstrecke >80 bis 85 km	14	0,03	14	0,03	3	0,01	3	0,01	3	0,01	3	0,01	3	0,01
Fahrstrecke >85 bis 90 km	0	0,00	3	0,01	14	0,03	14	0,03	14	0,03	14	0,03	14	0,03
Fahrstrecke >90 bis 95 km	4	0,01	4	0,01	5	0,01	5	0,01	5	0,01	5	0,01	5	0,01
Fahrstrecke >95 bis 100 km	0	0,00	0	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00
Fahrstrecke >100 km	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00	1	0,00

Tabelle 42: Anzahl der auszuschließenden Krankenhausstandorte nach Bundesland

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge												
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80
Baden-Württemberg	93	16	16	20	24	28	31	35	39	46	47	50	52	53
Bayern	155	42	53	63	73	78	84	88	90	95	99	100	104	108
Berlin	38	4	6	6	8	10	12	14	15	16	20	21	21	21
Brandenburg	38	7	11	14	15	18	22	24	26	26	27	27	28	29
Bremen	10	2	2	2	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7
Hamburg	19	2	2	3	5	6	6	7	7	7	8	8	9	11
Hessen	77	24	26	29	30	32	35	39	42	44	45	46	49	52
Mecklenburg-Vorpommern	29	8	11	14	17	18	17	19	21	22	22	22	22	22
Niedersachsen	96	13	18	27	33	38	44	46	49	53	58	59	61	63
Nordrhein-Westfalen	263	50	69	80	93	109	119	129	138	143	153	157	166	177
Rheinland-Pfalz	63	15	19	24	28	31	35	38	39	42	43	43	45	47
Saarland	14	1	2	2	3	4	5	7	8	8	9	9	10	10
Sachsen	60	6	7	13	14	19	24	27	30	31	34	36	40	40
Sachsen-Anhalt	36	2	4	7	7	12	14	16	17	21	21	23	25	26
Schleswig-Holstein	28	5	6	8	8	8	11	13	15	16	16	16	16	17
Thüringen	33	6	7	9	10	12	13	15	16	17	19	20	20	22

Bundesland	alle Standorte	Auszuschließende Krankenhäuser nach Mindestmenge												
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80
Gesamt	1.052	203	259	321	372	427	477	522	557	593	627	643	674	705

5 Diskussion

In dem hier vorgelegten Bericht wurden Folgenabschätzungen der Einführungen von 21 Mindestmengen im Leistungsbereich kolorektale Chirurgie bei Darmkrebs berechnet. Dabei wurden insgesamt zwei Zählweisen beauftragt. Somit wurden insgesamt 42 Mindestmengen berechnet. Die zu untersuchenden Folgen der Einführung sind dabei gemäß der Beauftragung beschränkt.

1. Es wird dargestellt, wie viele und welche Krankenhausstandorte bundesweit und differenziert nach Bundesland bei verschiedenen Mindestmengenhöhen von der Versorgung ggf. ausgeschlossen werden würden.
2. Es wird die mögliche Umverteilung der betreffenden Patientinnen und Patienten (eigentlich Krankenhaus-Fälle) entsprechend den vorgegebenen Auswertungen ausgewiesen.
3. Es werden die sich ergebenden Entfernungen und Fahrzeiten dargestellt.

Eine Betrachtung der Folgen möglicher Verlängerungen von Fahrzeiten oder Entfernungen (z. B. hinsichtlich der damit verbundenen Transportrisiken) waren nicht Gegenstand der Beauftragung und sind in diesem Bericht nicht enthalten. Im Rahmen der Beauftragung war die zu verwendende Software KHSIM der trinovis GmbH ebenfalls vorgegeben, und damit auch die nutzbaren Umverteilungsalgorithmen. Diese wurden auf Initiative des IQTIG auf Analysen erweitert, die eine Darstellung der Erreichbarkeit von Krankenhäusern bei unterschiedlichen Mindestmenvorgaben auf der Ebene von Patientinnen und Patienten statt auf der Ebene von Postleitzahlenregionen ermöglichen (Friedrich und Beivers 2009, Heller 2009, IQTIG 2020b, IQTIG 2020a, IQTIG 2020c, IQTIG 2021b, IQTIG 2021a, IQTIG 2021c).

Für die dargestellten Ergebnisse wurde eine neue Softwareversion des Produktes KHSIM genutzt. Dadurch war eine skriptbasierte Ansteuerung der Analysesoftware möglich, sodass eine vielfältige, immer wiederkehrende Parametereingabe von Hand entfiel. Einschränkend ist jedoch weiterhin zu erwähnen, dass eine kritische Prüfung des eingesetzten Algorithmus im Rahmen der Beauftragung nicht erfolgen konnte.

Literatur

Friedrich, J; Beivers, A (2009): Patientenwege ins Krankenhaus: Räumliche Mobilität bei Elektiv- und Notfallleistungen am Beispiel von Hüftendoprothesen. Teil II. Kapitel 12. In: Klauber, J; Robra, B-P; Schellschmidt, H; Hrsg.: *Krankenhaus-Report 2008/2009. Schwerpunkt Versorgungszentren*. Stuttgart: Schattauer, 155-181. ISBN: 978-3-7945-2646-8. URL: https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produnkte/Buchreihen/Krankenhausreport/2008-2009/Kapitel%20mit%20Deckblatt/wido_khr20082009_gesamt.pdf (abgerufen am: 29.07.2020).

Heller, G (2009): Auswirkungen der Einführung von Mindestmengen in der Behandlung von sehr untergewichtigen Früh- und Neugeborenen (VLBW). Eine Simulation mit Echt Daten. Teil II. Kapitel 13. In: Klauber, J; Robra, B-P; Schellschmidt, H; Hrsg.: *Krankenhaus-Report 2008/2009. Schwerpunkt Versorgungszentren*. Stuttgart: Schattauer, 183-199. ISBN: 978-3-7945-2646-8. URL: https://www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produnkte/Buchreihen/Krankenhausreport/2008-2009/Kapitel%20mit%20Deckblatt/wido_khr20082009_gesamt.pdf (abgerufen am: 29.07.2020).

IQTIG [Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen] (2020a): Folgenabschätzungen zu Mindestmengen Früh- und Neugeborene mit einem Aufnahmegegewicht von < 1.250g. Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen. Ergänzende Beauftragung. Stand: 15.12.2020. Berlin: IQTIG. URL: https://iqtig.org/downloads/berichte/2020/IQTIG_Folgenabschaetzungen-Mm_NICU_Ergaenzungsauftrag_2020-12-15_barrierefrei.pdf (abgerufen am: 07.07.2022).

IQTIG [Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen] (2020b): Folgenabschätzungen zu Mindestmengen Komplexe Eingriffe am Organsystem Ösophagus. Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen. Ergänzende Beauftragung. Stand: 15.12.2020. Berlin: IQTIG. URL: https://iqtig.org/downloads/berichte/2020/IQTIG_Folgenabschaetzungen-Mm_OEsophagus_Ergaenzungsauftrag_2020-12-15_barrierefrei.pdf (abgerufen am: 07.07.2022).

IQTIG [Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen] (2020c): Folgenabschätzungen zu Mindestmengen Nierentransplantation (inkl. Lebendspende). Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen. Ergänzende Beauftragung. Stand: 15.12.2020. Berlin: IQTIG. URL: https://iqtig.org/downloads/berichte/2020/IQTIG_Folgenabschaetzungen-Mm_NTX_Ergaenzungsauftrag_2020-12-15_barrierefrei.pdf (abgerufen am: 07.07.2022).

IQTIG [Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen] (2021a): Folgenabschätzungen zu Mindestmengen Chirurgische Behandlung des Bronchialkarzinoms (Thorax-Chirurgie bei Lungen-Ca). Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen.

Stand: 01.10.2021. Berlin: IQTIG. URL: https://iqtig.org/downloads/berichte/2021/IQTIG_Folgenabschaetzungen-Mm_Lunge_2021-10-01_barrierefrei.pdf (abgerufen am: 07.07.2022).

IQTIG [Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen] (2021b): Folgenabschätzungen zu Mindestmengen Chirurgische Behandlung des Brustkrebses (Mamma-Ca-Chirurgie). Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen. Stand: 01.10.2021. Berlin: IQTIG. URL: https://iqtig.org/downloads/berichte/2021/IQTIG_Folgenabschaetzungen-Mm_Mamma_2021-10-01_barrierefrei.pdf (abgerufen am: 07.07.2022).

IQTIG [Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen] (2021c): Folgenabschätzungen zu Mindestmengen Komplexe Eingriffe am Organsystem Pankreas. Datenanalysen im Rahmen der Beratungen zu Mindestmengen. Stand: 20.09.2021. Berlin: IQTIG. URL: https://iqtig.org/downloads/berichte/2021/IQTIG_Folgenabschaetzungen-Mm_Pankreas_2021-09-20_barrierefrei.pdf (abgerufen am: 07.07.2022).

Impressum

HERAUSGEBER

IQTIG – Institut für Qualitätssicherung
und Transparenz im Gesundheitswesen
Katharina-Heinroth-Ufer 1
10787 Berlin

Telefon: (030) 58 58 26-0

info@iqtig.org

[iqtig.org](https://www.iqtig.org)