

Lehrstuhl: Chirurgische Klinik des  
Klinikum rechts der Isar  
Universitätsklinikum der TU-München

**Untersuchungen zu volume-outcome Beziehungen bei**  
**Cholezystektomien, Appendektomien und**  
**Leistenhernienoperationen**

Eine Analyse der Daten der externen Qualitätssicherung  
Bayern

*Juliane Straßburg*

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Humanmedizin  
Der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen  
Grades eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation:

1. Prof. Dr. H. Feußner

2. Univ.-Prof. Dr. H. Friess

Die Dissertation wurde am 20.12.2007 bei der Technischen Universität  
München und durch die Fakultät für Medizin am 09.04.2008  
angenommen.

## **Danksagung**

*Ich bedanke mich sehr herzlich bei meinen Doktorvätern für die freundliche  
Betreuung meiner Promotion:*

*Herrn Prof. Dr. Hermanek sowie*

*Herrn Prof. Dr. Feußner*

*und meiner Familie und meinem Freund Dr. Stefan Quast für die Unterstützung.*

## **Inhaltsverzeichnis**

Einleitung: .....	4
Aktuelle Studienlage: .....	7
Material und Methodik .....	9
Allgemeines: .....	9
Datenerhebung und Übermittlung .....	12
Statistik .....	14
Ergebnisse .....	15
Appendektomie .....	15
Grundgesamtheit - Operationstechniken: .....	18
Patientencharakteristik .....	19
Diagnostik: .....	21
Präoperative Befunde: .....	21
Intraoperative Befunde: .....	23
Histologische Untersuchung: .....	24
Komplikationen: .....	25
Zusammenfassung: .....	28
Leistenhernie .....	30
Grundgesamtheiten - Operationstechniken: .....	32
Patientencharakteristik: .....	37
Präoperative Befunde: .....	40
Diagnostik: .....	40
Komplikationen: .....	42
Verlauf: .....	45
Zusammenfassung: .....	47
Cholezystektomie: .....	49
Grundgesamtheiten – Operationstechnik: .....	49
Patientencharakteristik: .....	53
Diagnostik: .....	55
Präoperative Befunde: .....	56
Intraoperative Befunde: .....	59
Histologische Befunde: .....	61
Komplikationen: .....	63
Verlauf: .....	64
Zusammenfassung: .....	68
Diskussion .....	70
Aktueller Hintergrund: .....	70
Darstellung der wichtigsten Publikationen: .....	71
Hintergründe und weitere Problematisierung: .....	75
Weitere Faktoren im Zusammenhang des outcomes: .....	80
Auswirkungen .....	82
Zusammenfassung der Ergebnisse, der vorliegenden Analyse: .....	88
Literaturliste: .....	91

## **Einleitung:**

---

Die vorgelegte Arbeit untersucht den möglichen Zusammenhang zwischen Operationszahl (volume) und Versorgungsergebnis (outcome) bei häufig durchgeführten visceralchirurgischen Eingriffen.

Das Thema volume-outcome hat in den letzten Jahren durch die aktuelle Mindestmengen Diskussion in Deutschland an Bedeutung gewonnen.

„Chirurgie ist Handwerk, Wissenschaft und Kunst“, so die Definition eines Plastischen Chirurgen (E. Lexer) dieses Fachgebiets, so beginnt der Text von Bauer, dem Generalsekretär der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zur Klärung der Frage, ob die High-Volume Diskussion inhaltliche qualitative oder rein ökonomische Gründe hat.<sup>3</sup>

Ein Handwerk zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass die regelmäßige Anwendung der ausgeübten Tätigkeit zu einer besseren Qualität verhilft. Trifft dies auch für die Chirurgie zu oder führt eine einmal erworbene Fähigkeit des Operators zu einem weitgehend stabilen Ergebnis?

Gibt es Hinweise dafür, dass eine Erhöhung der Zahl der durchgeführten Operationen zu einem besseren Ergebnis führt? Gleichfalls könnte auch das Risiko der Flüchtighkeitsfehler wachsen durch Stereotypen in der Ausübung eines Handwerks bei Durchführung immer ein- und derselben Tätigkeit.

Mindestmengen schließen Operateure bzw. Kliniken aus, die gute Ergebnisse erzielen, aber nicht die Fallzahlen erreichen.

Ist das volkstümliche Motto: „Übung macht den Meister“ wirklich auf die Chirurgen zu übertragen? Anders ausgedrückt: Macht Übung auch einen guten Operateur?

Diese Thematik wird schon seit Jahren immer wieder erörtert. Bereits 1979 wurde eine Untersuchung von Luft et al. publiziert, die über die Beziehung von Häufigkeit und Mortalität verschiedener Operationen berichtet.<sup>31</sup>

## **Einleitung:**

---

Im angelsächsischen Schrifttum findet sich die These „Hospital volume outcome and surgery“. Diese These stellt den Zusammenhang zwischen „Volume“ und „Outcome“ dar. Volume stellt in diesem Fall die Anzahl der durchgeführten Operationen pro Jahr dar. Es ergeben sich Hinweise darauf, dass das Versorgungsergebnis im Zusammenhang mit dem „outcome“ steht. <sup>2,4,5,7,8,10,25,26,27,31,33,34</sup>

Die Anzahl der Publikationen zu diesem Thema hat in den letzten Jahren sprunghaft zugenommen.

Als Auswirkungen der bisherigen Ergebnisse dieser Publikationen wurden so genannte Mindestmengen eingeführt, die seit Januar 2004 gesetzlich vorgeschrieben sind für die Bundesrepublik Deutschland. Hintergrund dafür war ein Vorschlag des VdAK, der im August 2003 vorgelegt wurde. Zielsetzung war eine Ergebnisverbesserung der medizinischen Versorgung. Seit dem 1. Januar 2006 sind durch den Gemeinsamen Bundesausschuss festgelegte Mindestmengen für einige ausgewählte Eingriffe/Prozeduren wirksam. Dass der Gemeinsame Bundesausschuss Ende September 2004 beschlossen hat, den Katalog der Mindestmengen zu erweitern, unterstreicht die Wichtigkeit und Aktualität der Problematik.

Die bisherigen Publikationen führen zu folgenden Hauptaussagen.

Vordergründig ergibt sich ein Zusammenhang zwischen Fallzahl und Versorgungsqualität.

Hierbei stehen volume und outcome in einer inversen Beziehung zueinander.

Bei differenzierter Betrachtung wird in der Literatur gleichzeitig immer wieder darauf hingewiesen, dass eine kleine Fallzahl nicht immer automatisch zu schlechten Ergebnissen führt, ebenso wie auch große Fallzahlen nicht immer zu exzellenten Resultaten beitragen.

Dies führt zur zweiten wichtigen Aussage, die beinhaltet, dass das Ergebnis abhängig ist von der Komplexität des Eingriffes. <sup>4,5,7,8,18,19,27,30</sup>

Komplexere Eingriffe, wie beispielsweise eine Pankreasresektion oder eine Ösophagusresektion, weisen einen deutlicheren Zusammenhang mit der Volume-outcome-These auf, als dies der Fall ist bei Eingriffen von geringerer Komplexität, wie Cholezystektomie oder Appendektomie.

## **Einleitung:**

---

Die Auswirkungen, die sich durch eine festgestellte „volume/outcome-Beziehung ergeben, sind zahlreich.

Eine mögliche volume-outcome Beziehung spielt in der aktuellen gesundheitspolitischen Diskussion eine Rolle. Hierzu zählen:

-Zentralisierung des Gesundheitssystems mit Umstrukturierung der Kliniken zu high-volume Krankenhäusern.

-Spezialisierung und Zentrumsbildung unter Aufgabe des Prinzips der wohnortnahen Versorgung.

Dies ist besonders außerhalb von Ballungsgebieten eine komplexe Fragestellung.

-Neuordnung der Notfallversorgung.

-Fragen der ärztlichen Weiterbildung, sowie Strukturierung der studentischen Ausbildung.

-Zukünftige Rolle der Generalisten.

Daraus resultieren für Kliniken und medizinisches Personal vielfältige personelle und ökonomische Umstrukturierungen, allein durch häufigen Wechsel einer Klinik, um verschiedene Eingriffe zu erlernen.

-Ökonomische Überlegungen durch betriebswirtschaftlich bedingte Senkung der Fallkosten durch volume-Anstieg.

## **Einleitung:**

---

### **Aktuelle Studienlage:**

Bei der Analyse der Literatur aus den letzten Jahren hat sich insgesamt herauskristallisiert, dass auch in der medizinischen Versorgung für viele Eingriffe gilt, dass größere Erfahrung auf Seiten der Ärzte und/oder der Kliniken häufig mit besseren Ergebnissen einhergehen.

Wie groß diese Verbesserung ist, lässt sich nicht eindeutig quantifizieren. Eine Erklärung hierfür ist, dass die Studien auf völlig unterschiedlichen Datensätzen basieren und auch andere Herangehensweisen im Aufbau haben. Insbesondere der Amerikaner Birkmeyer<sup>7</sup> fand 2002 große Beachtung mit der bisher größten Einzelstudie.

Darin wird die derzeit aktuelle allgemeine Richtung bestätigt, dass für alle untersuchten Eingriffe signifikante Zusammenhänge zwischen volume und outcome bestehen.

Diese Untersuchung greift auf Krankenhaus-Entlassungsdaten von Medicare-Versicherten zurück. Die Daten umfassen den Zeitraum zwischen 1994 und 1999 und beinhalten nur versicherte Personen zwischen 65 und 99 Jahren.

Hervorzuheben ist bei der Birkmeyer-Studie weiterhin die Unterschiedlichkeit des amerikanischen und des deutschen Gesundheitssystems. Dies macht deutlich weshalb die hier vorliegende Analyse durchgeführt wurde.

Eine Untersuchung mit deutschen Kliniken-Daten war nötig, um signifikante Aussagen für eine Mindestmengen-Regelung zu ermöglichen.

In einer umfangreichen Review-Arbeit von Halm et al. (2002) wird darauf hingewiesen, dass nur ein geringer Prozentsatz der Studien überhaupt berücksichtigt, dass es unterschiedliche Versorgungsprozesse gibt.<sup>20</sup>

Laut Halm et al. maskieren diese Unterschiede, dass die besseren Ergebnisse bezogen auf die outcome-volume-Beziehungen nur dadurch zustande kommen, dass high-volume Kliniken sich schon allein durch die verschieden ausgewählten Operations-Techniken unterscheiden.

**Einleitung:**

---

Dies wird in der hier vorliegenden Analyse weitgehend ausgeschlossen, da hierbei von retrospektiven und unselektionierten Datensätzen ausgegangen wird.

Die hier vorgelegte deskriptive retrospektive Analyse widmet sich der Frage, ob eine Erweiterung bzw. eine Erhöhung der Mindestmengen an Operationen/Eingriffen, insbesondere bei Cholezystektomien, Appendektomien und Leistenhernien, zu wissenschaftlich belegten besseren Resultaten führt.



## **Material und Methodik**

---

### **Allgemeines:**

In den Jahren 2001 bis 2003 bestand für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser aufgrund einer bundesweit verbindlichen Vereinbarung über Maßnahmen zur externen Qualitätssicherung nach § 137 SGB V die Verpflichtung, bei definierten Fallpauschalen/Sonderentgelten standardisierte Datensätze zu dokumentieren und an entsprechende Geschäftsstellen auf Landes- bzw. Bundesebene zu übermitteln.

Zur Gewährleistung von vollständigen Datensätzen wurde eine Vergütung im Sinne eines Zuschlages im Rahmen einer Finanzierungsvereinbarung nach obig genanntem Paragraphen festgelegt. Diese Vergütung erfolgte bei vollständiger Dokumentation der erbrachten Leistungen der Kliniken. Ebenso wurde eine 20-50-fache Höhe des Zuschlages als Sanktionierung festgelegt bei unvollständiger Dokumentation unter Berücksichtigung der 80% - Regelung .

Die in den Kliniken erhobenen Daten wurden durch die Geschäftsstelle der bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung (BAQ) erfasst und vergleichend zu den detaillierten Statistiken der dokumentationspflichtigen Leistungen, die die Kliniken an die jeweilige Landesgeschäftsstelle übermittelte ausgewertet.

Die Daten umfassen den Zeitraum 2001-2003 aller bayerischen Kliniken. Durch die elektronische Auswertung der Fragebögen und somit der untersuchten Parameter ist es möglich, valide Aussagen zu erzielen und einen Vergleich der Kliniken des Jahres 2002 durchzuführen.

Auf Unterschiede zwischen „surgical-volume“ und „hospital-volume“ kann hier nicht eingegangen werden, da die verwendeten Datensätze nur Krankenhaus-, bzw. Abteilungswerte insgesamt enthalten.

Im Rahmen eines Stufenplans wurden in den Jahren 2001 und 2002 folgende Operationen bzw. Interventionen dokumentationspflichtig:

## **Material und Methodik**

---

<b>Modul</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Fachbereich</b>
12/1	Cholezystektomie*	Chirurgie
12/2	Appendektomie*	Chirurgie
16/1	Geburtshilfe*	Gynäkologie
17/1	Schenkelhalsfraktur*	Chirurgie
17/2	TEP bei Coxarthrose*	Orthopädie
17/3	Hüft-TEP-Wechsel*	Orthopädie
20/2	PTCA*	Kardiologie
21/3	Koronarangiographie ggf. mit PTCA*	Kardiologie
01/1	Dekompression bei Carpaltunnelsyndrom**	Chirurgie
01/2	Dekompression bei Ulnarisrinnensyndrom**	Chirurgie
03/1	Kataraktoperation**	Augenheilkunde
05/1	Nasenscheidewandkorrektur**	HNO
07/1	Tonsillektomie**	HNO
09/1	Schrittmacher-Erstimplantation**	Kardiologie
09/2	Schrittmacher-Aggregat-Wechsel**	Kardiologie
09/3	Schrittmacher-Revision/-Explantation**	Kardiologie
10/2	Carotis-Rekonstruktion**	Chirurgie
12/3	Hernienoperation**	Chirurgie
14/1	Prostataresektion**	Urologie
15/1	Gynäkologische Operationen**	Gynäkologie
17/5	Kniegelenktotalendoprothese**	Orthopädie
17/6	Kniegelenks-Schlittenprothese**	Orthopädie
17/7	Knie-TEP-Wechsel**	Orthopädie
18/1	Mamma-Chirurgie**	Chirurgie
20/1	PTA**	Radiologie

\* Einführung zum 01.01.2001

\*\* Einführung zum 01.01.2002

## **Material und Methodik**

---

Die Dokumentation umfasst den Zeitraum des stationären Aufenthaltes bis zur Entlassung bzw. Verlegung des Patienten. Die Koordinierung des bundesweit einheitlichen Verfahrens der externen Qualitätssicherung nach § 137 SGB V obliegt der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung (BQS). Entsprechende Geschäftsstellen auf Landesebene sind für die Umsetzung verantwortlich. In Bayern wurde bereits 1996 die Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ) mit ihrer ärztlich geleiteten Geschäftsstelle eingerichtet.

Die Krankenhäuser wurden verpflichtet detaillierte Statistiken über dokumentationspflichtige Leistungen an die jeweilige Landesgeschäftsstelle zu übermitteln. Diese Leistungsstatistiken ermöglichen den Abgleich zwischen der Anzahl im Krankenhaus erbrachter Leistungen und der Anzahl der an die Geschäftsstellen übermittelten offiziellen Abrechnungsdaten nach § 301 SGB V.

Auf dieser Basis gelang schließlich die Ermittlung der Dokumentationsquote.

Diese Leistungsdaten standen in Bayern aufgrund der administrativen Rahmenbedingungen ausschließlich für das Jahr 2002 zur Verfügung. Seit dem Jahr 2004 wird die Dokumentationspflicht nicht mehr durch Abrechnungstatbestände, sondern ausschließlich durch Dokumentation bestimmter OPS- bzw. ICD-Kodierungen im Abrechnungsdatensatz des Krankenhauses ausgelöst. Zudem wurden für einige Leistungsbereiche die Dokumentationspflicht ausgesetzt sowie die Finanzierungs- und Sanktionierungsregelungen überarbeitet und an das DRG-Abrechnungssystem adaptiert.

## **Material und Methodik**

---

### **Datenerhebung und Übermittlung**

Die BQS veröffentlicht jährlich eine nach Maßgaben der medizinischen Fachkommissionen auf Landes- und Bundesebene überarbeitete technische Spezifikation, welche Softwareanbietern die Programmierung von Dokumentationssystemen zur EDV- gestützten Erhebung der standardisierten Datensätze in den Krankenhäusern ermöglicht. Zusätzlich zu den Datensatzdefinitionen umfasst die Spezifikation detaillierte Plausibilitätsprüfregeln, welche vor dem Export der Datensätze durchlaufen werden müssen. Während anfangs vorwiegend externe, über eine Schnittstelle angebundene Softwaresysteme genutzt wurden, haben inzwischen in das Klinikinformationssystem integrierte Dokumentationssysteme den überwiegenden Marktanteil. Die Datensätze werden von den Krankenhäusern in verschlüsselter Form im ASCII- Format übermittelt und bei der Entgegennahme in der Geschäftsstelle der BAQ mittels einer nach Vorgaben der technischen Spezifikation der BQS programmierten Software auf korrekte Formatierung und Plausibilität geprüft und anschließend in einer Datenbank abgelegt. Ein entsprechendes Prüfprotokoll wird in elektronischer Form an die Krankenhäuser übermittelt, um die Korrektur fehlerhafter Datensätze zu ermöglichen. Nach Abschluss der Datenentgegennahme werden die Datensätze in ein Datenbanksystem importiert, in welchem die weiteren Berechnungen durchgeführt werden, wobei bei Änderungen der Datensatz- Spezifikationen ggf. noch eine Migration auf ein einheitliches Format durchgeführt werden muss, um Jahrgangs übergreifende Auswertungen zu ermöglichen. Die Datensatzdefinitionen für die jeweiligen Tabellen orientieren sich an der technischen Spezifikation der BQS. Das System baut auf einer Oracle- Datenbank auf, welche zum einen die Datenspeicherung, zum anderen die für die weiteren Auswertungsschritte notwendige Datenmanipulation mittels structured query language (SQL) bzw. procedural language/structured query language (PL/SQL), einer proprietären Erweiterung der Firma Oracle zu SQL ermöglicht. SQL ist ein von der International Organisation für Standardization (ISO) normierte Sprache zur Definition, Abfrage und Manipulation von in relationalen Datenbanksystemen gespeicherten Daten sowie der Verwaltung der entsprechenden Nutzerrechte. PL/SQL bietet als prozedurale

## **Material und Methodik**

---

Erweiterung zu SQL die Möglichkeiten zur programmgesteuerten Ausführung von SQL- Befehlen im Sinne klassischer Programmiersprachen. PL/SQL- Programme werden serverseitig ausgeführt. Die PL/SQL- Programme greifen hierbei auf die in Tabellen gespeicherten Rohdaten zu und generieren in mehreren sequentiell ablaufenden Schritten jeweils neue Tabellen, welche durch dichotome Ergebnis-Variablen ergänzt werden.

Speziell für diese Untersuchung wurden die Auswertungsroutinen zusätzlich um Gruppierungs- Parameter für definierte Vergleichskollektive ergänzt. Jedes Krankenhaus wird hierbei durch eine Variable zu einer Fallzahl- Gruppe zugeordnet. Über entsprechende Gruppierungsfunktionen werden die Ergebnisse für die Klinik wie auch die Vergleichskollektive erstellt. Mittels des Berichtsgenerators Crystal Reports, welcher über die ODBC- Schnittstelle direkt auf die Oracle- Datenbank zugreift, wurde abschließend das Layout sowie die graphische Aufbereitung der endgültigen Statistik programmiert. Das gesamte System zeichnet sich durch einen modularen und dadurch flexiblen Aufbau aus, und kann durch entsprechende Programmierung ein breites Spektrum an Berechnungen und Ergebnis – Präsentationen übernehmen. Dieses System wurde in der Geschäftsstelle der BAQ ursprünglich für die Perinatalerhebung entwickelt und generiert in diesem Bereich seit dem Jahr 1999 statistische Auswertungen, welche den beteiligten Krankenhäusern einen direkten Vergleich der abteilungsspezifischen Ergebnisse mit definierten Vergleichskollektiven ermöglichen.

Nachdem ab dem Jahr 2001 weitere Leistungsbereiche dokumentationspflichtig wurden, konnte das Auswertungssystem sukzessive um entsprechende Module erweitert werden und bietet derzeit die Möglichkeit, Statistiken für 25 Leistungsbereiche zu berechnen. Datenbasis für die hier vorliegende Auswertung waren die für das Verfahrensjahr 2002 im Rahmen der externen Qualitätssicherung von den bayerischen Krankenhäusern an die Geschäftsstelle der BAQ übermittelten Datensätze. Grundgesamtheit sind jeweils alle eingelesenen Datensätze des entsprechenden Leistungsbereichs. Für die hier präsentierte Untersuchung wurde für die Leistungsbereiche Leistenhernie, Appendektomie und Cholezystektomie eine krankenhausspezifische Dokumentationsquote von mindestens 95% als Einschlusskriterium definiert, um eine eindeutige Zuordnung der Krankenhäuser zu

## **Material und Methodik**

---

einer Fallzahl- Gruppe zu ermöglichen und um eine Selektion oder Verzerrung aufgrund von unvollständig dokumentierten Eingriffen auszuschließen. Bei den in der Vergangenheit publizierten Untersuchungen auf Basis der im Rahmen der externen Qualitätssicherung erhobenen Daten wurde dieser Abgleich nicht durchgeführt, so dass eine Zuordnung zu einer Fallzahlgruppe ausschließlich anhand der Anzahl übermittelter Datensätze vorgenommen wurde. Anhand der Daten des Jahres 2002 ist ersichtlich, dass der fehlende Abgleich mit der Leistungsstatistik zu erheblichen Verzerrungen führen kann: In Bayern erreichten trotz finanzieller Sanktionen bei unvollständiger Dokumentation in den hier untersuchten Leistungsbereichen modulbezogen zwischen 32 - 52% der Krankenhäuser eine vollständige Dokumentation (Quote über 95%). Damit konnten modulbezogen zwischen 62 - 70% der Datensätze in die Auswertung aufgenommen werden.

## **Statistik**

Grundsätzlich werden Häufigkeitstabellen in den Gruppen <20, 20-49, 50-99, 100-199, >199 (Fallzahlen/ Jahr) für sämtliche Variablen in allen 3 Modulen erstellt. Durch entsprechende Dichotomisierung der Fallzahldimensionen sowie der zu untersuchenden Ergebnisvariablen werden 4 –Feldertafeln erstellt und auf der Basis dieser jeweils 1-seitige z-Tests für den Unterschied von Proportionen durchgeführt. Das Signifikanzniveau lag bei  $\alpha < 0,05$ .

Formel :  $z = (p_1 - p_2) : \sqrt{[(1/n_1 + 1/n_2) * p_0 (1 - p_0)]}$

## **Ergebnisse**

---

### **Appendektomie**

#### Datensatzstruktur

Basisdokumentation	Fallpauschale/Sonderentgelt, Institutionskennzeichen der Klinik, Fachabteilungsschlüssel, Identifikationsnummer des Patienten, Geburtsjahr, Geschlecht, ASA-Klassifikation, Einweisungs-Aufnahmediagnose, Vor-/Nachstationäre Behandlung, Liegezeiten
Präoperative Diagnostik	Akute Entzündungszeichen: klinischer Befund, Leukozyten >12000 Zellen, Temperatur >38°C rektal, Sonographie Gynäkologische Untersuchungen,
Operation	Operationstechnik: offen-chirurgisch oder laparoskopisch, Intraoperativer Befund: akut entzündet, phlegmonös, Perforation, Abszess, Histologische Untersuchungen: akut/chronisch entzündet, Perforation, medikamentöse Thromboseprophylaxe, Art der Anästhesie: Regional -oder Allgemeinanästhesie, OP-Team: Facharztstatus, 1.Assistent-Status, Pflegekraft-Status, Bluttransfusionen: Eigenblut oder Fremdblut, Dauer des Eingriffs
Intraoperativer und histologischer Befund	Akute oder chronische Entzündung, Phlegmonös, Perforation, Abszess, ebenso der histologische Befund
Verlauf	Komplikationen: postoperativer Wundinfekt/Abszess, Hämatom/Nachblutung, Pneumonie/kardiovaskulär, Lungenembolie, Harnwegsinfekt, Dekubitus, Letalität, Entlassungsgrund

## **Ergebnisse-Appendektomie**

---

Das Verfahren der Appendektomie wurde in verschiedenen Kliniken über das Jahr 2002 analysiert. Die Kliniken wurden anhand ihres Operationsvolumens in Gruppen unterteilt. Die kleinste Gruppe umfasst die Häuser mit einer Fallzahl unter 20 Appendektomien pro Jahr (7 Häuser insgesamt), die nächst höhere Gruppe operiert zwischen 20-49 Eingriffe pro Jahr (20 Kliniken), während 40 Krankenhäuser mindestens 50 und maximal 99 Mal im Jahr diese Operation durchgeführt haben und in einer weiteren Gruppe zusammengefasst werden. In die nächste Gruppe werden 40 Kliniken eingeteilt, die zwischen 100 und 199 Eingriffen getätigt haben.

Mit über 199 vorgenommenen Appendektomien wurden 9 Krankenhäuser in die höchste Einheit eingruppiert.

Insgesamt wurden 116 Kliniken aufgrund des Operationsvolumens in verschiedene Gruppen verteilt.

<b>Gruppen</b>	<b>Krankenhäuser</b>
Gruppe 1 ( Volumen: <20)	7
Gruppe 2 (Volumen: 20-49)	20
Gruppe 3 (Volumen: 50-99)	40
Gruppe 4 (Volumen: 100-199)	40
Gruppe 5 (Volumen: >199)	9
Summe	116



## **Ergebnisse-Appendektomie**

---

In der Grundgesamtheit werden die Art der verwendeten Operationstechnik und die Abrechnung des Eingriffes als Fallpauschale oder Sonderentgelt analysiert.

Der offen-chirurgische Eingriff wurde mit 97,6% deutlich häufiger durchgeführt in den weniger operierenden Kliniken (mit unter/= 20 Eingriffen) als in den höher-volumigen Kliniken. In der nächst höheren Gruppe erfolgte diese Anwendungstechnik noch mit 77,6 % gegenüber den restlichen Gruppen mit Anwendungen zwischen 61,0 % und 72,3 %.

Zusammenfassend zeigt sich, dass in nur 2,4% die laparoskopische Technik in der kleinsten Gruppe angewendet wird, hier allerdings ist die Fallzahl zu gering, um einen Vergleich zu erlauben.

Die Laparoskopie wird am häufigsten in den Gruppen mit einem Operationsvolumen zwischen 50 und  $\geq 200$  Eingriffen angewendet. (Zwischen 32,2 % und 27,5 % liegt die Häufigkeit in der Anwendung der Laparoskopie)

Bei der Betrachtung der Einordnung der Operationen als Fallpauschale oder als Sonderentgelt ergibt sich, dass in insgesamt 67,4 % der Fälle eine Appendektomie als Fallpauschale abgerechnet wurde, während der Eingriff in 32,0 % als Sonderentgelt gilt. Unter Fallpauschalen fallen die nonperforata –Appendektomien (offen und laparoskopische Eingriffe), unter Sonderentgelten sind beide Eingriffstechniken eingeordnet.

Es ist zu erkennen, dass die perforierten Fälle eher in die groß-volumigen Kliniken gelangen als in die kleineren Häuser.

**Ergebnisse: Appendektomie**

---

**Grundgesamtheit - Operationstechniken:**

Gruppen	<20	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>Operationstechnik</b>						
Appendektomien gesamt	82 (100,0%)	711 (100,0%)	2864 (100%)	5422 (100,0%)	2451 (100,0%)	11530 (100,0%)
offen-chirurgisch	80 (97,6%)	552 (77,7%)	1939 (67,7%)	3305 (61,0%)	1772 (72,3%)	7648 (75,3%)
Laparoskopisch	2 (2,4%)	159 (22,4%)	923 (32,2%)	2053 (37,9%)	673 (27,5%)	3810 (24,5%)
<b>Fallpauschalen</b>						
Fallpauschalen gesamt	65 (79,3%)	495 (69,6%)	2054 (71,7%)	3650 (67,3%)	1294 (52,8%)	7558 (68,1%)
12.05	64 (98,5%)	364 (73,5%)	1298 (63,2%)	2006 (55,0%)	816 (63,1%)	4548 (70,7%)
12.06	1 (1,5%)	131 (26,5%)	756 (36,8%)	1644 (45,0%)	478 (36,9%)	3010 (29,3%)
<b>Sonderentgelte</b>						
Sonderentgelte gesamt	17 (20,7%)	216 (30,4%)	808 (28,2%)	1708 (31,5%)	1151 (47,0%)	3900 (31,6%)

## **Ergebnisse-Appendektomie**

---

Weiterhin wurde die Gabe einer medizinischen Thromboseprophylaxe untersucht. Eine Thromboseprophylaxe wurde in 72,1 % der Fälle erteilt.

In der kleinsten Gruppe lag die Gabe mit 87,8 % deutlich höher als mit 56,7% in der Gruppe mit dem höchsten Volumen. Dies erklärt sich durch den höheren Anteil an Kindern als Patientengruppe in dieser Klinik-Gruppe.

<b>Gruppen</b>	<b>&lt;20</b>	<b>20-49</b>	<b>50-99</b>	<b>100-199</b>	<b>≥ 200</b>	<b>Gesamt</b>
<b>med. Thromboseprophylaxe</b>						
Ja	72 (87,8%)	519 (73,3%)	2103 (73,4%)	4085 (75,3%)	1389 (56,7%)	8168 (73,3%)
Nein	10 (12,2%)	192 (27,0%)	761 (26,6%)	1337 (24,7%)	1062 (43,3%)	3362 (26,8%)

### **Patientencharakteristik**

Im Hinblick auf die Geschlechtsverteilung ergeben sich keine klinisch relevanten Unterschiede bei der Verteilung in den einzelnen Gruppen. Insgesamt werden minimal häufiger bei Frauen Appendektomien durchgeführt als bei Männern.

Bei der Altersverteilung wurde unterschieden in jünger als 14 Jahre, zwischen 15 und 49 Jahren, sowie zwischen 50 und 69 Jahren und in die über 70-Jährigen. Auffallend ist, dass der höchste Anteil an Kindern (unter 14 Jahren) in den groß-volumigen Kliniken behandelt wird. Dort liegt der Anteil bei 36,6 %, während in der Gruppe mit dem niedrigsten Operationsvolumen der Anteil bei 21,0 % liegt.

In der übrigen Altersbetrachtung sind keine klinisch relevanten Schwankungen zu erkennen.

## Ergebnisse-Appendektomie

Gruppen	<20	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>Geschlecht</b>						
Männlich	37 (45,1%)	326 (45,9%)	1304 (45,5%)	2427 (44,8%)	1161 (47,4%)	5255 (45,7%)
Weiblich	45 (54,9%)	385 (54,1%)	1560 (54,5%)	2995 (55,2%)	1290 (52,6%)	6275 (54,3%)
<b>Alter</b>						
Geburtsjahr	81 (98,8%)	711 (100,0%)	2861 (99,9%)	5412 (99,8%)	2445 (99,8%)	11510 (99,7%)
<=14 Jahre	17 (21,0%)	160 (22,5%)	652 (22,8%)	1332 (24,6%)	895 (36,6%)	3056 (25,5%)
15-49 Jahre	52 (64,2%)	438 (61,6%)	1775 (62,0%)	3299 (61,0%)	1237 (50,6%)	6801 (59,8%)
50-69 Jahre	9 (11,1%)	71 (10,0%)	301 (10,5%)	519 (9,6%)	215 (8,8%)	1115 (10,0%)
70 Jahre und älter	3 (3,7%)	42 (5,9%)	133 (4,6%)	262 (4,8%)	98 (4,0%)	538 (4,6%)
<b>Gynäkologische Untersuchungen</b>						
Frauen> 15Jahre	36 (80%)	306 (79,5%)	1252 (80,3%)	2326 (77,7%)	841 (65,2%)	4761 (76,5%)
Untersuchung Erfolgt	6 (16,7%)	80 (26,1%)	418 (33,4%)	793 (34,1)	356 (42,3%)	1653 (30,5%)
<b>Liegezeiten</b>						
Mittlere Verweildauer (Tage)	7,7	7,0	6,6	6,1	7,0	7,1

## **Ergebnisse-Appendektomie**

---

### **Diagnostik:**

Im anschließenden Teil der Statistik werden die Diagnostikzeichen untersucht, wie akute Entzündungszeichen und die Durchführung einer gynäkologischen Untersuchung.

Die akuten Entzündungszeichen zeigen mit Prozentzahlen zwischen 83,5% und 90,9% keine klinisch relevanten Unterschiede.

Eine gynäkologische Untersuchung erfolgte in insgesamt in 35,3% der Fälle bei einem Prozentsatz von 76,4% der über 15- Jährigen.

In der Gruppe mit einem Operationsvolumen unter/= 20 Appendektomien pro Jahr liegt der Anteil mit Frauen älter als 15 Jahre bei 80%. Dies ist in den übrigen Gruppen ähnlich verteilt. Der auffallend niedrige Anteil mit 65,2% in der großvolumigen Gruppen lässt sich durch den höheren Anteil von behandelten Kindern erklären.

Der Anteil einer durchgeführten gynäkologischen Untersuchung ist umso größer, je höher das Operationsvolumen ist.

### **Präoperative Befunde:**

Der Teil sechs der Detailstatistik umfasst die präoperativen Befunde, wie die klinischen Zeichen. Die Anzahl der Leukozyten, die Körper-Temperatur und die Sonographie werden unter 'akuten Entzündungszeichen' zusammengefasst.

Hierbei ergeben sich keine klinisch relevanten Schwankungen innerhalb der Gruppen.

Die Einteilung in den ASA Score erfolgt mit subjektiver Färbung und lässt die Tendenz erkennen, dass Fälle mit einem höheren Score eher in den großvolumigen Kliniken auftreten.

## Ergebnisse-Appendektomie

Die leicht unterschiedliche Verteilung innerhalb der kleineren Gruppen ist vermutlich ein Phänomen der geringeren Fallzahl. Innerhalb der großen Gruppen liegt im Bereich der Appendektomie eine stabile Verteilung vor.

Gruppen	<20	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>akute Entzündungszeichen</b>						
Klinischer Befund	69 (94,5%)	565 (95,1%)	2345 (94,4%)	4466 (93,6%)	2128 (95,5%)	9573 (94,6%)
Leukozyten >12 000	31 (42,5%)	387 (65,2%)	1653 (66,5%)	2732 (57,3%)	1309 (58,7%)	6112 (58,0%)
Temperatur >38° rektal	18 (24,7%)	247 (41,6%)	896 (36,1%)	1381 (28,9%)	671 (30,1%)	3213 (32,3%)
Sonograph.	17 (23,3%)	176 (29,6%)	836 (33,6%)	1337 (28,0%)	881 (39,5%)	3247 (30,8%)
<b>ASA Score</b>						
ASA Score 1	68 (82,9%)	489 (68,8%)	2210 (77,2%)	4110 (75,8%)	1902 (77,6%)	8779 (76,5%)
ASA Score 2	11 (13,4%)	156 (21,9%)	531 (18,5%)	1026 (18,9%)	440 (18,0%)	2164 (18,1%)
ASA Score 3	1 (1,2%)	34 (4,8%)	116 (4,1%)	267 (4,9%)	99 (4,0%)	517 (3,8%)
ASA Score 4	2 (2,4%)	2 0,3%)	7 (0,2%)	17 (0,3%)	7 (0,3%)	35 (0,7%)
ASA Score 5	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (0,0%)	1 (0,0%)	3 (0,0%)

## Ergebnisse-Appendektomie

### **Intraoperative Befunde:**

Insgesamt ist intraoperativ in 83,8 % der Fälle ein auffälliger Befund erhoben worden. In den genannten Befunden sind keine klinisch relevanten Auffälligkeiten zu bemerken.

Die Befunde treten demnach unabhängig von dem Operationsvolumen des Krankenhauses gleich häufig auf.

<b>Gruppen</b>	<b>&lt;20</b>	<b>20-49</b>	<b>50-99</b>	<b>100-199</b>	<b>≥ 200</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Intraoperativer Befund</b>						
Mehrfachnennungen möglich						
Auffällig	76 (93,9%)	569 (80,0%)	2374 (82,9%)	4563 (84,2%)	2150 (87,7%)	9732 (85,7%)
akut entzündet	55 (71,4%)	433 (76,1%)	1869 (78,7%)	3438 (75,3%)	1756 (81,7%)	7551 (76,6%)
Phlegmonös	38 (49,4%)	280 (49,2%)	1154 (48,6%)	2026 (44,4%)	1023 (47,6%)	4521 (47,8%)
Perforation	4 (6,5%)	83 (14,6%)	275 (11,6%)	515 (11,3%)	333 (15,5%)	1210 (11,9%)
Abszess	4 (5,2%)	50 (8,8%)	183 (7,7%)	297 (6,5%)	182 (8,5%)	716 (7,3%)
anderer Befund	16 (20,8%)	146 (25,7%)	458 (19,3%)	999 (21,9%)	330 (15,3%)	1949 (2,6%)
Unauffällig	5 (6,1%)	142 (20,0%)	490 (17,1%)	859 (15,8%)	301 (12,3%)	1797 (14,3%)

## **Ergebnisse-Appendektomie**

---

### **Histologische Untersuchung:**

Ein weiterer Teil der Basisstatistik beinhaltet die histologische Untersuchung. Diese erfolgte in insgesamt 92,1 % der dokumentierten Fälle. Mehrfachnennungen waren möglich. Weiterhin wurde das Vorkommen eines akut entzündeten Befundes in Abgrenzungen zu einem chronischen Befund analysiert, das Auftreten einer Perforation oder eines sonstigen Befundes. Bei den Entzündungszeichen zeigt sich ein regelmäßiges Vorkommen in allen Gruppen. Auch im Bereich „sonstiger Befund“ ist eine gleichmäßige Verteilung erkennbar.

Die relative Verteilung zwischen dem intraoperativen Befund und der histologischen Untersuchung ist gleich.

Auffallend höher allerdings ist das Vorkommen einer Perforation in häufig operierenden Kliniken mit 14,2% im Vergleich zu 6,1% in der kleinsten Gruppe. Dies steht wieder in Übereinstimmung mit den Analysen aus Teil 1 der Basisstatistik, dass die perforierten Fälle durch präklinische Auslese häufiger in groß-volumige Kliniken gelangen.



## **Ergebnisse-Appendektomie**

<b>Gruppen</b>	<b>&lt;20</b>	<b>20-49</b>	<b>50-99</b>	<b>100-199</b>	<b>≥ 200</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Histologische Untersuchung</b>						
Ja	82 (100,0%)	620 (87,2%)	2745 (95,8%)	5001 (92,2%)	2302 (93,9%)	10750 (93,8%)
akut entzündet	60 (73,2%)	438 (70,6%)	1889 (68,8%)	3249 (65,0%)	1707 (74,2%)	7343 (70,4%)
chronisch entzündet	20 (24,4%)	198 (31,9%)	631 (23,0%)	1345 (26,9%)	486 (21,1%)	2680 (25,5%)
Perforation	5 (6,1%)	78 (12,6%)	272 (9,9%)	479 (9,6%)	326 (14,2%)	1160 (12,1%)
sonstiger Befund	9 (11,0%)	113 (18,2%)	223 (8,1%)	550 (11,0%)	205 (8,9%)	1100 (11,4%)
Nein	0 (0,0%)	91 (12,8%)	119 (4,2%)	421 (7,8%)	149 (6,1%)	780 (6,2%)

### **Komplikationen:**

Dieser Teil umfasst die Komplikationen und die postoperativen Todesfälle. Unter den Komplikationen werden Wundinfekt/Abszess, Hämatom/Nachblutung, Pneumonie/kardiovaskulärer Verlauf und sonstige Erkrankungen zusammengefasst. Im Bereich der Pneumonie ist ein höherer Anteil mit 50% in der kleinsten Gruppe erkennbar, aber durch die geringe Fallzahl ergeben sich keine klinisch relevanten Unterschiede. Auch bei den übrigen genannten Erkrankungen ist das Muster zu uneinheitlich, um eine klinisch relevante Schwankung in Abhängigkeit vom Volumen zu erkennen. Insgesamt sich 94,3% der Eingriffe komplikationslos verlaufen.

## Ergebnisse-Appendektomie

Bei Betrachtung der postoperativen Letalität mit Zahlenwerten zwischen 0,2% und 0,3% ergeben sich keine klinisch relevanten Unterschiede.

Der Wert in der kleinsten Gruppe wird nicht gewertet, da hier nur ein Fall dokumentiert wurde, damit ist dieser Wert statistisch nicht verwertbar.

Gruppen	<20	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>Komplikationen</b>						
Mit Komplikationen	4 (4,9%)	59 (8,3%)	154 (5,4%)	292 (5,4%)	154 (6,3%)	663 (6,1%)
Wundinfekt/ Abszess	1 (25,0%)	31 (52,5%)	76 (49,4%)	114 (39,0%)	67 (43,5%)	289 (41,9%)
Hämatom/ Nachblutung	0 (0,0%)	2 (3,4%)	23 (14,9%)	25 (8,6%)	15 (9,7%)	65 (7,3%)
Pneumonie/ kardiovaskulär	2 (50,0%)	8 (13,6%)	13 (8,4%)	35 (12,0%)	29 (18,8%)	87 (20,6%)
Sonstige	1 (25,0%)	26 (44,1%)	53 (34,4%)	149 (51,0%)	67 (43,5%)	296 (39,6%)
Ohne Komplikation	78 (95,1%)	652 (91,7%)	2710 (94,6%)	5130 (94,6%)	2297 (93,7%)	10867 (93,9%)
<b>Letalität</b>						
Patient verstorben	1 (1,2%)	2 (0,3%)	8 (0,3%)	11 (0,2%)	6 (0,2%)	28 (0,4%)

## **Ergebnisse-Appendektomie**

---

Als Entlassungsgründe wurden reguläre Beendigung der Behandlung, nachstationäre Behandlung, Abbruch gegen ärztlichen Rat, Zuständigkeitswechsel der Leistungsträger, eine Verlegung in ein anderes Krankenhaus dokumentiert. Des Weiteren: Verlegung nach §14 Abs. 5, S.2.BpflV 1, Entlassung in eine Rehabilitationseinrichtung, in eine Pflegeeinrichtung oder in ein Hospiz. Bei Betrachtung dieser Gründe fallen keine klinisch relevanten Unterschiede auf.

## Ergebnisse-Appendektomie

### Zusammenfassung:

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass es einige Unterschiede zwischen den Kliniken in Abhängigkeit vom Operationsvolumen gibt.

Dies zeigt sich besonders deutlich bei der angewandten Operationstechnik. Insgesamt wird die offen-chirurgische Technik häufiger als die laparoskopische Technik angewendet. Bei Betrachtung allein nur der laparoskopischen Technik ist erkennbar, dass in den großvolumigen Kliniken diese signifikant häufiger angewendet wird, als in den kleiner-volumigen Kliniken.

Gruppen	<20	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>Operationstechnik</b>						
Appendektomien gesamt	82 (100,0%)	711 (100,0%)	2864 (100%)	5422 (100,0%)	2451 (100,0%)	11530 (100,0%)
offen-chirurgisch	80 (97,6%)	552 (77,7%)	1939 (67,7%)	3305 (61,0%)	1772 (72,3%)	7648 (75,3%)
Laparoskopisch	2 (2,4%)	159 (22,4%)	923 (32,2%)	2053 (37,9%)	673 (27,5%)	3810 (24,5%)

Bei Dichotomisierung der Gruppen <20 und >20 ergab die Prüfung eines Zusammenhanges zwischen Fallzahl und der Operationstechnik mittels 4 Feldertafel-Test ein signifikanten Unterschied:  $z=6,0055$ ;  $p<0,05$ .

Erkennbar ist weiterhin, dass die perforierten Fälle häufiger in die größeren Kliniken eingewiesen werden. Die Dichotomisierung erfolgte zwischen den Gruppen < 20 und 20- >199 bei Perforationen in Betrachtung mit der Gesamtzahl der auffälligen Befunde, die intraoperativ auffielen.

Gruppen	<20	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>Auffälliger Befund</b>	76	569	2374	4563	2150	9732
Perforation	4 (6,5%)	83 (14,6%)	275 (11,6%)	515 (11,3%)	333 (15,5%)	1210 (11,9%)

Mit  $p= 0,0286$  und  $z= 1,9018$  ist dieser Unterschied statistisch signifikant.

## Ergebnisse-Appendektomie

Ebenso verhält es sich mit dem Anteil der behandelten Kindern: Je größer das Operationsvolumen einer Klinik ist, umso größer ist die Zahl der jungen Patienten. Diese Unterschiede sind statistisch nicht signifikant.

Gruppen	<20	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>Alter</b>						
<=14 Jahre	17 (21,0%)	160 (22,5%)	652 (22,8%)	1332 (24,6%)	895 (36,6%)	3056 (25,5%)

Auffällig ist auch die Zahl der Durchführung einer gynäkologischen Untersuchung bei Verdacht auf eine Appendizitis, denn dies wird in Kliniken mit geringerem Volumen seltener als in den größer-volumigen Kliniken untersucht.

Gruppen	<20	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>Gynäkologische Untersuchungen</b>						
Frauen> 15Jahre	36 (80%)	306 (79,5%)	1252 (80,3%)	2326 (77,7%)	841 (65,2%)	4761 (76,5%)
Untersuchung Erfolgt	6 (16,7%)	80 (26,1%)	418 (33,4%)	793 (34,1)	356 (42,3%)	1653 (30,5%)

Statistisch signifikant mit  $p < 0,05$  und  $z=3,8600$

Die Dichotomisierung erfolgte zwischen den Gruppen mit Fallzahlen <50 und >50.

In den übrigen genannten Bereichen sind keine klinisch relevanten Unterschiede erkennbar. Die Bereiche der Diagnostik, die histologischen Befunde, die Verläufe sowie Komplikationen und postoperative Letalität weisen keine Abhängigkeit vom Volumen auf.

## Ergebnisse-Leistenhernie

---

### **Leistenhernie**

#### Datensatzstruktur

Basisdokumentation	Fallpauschale/Sonderentgelt, Institutionskennzeichen der Klinik, Fachabteilungsschlüssel, Identifikationsnummer des Patienten, Geburtsjahr, Geschlecht, ASA- Klassifikation, Einweisungs- Aufnahmediagnose, Vor-/Nachstationäre Behandlung, Liegezeiten
Präoperative Diagnostik	Art des Bruches: Leistenbruch, Schenkelbruch, Nabelbruch; Bruchgeschwulst: sichtbar, tastbar, fehlend, reponibel, inkarzeriert
Operation	Art des Eingriffes: konventionell, laparoskopisch, mit Implantat Medikamentöse Thromboseprophylaxe, Art der Anästhesie: Allgemein- Regionalanästhesie; OP-Team: Facharztstatus, 1. Assistent-Status, OP- pflegekraft-Status; Bluttransfusion: Eigenblut, Fremdblut Dauer des Eingriffes Leistenhernie bei Kindern: Bruchsackabtragung, Internusrandfixation; bei männlichen Patienten: Hydrozelenversorgung

## Ergebnisse-Leistenhernie

---

Verlauf	Eingriffsspezifische Komplikationen: Verletzung des Ductus deferens, der Harnblase, der Vasa femoralia, der Nerven, Skrotalschwellung, Hodenschwellung, Hodenhochstand, allgemeine Komplikationen: Pneumonie, kardiovaskuläre Komplikationen, tiefe Bein-/Beckenthrombose, Lungenembolie, Harnwegsinfekt, Wundinfektionen/Abszessbildung, Wundhämatom/Nachblutung, Dekubitus, Reinterventionen
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Um eine Aussage über das volume-outcome Verhältnis bei Leistenhernien zu erzielen, wurden verschiedene Kliniken untersucht. Diese Kliniken wurden anhand ihres Operationsvolumens in vier Gruppen eingeteilt.

Zu der Gruppe mit dem geringsten Volumen zählen alle Kliniken, die zwischen 1 und 49 Eingriffen im Jahr 2002 durchgeführt haben. (Insgesamt sind das 134 Kliniken.) Die nächst höheren Gruppen sind unterteilt in: 50-99 Eingriffen aus insgesamt 12 Kliniken sowie mit Eingriffen zwischen 100-199 (mit insgesamt 12 Kliniken). Die nächste Gruppe mit Operationen  $\geq 200$  Leistenhernien pro Jahr setzt sich aus 21 Kliniken zusammen.

Die kleinste Gruppe wurde hier mit der nächst höheren zusammengefasst, da die Fallzahl der teilnehmenden Kliniken zu niedrig ist.

## **Ergebnisse-Leistenhernie**

---

### **Grundgesamtheiten - Operationstechniken:**

Im ersten Teil der Basisstatistik werden die verschiedenen Hernienarten dokumentiert, ebenso die Operations-Technik.

Bei dieser werden Unterschiede gemacht im Bezug auf die Technik bei der Leistenhernie in Abgrenzung zur Technik bei anderen Hernienarten.

Die Operationstechnik umfasst den konventionellen Zugang und den laparoskopischen Zugang sowie einen Umstieg der Technik und eine Netzimplantation.

Als ein weiterer Punkt werden die Vorkommen eines Leistenhernienrezidives für die verschiedenen Techniken dokumentiert.

Es wird demnach die Technik bei einem primären Eingriff und auch bei Rezidiven untersucht.

Hinsichtlich der Anästhesie wird zwischen der Allgemeinanästhesie und der Gabe einer Regionalbetäubung unterschieden.

Bei den drei dokumentierten Hernien-Arten: Leistenhernie, Schenkelhernie und Nabelhernie sind keine klinisch relevanten Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung



## Ergebnisse-Leistenhernie

zu erkennen. Mit 88,9 % liegt das Vorkommen in der kleinsten Gruppe zwar höher als in den übrigen, hier ist allerdings auch die geringe Fallzahl mit nur acht Eingriffen zu beachten.

Mit insgesamt 81,9 % ist eine Hernie im Bereich der Leiste die häufigste Indikation.

<b>Gruppen</b>	<b>1-19</b>	<b>20-49</b>	<b>50-99</b>	<b>100-199</b>	<b>≥ 200</b>	<b>Gesamt</b>
Hernienoperation gesamt	9 (100,0%)	125 (100,0%)	840 (100,0%)	3804 (100,0%)	6222 (100,0%)	11000 (100,0%)
<b>Hernienart</b>						
Leistenhernie	1 (11,1%)	108 (86,4%)	662 (78,8%)	3100 (81,5%)	4982 (80,1%)	8853 (67,6%)
Schenkelhernie	0 (0,0%)	2 (1,6%)	20 (2,4%)	78 (2,1%)	114 (1,8%)	214 (1,6%)
Nabelhernie	8 (88,9%)	15 (12,0%)	161 (19,2%)	667 (17,5%)	1023 (16,4%)	1874 (30,8%)

Durch die große Spannweite der Zahlen mit Werten zwischen 0,5 % und 32,4 % ist keine klinisch relevante Aussage möglich. Allerdings fällt auf, dass in der Gruppe mit dem Volumen von 20-49 Eingriffen der Anteil der behandelten Kinder (von insgesamt 8,6 %) am größten ist. Bezüglich der operativen Verfahren sind keine klinisch relevanten Unterschiede erkennbar.

Eine Bruchsackabtragung erfolgte in insgesamt 95,0 % der Fälle, dies mit regelmäßigem Vorkommen in allen Gruppen. Bei der Internusrandfixation ist das Ergebnis zu uneinheitlich, um eine klinisch relevante Aussage zu machen.

## Ergebnisse-Leistenhernie

Gruppen	1-19	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>Anteil kindlicher Leistenhernien</b>						
Leistenhernien gesamt	1 (11,1%)	108 (86,4%)	662 (78,8%)	3100 (81,5%)	4982 (80,1%)	8853 (67,6%)
kindliche Leistenhernien	0 (0,0%)	35 (32,4%)	3 (0,5%)	173 (5,6%)	705 (14,2%)	916 (10,5%)
Bruchsackabtragung	0 (0,0%)	34 (97,1%)	3 (10,0%)	161 (93,1%)	683 (96,9%)	881 (59,4%)
Internusrandfixation	0 (0,0%)	1 (2,9%)	2 (66,7%)	27 (15,6%)	528 (74,9%)	558 (32%)
andere Verfahren	0 (0,0%)	2 (5,7%)	1 (33,3%)	29 (16,8%)	41 (5,8%)	73 (12,3%)

Betrachtet man die Technik bei Hernienoperationen, so kann festgestellt werden, dass der konventionelle Zugang mit 77,3% der Fälle am häufigsten erfolgt.

Die laparoskopische Technik wird in den höher- volumigen Kliniken ab 100 Eingriffen in ca. 20,4 % bzw. 21,6 % der Fälle verwendet. In den kleiner- volumigen Gruppen sind diese Eingriffe mit 0,8 % und 8,9 % deutlich niedriger.

Eine laparoskopische Technik wird häufiger in groß-volumigen Kliniken angewendet, während in den Kliniken mit kleinerem Volumen eher die konventionelle Technik durchgeführt wird.

Ebenso verhält es sich bei der Netzimplantation nach Lichtenstein im Rahmen des konventionellen Eingriffes, da in den kleineren Gruppen seltener eine Implantation erfolgt (in 5,6 % der Fälle), während in den Gruppen mit über 50 Eingriffen 36,5 % dokumentiert sind.

## Ergebnisse-Leistenhernie

Ebenso verhält es sich bei der Netzimplantation nach Lichtenstein im Rahmen des konventionellen Eingriffes, da in den kleineren Gruppen seltener eine Implantation erfolgt (in 5,6 % der Fälle), während in den Gruppen mit über 50 Eingriffen 36,5 % dokumentiert sind.

Ein Umstieg der Technik erfolgte in den Gruppen gleich häufig. Allerdings sind auch hier die Fallzahlen geringer, was einen Vergleich erschwert.

Bei der Betrachtung der Operations-Techniken nur im Hinblick auf den Bereich der Leistenhernien zeigt sich ein ähnliches Verteilungsmuster. Auch hier ist die konventionelle Technik mit 73,1% insgesamt am häufigsten durchgeführt worden. Eine Netzimplantation erfolgte in 51,3 % der Eingriffe.

Die Betrachtung der Dokumentationsdaten bei einem sekundären Eingriff zeigt, dass es innerhalb der kleineren Gruppen keine großen Unterschiede in dem angewandten Verfahren gibt. Erst ab Kliniken mit über 100 Eingriffen ist der Trend zur laparoskopischen Therapie in 30-40 % der Fälle deutlich.

Im Bereich der Anästhesie ist zu erkennen, dass in 87,6 % der Fälle die Allgemein-anästhesie bevorzugt verabreicht wird. Hier ist das Verteilungsmuster zu uneinheitlich, um eine klinisch relevante Aussage zu erzielen.

Gruppen	1 - 19	20 – 49	50 – 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>OP-Technik</b>						
<b>alle Hernien</b>						
Hernienoperationen	9	125	840	3804	6222	11000
Gesamt	(100,0%)	(100,0%)	(100,0%)	(100,0%)	(100,0%)	(100,0%)
Konventionell	9	124	765	2967	4933	8798
	(100,0%)	(99,2%)	(91,1%)	(78,0%)	(79,3%)	(89,5%)
Endoskopisch	0	1	75	820	1269	2165
	(0,0%)	(0,8%)	(8,9%)	(21,6%)	(20,4%)	(10,3%)
Umstieg	0	0	0	17	19	36
	(0,0%)	(0,0%)	(0,0%)	(0,4%)	(0,3%)	(0,1%)

## Ergebnisse-Leistenhernie

Netzimplantation	1 (11,1%)	7 (5,6%)	307 (36,5%)	1706 (44,8%)	2791 (44,9%)	4812 (28,6%)
<b>OP-Technik</b>						
<b>Leistenhernien</b>						
Leistenhernien- Operationen	1 (11,1%)	108 (86,4%)	662 (78,8%)	3100 (81,5%)	4982 (80,1%)	8853 (67,6%)
<b>Konventionell</b>						
Konventionell	1 (100,0%)	107 (99,1%)	589 (89,0%)	2307 (74,4%)	3724 (74,7%)	6728 (87,4%)
<b>Endoskopisch</b>						
Endoskopisch	0 (0,0%)	1 (0,9%)	73 (11,0%)	777 (25,1%)	1241 (24,9%)	2092 (12,4%)
<b>Umstieg</b>						
Umstieg	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	16 (0,5%)	16 (0,3%)	32 (0,2%)
<b>Netzimplantation</b>						
Netzimplantation	1 (100,0%)	5 (4,6%)	295 (44,6%)	1573 (50,7%)	2500 (50,2%)	4374 (50,0%)
<b>Netzimplantation</b>						
Leistenhernien gesamt	1 (100,0%)	108 (100,0%)	662 (100,0%)	3100 (100,0%)	4982 (100,0%)	8853 (100,0%)
<b>OP konventionell</b>						
OP konventionell	1 (100,0%)	107 (99,1%)	589 (89,0%)	2307 (74,4%)	3724 (74,7%)	6728 (87,4%)
<b>Netzimplantation</b>						
Netzimplantation	1 (100,0%)	4 (3,7%)	222 (37,7%)	815 (35,3%)	1305 (35,0%)	2347 (42,3%)
<b>OP laparoskopisch</b>						
OP laparoskopisch	0 (0,0%)	1 (0,9%)	73 (11,0%)	777 (25,1%)	1241 (24,9%)	2092 (12,4%)
<b>Netzimplantation</b>						
Netzimplantation	0 (0,0%)	1 (100,0%)	73 (100,0%)	751 (96,7%)	1187 (95,6%)	2012 (98,1%)
<b>OP-Technik</b>						
<b>Leistenhernienrezidive</b>						
Leistenhernien Rezidive	0 (0,0%)	9 (8,3%)	103 (15,6%)	349 (11,3%)	627 (12,6%)	1088 (9,6%)

## **Ergebnisse-Leistenhernie**

Endoskopisch	0 (0,0%)	0 (0,0%)	16 (15,5%)	105 (30,1%)	245 (39,1%)	366 (16,9%)
Umstieg	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (1,7%)	6 (1,0%)	12 (0,5%)
Netzimplantation	0 (0,0%)	1 (11,1%)	64 (62,1%)	248 (71,1%)	456 (72,7%)	769 (43,4%)
<b>Anästhesie</b>						
Hernien gesamt	9 (100,0%)	125 (100,0%)	840 (100,0%)	3804 (100,0%)	6222 (100,0%)	11000 (100,0%)
Allgemein- anästhesie	8 (88,9%)	122 (97,6%)	682 (81,2%)	3090 (81,2%)	5714 (91,8%)	9616 (88,1%)
Regional- anästhesie	1 (11,1%)	3 (2,4%)	158 (18,8%)	714 (18,8%)	508 (8,2%)	1384 (11,9%)

### **Patientencharakteristik:**

Unter dem Bereich „Patienten“ der Basisstatistik werden neben dem Geschlecht und der Altersverteilung auch noch die Liegezeiten und das Vorhandensein einer Inkarzeration bei Leistenhernien dokumentiert.

Mit insgesamt 78,4% werden bei Hernien-Operationen bei Männern häufiger vorgenommen als bei den Frauen.

## **Ergebnisse-Leistenhernie**

---

Bei der Alters-Dokumentation wird unterschieden in jünger als 14 Jahre, zwischen 15 und 49 Jahren, älter als 50 und jünger als 69 Jahre sowie in älter als 70 Jahre. Hier sind keine klinisch relevanten Unterschiede erkennbar.

Bezogen auf die Liegezeiten zeichnen sich Unterschiede ab. Die kürzeste Verweildauer liegt bei 4,9 Tagen in der Gruppe mit dem niedrigsten Volumen.

Deutlich höher ist die Zeit mit 8,3 und 7,2 Tagen in den mittleren Gruppen mit 20 bis 99 Eingriffen.

In den beiden höchsten Gruppen mit Operationszahlen zwischen 100 und mehr als 200 pro Jahr verbleibt ein Patient durchschnittlich 6,6 Tage. Einen weiteren Indikator stellt das Vorhandensein einer Inkarzeration bei Leistenhernien dar. Hierbei sind keine klinischen relevanten Schwankungen zu beobachten. Insgesamt sind Inkarzerationen in 6,3 % der Fälle aufgetreten. Dieser Teil ist zu vernachlässigen, da die Fallzahl zu gering ist.

## Ergebnisse-Leistenhernie

Gruppen	1 - 19	20 - 49	50 - 99	100 – 199	≥ 200	Gesamt
<b>Geschlecht</b>						
Männlich	1 (11,1%)	104 (83,2%)	655 (78,0%)	2959 (77,8%)	4785 (76,9%)	8504 (65,4%)
Weiblich	8 (88,9%)	21 (16,8%)	185 (22,0%)	845 (22,2%)	1437 (23,1%)	2496 (34,6%)
<b>Alter</b>						
<b>Geburtsjahr Dokumentiert</b>	9 (100,0%)	101 (80,8%)	839 (99,9%)	3752 (98,6%)	5999 (96,4%)	10700 (95,1%)
<b>1-14 Jahre</b>						
	0 (0,0%)	0 (100,0%)	6 (0,7%)	141 (3,8%)	586 (9,8%)	733 (22,9%)
<b>15-49 Jahre</b>						
	5 (55,6%)	30 (29,7%)	249 (29,7%)	1162 (31,0%)	1681 (28,0%)	3127 (34,8%)
<b>50-69 Jahre</b>						
	4 (44,4%)	40 (39,6%)	329 (39,2%)	1490 (39,7%)	2339 (39,0%)	4202 (40,4%)
<b>70 Jahre und älter</b>						
	0 (0,0%)	19 (18,8%)	255 (30,4%)	959 (25,6%)	1393 (23,2%)	2626 (19,6%)
<b>Liegezeiten</b>						
mittlere Verweildauer (Tage)	4,9	8,3	7,2	6,6	6,5	6,6
<b>Inkarzerationen</b>						
nur Leistenhernien						
Vorhanden	0 (0,0%)	11 (10,2%)	28 (4,2%)	191 (6,2%)	284 (5,7%)	514 (5,3%)

## **Ergebnisse-Leistenhernie**

---

### **Präoperative Befunde:**

Eingehender analysiert werden im ersten Teil der Detailstatistik die Dokumentation der Art der Leistenhernie, die Variante einer Bruchgeschwulst und weiterhin die Einordnung in den ASA Score.

Insgesamt traten in 81,9 % der Fälle Leistenhernien auf.

Hierbei fiel auf, dass innerhalb aller Gruppen eine gleichmäßige Verteilung vorlag mit Ausnahme der Gruppe mit Eingriffen zwischen 20 und 49, hier war der Anteil der skrotalen Hernien mit 23,1 % deutlich größer als in den übrigen Gruppen. In den übrigen Gruppen lag dieser Anteil zwischen 3,5 und 4,5 %.

### **Diagnostik:**

Zur weiteren Einordnung einer vorhandenen Bruchgeschwulst wurde unterteilt in sichtbar, tastbar, reponibel sowie inkarzeriert.

In diesem Zusammenhang sind keine klinisch relevanten Schwankungen erkennbar.

Bei der Analyse des ASA-Score, dessen Einordnung mit einer subjektiven Färbung erfolgte, zeigt sich eine regelmäßige Verteilung in den Gruppen, es lässt sich demnach keine Abhängigkeit vom Volumen der Eingriffe/Operationen operierenden erkennen.



## Ergebnisse-Leistenhernie

Gruppen	1 - 19	20 – 49	50 - 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>Art der Leistenhernie</b>						
Leistenhernien gesamt	1 (11,1%)	108 (86,4%)	662 (78,8%)	3100 (81,5%)	4982 (80,1%)	8853 (67,6%)
Inguinal	1 (100,0%)	83 (76,9%)	639 (96,5%)	2961 (95,5%)	4796 (96,3%)	8480 (93,0%)
Skrotal	0 (0,0%)	25 (23,1%)	23 (3,5%)	139 (4,5%)	186 (3,7%)	373 (7,0%)
<b>Bruchgeschwulst</b>						
Hernien gesamt	9 (100,0%)	125 (100,0%)	840 (100,0%)	3804 (100,0%)	6222 (100,0%)	11000 (100,0%)
Sichtbar	1 (11,1%)	102 (81,6%)	663 (78,9%)	3113 (81,8%)	4819 (77,5%)	8698 (66,2%)
Tastbar	7 (77,8%)	120 (96,0%)	826 (98,3%)	3635 (95,6%)	6010 (96,6%)	10598 (92,9%)
Reponibel	3 (33,3%)	108 (86,4%)	725 (86,3%)	3166 (83,2%)	5404 (86,9%)	9406 (75,2%)
Inkarzeriert	0 (0,0%)	18 (14,4%)	83 (9,9%)	388 (10,2%)	576 (9,3%)	1065 (8,8%)
<b>ASA Score</b>						
ASA Score 1	9 (100,0%)	50 (40,0%)	330 (39,3%)	1574 (41,4%)	2927 (47,0%)	4890 (53,5%)
ASA Score 2	0 (0,0%)	61 (48,8%)	319 (38,0%)	1532 (40,3%)	2362 (38,0%)	4274 (33,0%)
ASA Score 3	0 (0,0%)	12 (9,6%)	190 (22,6%)	671 (17,6%)	890 (14,3%)	1763 (12,8%)
ASA Score 4	0 (0,0%)	2 (1,6%)	1 (0,1%)	26 (0,7%)	38 (0,6%)	67 (0,6%)
ASA Score 5	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,0%)	5 (0,1%)	6 (0,1%)

## **Ergebnisse-Leistenhernie**

---

### **Komplikationen:**

Der Bereich der Komplikationen „allgemeiner sowie spezifischer Art“ wird unter dem Stichwort „Verlauf“, genauer analysiert. Weiterhin werden die Anzahl der Reinterventionen und das Auftreten eines Todesfalls analysiert.

Der postoperative Todesfall eines Patienten tritt in 0,2 % der Fälle in allen Gruppen gleichmäßig selten auf.

95,6 % der Fälle treten komplikationslos auf; 4,1 % sind allgemeine und 0,3 % sind eingriffsspezifische Komplikationen.

Unter eingriffsspezifischen Komplikationen werden Verletzungen des Ductus deferens, der Harnblase und der Vasa femoralia dokumentiert, ebenso Nervenläsionen und eine Darmverletzung. Insgesamt lässt sich kein spezifisches Muster erkennen, die Größen sind zu uneinheitlich, um Rückschlüsse zu erlauben.

Allgemeine Komplikationen umfassen Pneumonie, kardiovaskuläre Folgen, Wundinfekt/Abszess, Hämatom/Nachblutung, tiefe Bein-/Beckenvenenthrombose, Lungenembolie, Harnwegsinfekt, Decubitus und Sonstiges. Hierbei sind ebenfalls keine klinisch relevanten Unterschiede erkennen.

## Ergebnisse-Leistenhernie

Gruppen	1-19	20-49	50-99	100-199	≥ 200	Gesamt
<b>Komplikationen</b>						
<b>Ohne Komplikationen</b>	9 (100,0%)	116 (92,8%)	804 (95,7%)	3638 (95,6%)	6009 (96,6%)	10576 (96,1%)
Eingriffsspez. Komplikationen	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (0,2%)	8 (0,1%)	14 (0,6%)
Allgemeine Komplikationen	0 (0,0%)	9 (7,2%)	36 (4,3%)	162 (4,3%)	207 (3,3%)	414 (3,8%)
Mehrfachnennungen möglich						
<b>Eingriffsspez. Komplikationen</b>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (0,2%)	8 (0,1%)	14 (0,1%)
Verletzung Ductus deferens	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (33,3%)	0 (0,0%)	2 (6,7%)
Verletzung Harnblase	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (16,7%)	1 (12,5%)	2 (5,8%)
Darmverletzung	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (50,0%)	2 (25,0%)	5 (15,0%)
Verletzung Vasa femoralia	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (12,5%)	1 (2,5%)
Nervenläsion	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (37,5%)	3 (7,5%)
<b>Allgemeine Komplikationen</b>						
Allgemeine Komplikationen	0 (0,0%)	9 (7,2%)	36 (4,3%)	162 (4,3%)	207 (3,3%)	414 (3,8%)

## Ergebnisse-Leistenhernie

Pneumonie	0 (0,0%)	1 (11,1%)	1 (2,8%)	7 (4,3%)	20 (9,7%)	29 (5,6%)
Kardiovaskulär	0 (0,0%)	6 (66,7%)	6 (16,7%)	16 (9,9%)	36 (17,4%)	64 (22,1%)
Wundinfekt/Abszess	0 (0,0%)	1 (11,1%)	6 (16,7%)	30 (18,5%)	23 (11,1%)	60 (11,5%)
Hämatom/Nachblutung	0 (0,0%)	3 (33,3%)	17 (47,2%)	68 (42,0%)	86 (41,5%)	174 (32,8%)
Tiefe Bein-Becken Venenthrombose	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,6%)	2 (1,0%)	3 (0,3%)
Lungenembolie	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,5%)	1 (0,1%)
Harnwegsinfekt	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (11,1%)	10 (6,2%)	13 (6,3%)	27 (4,7%)
Dekubitus	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,5%)	1 (0,1%)
Sonstige	0 (0,0%)	7 (77,8%)	6 (16,7%)	52 (32,1%)	69 (33,3%)	134 (32,0%)
<b>Reinterventionen</b>						
Reinterventionen	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (0,8%)	45 (1,2%)	47 (0,8%)	99 (0,4%)
Offen-chirurgisch	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (71,4%)	43 (95,6%)	44 (93,6%)	92 (52,1%)
Laparoskopisch	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (2,2%)	3 (6,4%)	4 (1,7%)
<b>Letalität</b>						
Patient verstorben	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (0,2%)	7 (0,2%)	13 (0,2%)	22 (0,1%)

## Ergebnisse-Leistenhernie

---

### **Verlauf:**

Im Bereich 2 der Detailstatistik wurden eingehender der Bereich der Operationen sowie deren Verlauf untersucht.

Eine Thromboseprophylaxe wurde insgesamt in 87,9 % der Fälle durchgeführt, dies in allen Gruppen gleich häufig.

Eine Bluttransfusion war in 0,2 % im Mittel intra- oder postoperativ nötig, aber auch hier sind die Fallzahlen zu gering und das Muster zu uneinheitlich, um Rückschlüsse zu erlauben.

Bei den männlichen Patienten wurde dokumentiert, wie häufig eine Hydrozelen-Versorgung erfolgte. Hierbei zeigten sich keine klinisch relevanten Schwankungen in den unterschiedlichen Gruppen.

Weiterhin wurde der Anteil der kindlichen Leistenhernien detailliert weitergehend untersucht.

Bei der Untersuchung der Entlassungen wurde zwischen „regulärer Beendigung der Behandlung“, „nachfolgender weiterer nachstationärer Therapie“, „Therapie aus sonstigen Gründen beendet“ und „Therapie gegen ärztlichen Rat beendet“ unterschieden. Außerdem zählen hierzu der „Tod des Patienten“, die „Verlegung in ein anderes Krankenhaus“, in eine „Rehabilitationseinrichtung“, in eine „Pflegeeinrichtung“, in ein „Hospiz“ oder eine „interne Verlegung“.

In allen genannten Bereichen zeigen sich keine klinisch relevanten Unterschiede.

In 94,0 % der Fälle ist die Therapie regulär beendet worden.

## Ergebnisse-Leistenhernie

Gruppen	1 – 19	20 – 49	50 – 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>Medikamentöse Thromboseprophylaxe</b>						
Ja	8 (88,9%)	66 (52,8%)	731 (87,0%)	3433 (90,2%)	5197 (83,5%)	9435 (80,5%)
Nein	1 (11,1%)	59 (47,2%)	109 (13,0%)	371 (9,8%)	1025 (16,5%)	1565 (17,5%)
<b>Bluttransfusion intra-/postoperativ</b>						
Verabreicht	0 (0,0%)	1 (0,8%)	2 (0,2%)	6 (0,2%)	12 (0,2%)	21 (0,3%)
<b>Hydrozelenversorgung</b>						
bei männlichen Patienten						
männl.Pat.: Inguinal/ Skrotalhernie	0 (0,0%)	93 (74,4%)	552 (65,7%)	2566 (67,5%)	4132 (66,4%)	7343 (54,8%)
Hydrozelen- versorgung	0 (0,0%)	11 (11,8%)	17 (3,1%)	78 (3,0%)	254 (6,1%)	360 (4,8%)

## Ergebnisse-Leistenhernie

### Zusammenfassung:

Als Ergebnis lässt sich zusammenfassend darstellen, dass im Hinblick auf die Art der gewählten OP-Technik Unterschiede bestehen.

In den Gruppen mit kleinen Fallzahlen werden konventionelle Hernienoperationen bevorzugt, in der kleinstvolumigen Gruppe bei jedem Eingriff (100%) bzw. mit 99,2% in der nächst- höheren Gruppe, gegenüber 78,0% (bzw. 79,3%).

Ab Fallzahlen von 50 Eingriffen/Jahr ist ein endoskopischer Eingriff deutlich häufiger (20,4% in der hoch-volumigen Gruppe versus 0,8% in der klein-volumigen Gruppe).

Gruppen	1 - 19	20 – 49	50 – 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>OP-Technik Hernie</b>						
Hernienoperationen	9	125	840	3804	6222	11000
Gesamt	(100,0%)	(100,0%)	(100,0%)	(100,0%)	(100,0%)	(100,0%)
Konventionell	9	124	765	2967	4933	8798
	(100,0%)	(99,2%)	(91,1%)	(78,0%)	(79,3%)	(89,5%)
Endoskopisch	0	1	75	820	1269	2165
	(0,0%)	(0,8%)	(8,9%)	(21,6%)	(20,4%)	(10,3%)

Die Dichotomisierung (Endoskopisch gegen Gesamt- OPs) erfolgte zwischen den Gruppen mit Fallzahlen <50 und ≥ 50. Dies ist statistisch signifikant mit  $z = 5,5469$  und  $p < 0,05$ .

Die Liegezeit ist in den Gruppen mit höherer Fallzahl kürzer als bei kleineren Fallzahlen (6,6 Tage gegenüber 8,3 Tagen). Allerdings ist die kürzeste Verweildauer mit 4,9 Tagen in der Gruppe mit der kleinsten Fallzahl.

Gruppen	1 - 19	20 – 49	50 – 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>Liegezeiten</b>						
Mittlere Verweildauer(Tage)	4,9	8,3	7,2	6,6	6,5	6,6

## Ergebnisse-Leistenhernie

Das Auftreten von Komplikationen ist uneinheitlich. Eingriffsspezifische Komplikationen sind in den klein-volumigen Gruppen keine verzeichnet (0,0%), während allgemeinspezifische Komplikationen hier häufiger auftreten als in Gruppen mit höherer Fallzahl (7,2% versus 3,3%). Eine Dichotomisierung erfolgte zwischen den Gruppen <50 und ≥ 50.

<b>Gruppen</b>	<b>1-19</b>	<b>20-49</b>	<b>50-99</b>	<b>100-199</b>	<b>≥ 200</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Komplikationen</b>						
Ohne Komplikationen	9 (100,0%)	116 (92,8%)	804 (95,7%)	3638 (95,6%)	6009 (96,6%)	10576 (96,1%)
Allgemeine Komplikationen	0 (0,0%)	9 (7,2%)	36 (4,3%)	162 (4,3%)	207 (3,3%)	414 (3,8%)

Die Unterschiede sind statistisch signifikant mit  $z = 1,8945$  und  $p = 0,0291$ .

Bei Betrachtung alleinig der Leistenhernien stellt sich dar, dass eine offen-chirurgische Technik ebenfalls in den Kliniken mit höherer Fallzahl bevorzugt durchgeführt wird, als in den klein-volumigen Gruppen. Die Dichotomisierung erfolgte zwischen den Gruppen <50 und ≥ 50. Hierbei wurde die Endoskopische Technik gegenüber der Gesamtzahl der Leistenhernie dichotomisiert.

<b>Gruppen</b>	<b>1-19</b>	<b>20-49</b>	<b>50-99</b>	<b>100-199</b>	<b>≥ 200</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Leistenhernien gesamt</b>	1 (100,0%)	108 (100,0%)	662 (100,0%)	3100 (100,0%)	4982 (100,0%)	8853 (100,0%)
OP konventionell	1 (100,0%)	107 (99,1%)	589 (89,0%)	2307 (74,4%)	3724 (74,7%)	6728 (87,4%)
Endoskopisch	0 (0,0%)	1 (0,9%)	73 (11,0%)	777 (25,1%)	1241 (24,9%)	2092 (12,4%)

Dies ist statistisch signifikant mit  $5,6167$  und  $p < 0,05$ .



## Ergebnisse-Cholezystektomie

---

### **Cholezystektomie:**

#### **Grundgesamtheiten – Operationstechnik:**

Basisdokumentation	Fallpauschale, Sonderentgelt, Institutionskennzeichen der Klinik, Fachabteilungsschlüssel, Identifikationsnummer des Patienten, Geburtsjahr, Geschlecht, ASA-Klassifikation, Einweisungs-/Aufnahmediagnose, Vor-/Nachstationäre Behandlung, Verweildauer in der Klinik, Operationstechnik: offen-chirurgisch, laparoskopisch, akuter oder elektiver Eingriff
Anamnese	Schmerzdauer, Schmerzcharakteristik, Cholestase, Präoperative Diagnostik (endoskopischer oder sonographischer Nachweis bzw. Darstellung mittels ERCP, akute Entzündungszeichen (klinischer Befund, Leukozyten > 12000 Zellen, Temperatur > 38° Grad rektal, sonographisch), sicherer Gallensteinnachweis, extrahepatische Cholestase
Intraoperativer Befund	Gallenblasen, Gallengangsstein, gleichzeitiges Entfernen oder Belassen des Steines, Hydrops, akute/chronisch Entzündungszeichen, Empyem, Perforation, Schrumpfgallenblase, intraoperative Gallenwegsuntersuchung: radiologisch, sonographisch, endoskopisch
Histologie	Durchführung einer Untersuchung, Entzündungszeichen- akut oder chronisch, akute Exazerbation,
Operation	Medikamentöse Thromboseprophylaxe, Art der Anästhesie: Regional der Allgemeinanästhesie, OP-Team: Facharztstatus, 1. Assistent-Status, OP-Pflegekraftstatus, Bluttransfusionen: Eigen- oder Fremdblut, Dauer des Eingriffs

## Ergebnisse-Cholezystektomie

---

Verlauf	Komplikationen: eingriffsspezifisch (Abszess intraabdominal, eitrige Peritonitis, Gefäßverletzung, Verletzung von Nachbarorganen, Gallenfistel oder Gallengangsverletzung, Ikterus, Pankreatitis; allgemeinspezifische Komplikationen (Pneumonie, kardiovaskulär, tiefe Bein-/Beckenthrombose, Lungenembolie, Harnwegsinfekt, Wundinfekt/Abszess, Hämatom/Nachblutung, Dekubitus, Reinterventionen: offen-chirurgisch, laparoskopisch Bluttransfusionen intra-postoperativ, Fremdblut
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Die Basisstatistik umfasst eine Analyse der Grundgesamtheiten für alle Cholezystektomien, die pro Jahr in den verschiedenen Gruppen der Kliniken durchgeführt wurden. Außerdem enthält sie die Cholezystektomien, die speziell nur als Fallpauschalen galten.

Die Gruppen wurden eingeteilt in Eingriffe unter 20 pro Jahr (insgesamt 7 Kliniken), in eine Gruppe mit Eingriffen zwischen 20 und 49 jährlich (insgesamt 18 Kliniken), sowie 50-99 (insgesamt 36 Kliniken), in eine weitere Gruppe mit Hernienoperationen von 100-199 (insgesamt 41 Kliniken) und weiterhin in eine Gruppe aus 21 Kliniken mit über 200 Eingriffen pro Jahr.

Die Untersuchung der Operationstechnik bezieht sich auf die beiden Arten der Chirurgie: offen- chirurgisch oder laparoskopisch.

Dabei zeigt sich, dass zwischen den Kliniken mit hohem Operationsvolumen und denen in der mittleren Gruppe keine klinisch relevanten Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung bestehen.

## Ergebnisse-Cholezystektomie

Die Gruppe der Krankenhäuser, die bei 50 -99 Eingriffen innerhalb des untersuchten Jahres lag, benutzte zu 16,4 % die offene Technik, die Gruppe mit 100-199 Eingriffen in 18,4 % der Fälle und die Gruppe mit dem höchsten Volumen (über 200) lag bei 13,8 %.

Demgegenüber lag die Häufigkeit der offenen Technik der Kliniken mit 20-49 Eingriffen pro Jahr bei 25,2 % und die der Häuser, die eine Cholecystektomie nur unter 20 mal im Jahre 2002 durchgeführt haben bei 31,0%.

Es zeigt sich somit, dass klein- volumige Krankenhäuser eher eine offenchirurgische Technik benutzen, die größer-volumigen dagegen bevorzugt laparoskopisch operieren.

Dieser Trend zur Bevorzugung der laparoskopischen Therapie in den groß-volumigen Kliniken spiegelt die heutige Fachmeinung der Chirurgen dar, denn der heutige Gold-Standard in der chirurgischen Therapie des symptomatischen, unkomplizierten Gallensteinleidens ist die laparoskopische Cholezystektomie.<sup>35, 36</sup>

Relevant waren hierbei nur Operationstechniken gleicher Entitäten, die als Fallpauschale abgerechnet wurden. Ausgeschlossen wurden Entfernungen der Gallenblase im Rahmen von Begleiteingriffen oder in speziellen Fällen, beispielsweise einer Cholecystektomie bei Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma.

Durch Ausgliederung der Sonderentgelte ergibt sich ein homogenes Kollektiv von Cholezystektomien, die ausschließlich als Fallpauschalen abgerechnet wurden.

Dadurch ergab sich eine definierte Anzahl an Cholecystektomien, die ausnahmslos als Fallpauschalen durchgeführt wurden.

<b>Gruppen</b>	<b>&lt;20</b>	<b>20 - 49</b>	<b>50 - 99</b>	<b>100 - 199</b>	<b>≥ 200</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Fallpauschalen</b>						
Fallpauschalen gesamt	71 (83,5%)	644 (95,7%)	2543 (94,8%)	5462 (90,4%)	4899 (82,8%)	13619 (89,4%)

**Ergebnisse-Cholezystektomie**

<b>Gruppen</b>	<b>&lt;20</b>	<b>20 - 49</b>	<b>50 - 99</b>	<b>100 - 199</b>	<b>≥ 200</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Cholezystektomien</b>						
gesamt	85 (100,0%)	673 (100,0%)	2682 (100,0%)	6042 (100,0%)	5918 (100,0%)	15400 (100,0%)
<b>Operationstechnik</b>						
<b>offen-chirurgisch</b>						
	34 (40,0%)	181 (26,9%)	472 (17,6%)	1257 (20,8%)	911 (15,4%)	2855 (24,1%)
<b>Laparoskopisch</b>						
	51 (60,0%)	492 (73,1%)	2198 (82,0%)	4692 (77,7%)	4401 (74,4%)	11788 (73,4%)
<b>Fehlkodierung</b>						
	0 (0,0%)	0 (0,0%)	12 (0,4%)	93 (1,5%)	606 (10,2%)	711 (2,4%)
<b>Operationstechnik (nur bei Fallpauschalen)</b>						
<b>Fallpauschalen</b>						
gesamt	71 (83,5%)	644 (95,7%)	2543 (94,8%)	5462 (90,4%)	4899 (82,8%)	13619 (89,4%)
<b>offen-chirurgisch</b>						
	22 (31,0%)	162 (25,2%)	416 (16,4%)	1007 (18,4%)	676 (13,8%)	2283 (21,0%)
<b>Laparoskopisch</b>						
	49 (69,0%)	482 (74,8%)	2127 (83,6%)	4455 (81,6%)	4222 (86,2%)	11335 (79,1%)
<b>Fehlkodierung</b>						
	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,0%)	1 (0,0%)
<b>akut/elektiv (nur bei Fallpauschalen)</b>						
<b>akute Cholezystitis</b>						
	15 (21,1%)	173 (26,9%)	756 (29,7%)	1577 (28,9%)	1297 (26,5%)	3818 (26,6%)
<b>Elektivoperation</b>						
	56 (78,9%)	471 (73,1%)	1787 (70,3%)	3885 (71,1%)	3601 (73,5%)	9800 (73,4%)

## Ergebnisse-Cholezystektomie

---

### **Patientencharakteristik:**

Der zweite Teil der Basisstatistik umfasst die Geschlechtsverteilung, die Altersuntersuchung und die Liegezeiten.

Bei der Untersuchung der Geschlechtsverteilung fällt auf, dass der Anteil der Frauen größer in kleiner- volumigen Kliniken ist, während der Anteil der Männer häufiger in höher- volumigen Kliniken größer ist.

Die Altersverteilung wurde in jünger als 14 Jahre, zwischen 15 und 49 Jahren, zwischen 50 und 69 Jahren sowie in über 70 Jahre unterschieden.

Hier zeigen sich keine Unterschiede in der Verteilung.

Eine weitere wichtige Kennzahl ist die Liegezeit. Analysiert wurde die durchschnittliche stationäre Verweildauer in den einzelnen Kliniken.

Es ist deutlich zu erkennen, dass die Verweildauer in den groß- volumigen Kliniken kürzer ist im Vergleich zu kleiner- volumigen Häusern.

In der kleinst- volumigen Gruppe lagen die durchschnittlichen Liegezeiten bei 10,1 Tagen bzw. bei 9,8 Tagen. In der mittleren Gruppe (Operationsvolumen zwischen 50 und 99) lag sie bei 9,4 Tagen und in den beiden Gruppen mit dem größten OP-Volumen bei 8,5 und 8,3 Tagen.

(Operationsvolumen 100-199 und  $\geq 200$ )

## Ergebnisse-Cholezystektomie

Gruppen	<20	20 - 49	50 – 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>Geschlecht</b>						
Männlich	22 (25,9%)	199 (29,6%)	772 (28,8%)	1928 (31,9%)	1935 (32,7%)	4156 (29,8%)
Weiblich	63 (74,1%)	474 (70,4%)	1910 (71,2%)	4114 (68,1%)	3983 (67,3%)	10544 (70,2%)
<b>Alter</b>						
Geburtsjahr dokumentiert	85 (100,0%)	673 (100,0%)	2677 (99,8%)	6034 (99,9%)	5915 (99,9%)	15384 (99,9%)
<=14 Jahre	0 (0,0%)	2 (0,3%)	3 (0,1%)	9 (0,1%)	16 (0,3%)	30 (0,2%)
15-49 Jahre	19 (22,4%)	202 (30,0%)	903 (33,7%)	1923 (31,9%)	1885 (31,9%)	4932 (30,0%)
50-69 Jahre	37 (43,5%)	284 (42,2%)	1097 (41,0%)	2496 (41,4%)	2581 (43,6%)	6495 (42,3%)
70 Jahre und älter	29 (34,1%)	185 (27,5%)	674 (25,2%)	1606 (26,6%)	1433 (24,2%)	3927 (27,6%)
<b>Liegezeiten</b>						
mittlere Verweildauer (Tage) (alle)	11,8	10,6	9,8	9,5	9,6	9,5
mittlere Verweildauer (Tage) (nur FP)	10,1	9,8	9,4	8,5	8,3	8,7

## Ergebnisse-Cholezystektomie

---

### **Diagnostik:**

In der Detailstatistik wird die Diagnostik im Hinblick auf den sicheren Gallensteinnachweis, die akuten Entzündungszeichen, das Vorhandensein der extrahepatischen Cholestase, zusätzliche Umgebungsdiagnostik, und die Einordnung in das Schema des ASA Score untersucht.

Zu den akuten Entzündungszeichen zählen klinischer Befund, Leukozytenerhöhung über 12000 Zellen, ein Temperaturanstieg auf über 38° C, sowie erneut eine sonographische Untersuchung.

Signifikante Unterschiede fielen hierbei nicht auf.

(Mit der Ausnahme, der auffällig niedrigen Leukozytenzahl in der kleinst-volumigen Gruppe ( 24,0 % gegenüber 62,5-67,6 % innerhalb der übrigen Gruppen ) und dem geringeren Vorkommen der erhöhten Temperatur (16 % gegenüber 24,4- 34,8 %). Dies ist jedoch statistisch nicht zu verwerten, da in dieser Gruppe die Fallzahl zu gering ist, um eine klinisch relevante Aussage zu erzielen.)

Auch bei der Untersuchung hinsichtlich des Vorkommens der extrahepatischen Cholestase zeigt sich eine regelmäßige Verteilung zwischen klinischer, laborchemischer und sonographischer Untersuchung in allen Volumina, bis auf eine Unregelmäßigkeit in der Gruppe mit Operationszahlen unter 20 pro Jahr.

Auch hier kann zur Erklärung auf die geringe Fallzahl verwiesen werden.

Die Einordnung in den ASA Score zeigt eine gleichmäßige Verteilung der Häufigkeiten in die Stufen des Scores. Einschränkend soll hier darauf verwiesen werden, dass die Einordnung mit einer subjektiven Färbung erfolgt.

## Ergebnisse-Cholezystektomie

---

### **Präoperative Befunde:**

Dieser Teil der Basisstatistik beinhaltet Daten zur Anamnese und Diagnostik.

In der Anamnese wurde zwischen dem Vorliegen von rezidivierenden Koliken, uncharakteristischen Schmerzen und Cholestase-Zeichen unterschieden.

Hierbei zeigte sich zwischen den einzelnen Gruppen kein klinisch relevanter Unterschied.

Auch in der Diagnostik zwischen sicherem Gallensteinnachweis, akuten Entzündungszeichen sowie extrahepatischer Cholestase fanden sich keine relevanten Verteilungen in Abhängigkeit vom Volumen.

Ein sicherer Gallensteinnachweis kann entweder durch eine röntgenologische Untersuchung, durch die Sonographie oder mittels ERCP erfolgen.

Bei der Sonographie zeigt sich, dass diese Untersuchungen in jeder Klinik regelmäßig durchgeführt wurden. Es bestand kein Unterschied in der Anwendung zwischen häufig operierenden und weniger häufig operierenden Krankenhäusern.

Bei der ERCP ist das Verteilungsmuster zu inhomogen, um eine klinisch relevante Aussage zu erzielen.

Anders war dies bei der radiologischen Ermittlung eines Gallensteins; mit 22,5 % in der kleinst- volumigen Gruppe versus 6,4 % in der höchst- volumigen Gruppe zeigt sich ein deutlicher Unterschied.

Zwischen der mittleren- und der groß-volumigen Gruppe zeigt sich eine gleichmäßige Anwendung von 6,8 % beziehungsweise 6,4 %.

Dagegen zeigt sich in der klein- volumigen Gruppen mit unter 20 Eingriffen und der mit Eingriffszahlen zwischen 20-49, dass die Häufigkeit der radiologischen Diagnostik mit 22,5 % und 11,7 % deutlich steigt.

Während in älteren Lehrbüchern noch die intraoperative Gallenwegsuntersuchung als unverzichtbar eingestuft wird, wird heute das Konzept des therapeutischen Splittings bevorzugt. <sup>44</sup>



## **Ergebnisse-Cholezystektomie**

---

Zur Diagnostik werden heutzutage die Sonographie, die radiologische Darstellung und die Kontrolle der Laborwerte verwendet. Durch die verbesserte Technik der Sonographie gelingt es heute bereits präoperativ sicher das Vorhandensein eines Steines im Gallengang zu diagnostizieren. Davon abhängig wird die Priorität der Behandlung abhängig gemacht, denn die Therapie des Gallenganges hat Vorrang vor der, des Gallenblasensteins.

Eine präoperative Erstdarstellung eines Gallengangsteines stellt ein Qualitätsmerkmal im Vergleich zu der erst intraoperativen Feststellung dar.

Diese Entwicklungen spiegeln sich auch in dieser Untersuchung wieder: Insgesamt liegt die Häufigkeit der Durchführung innerhalb der untersuchten Gruppe bei 7,8%.

In den Kliniken mit dem höchsten OP-Volumen ist der Trend weiterhin rückläufig mit 3,8 %, im Vergleich zu 12,9 % in der kleinst- volumigen Gruppe.

Allgemein ist somit ein Trend der Reduzierung einer intraoperativen Gallenwegsuntersuchung bei höherer Operationsvolumens zu erkennen.

## Ergebnisse-Cholezystektomie

Gruppen	<20	20 - 49	50 - 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>Anamnese</b>						
Mehrfachnennungen möglich						
Cholezystektomien gesamt	85 (100,0%)	673 (100,0%)	2682 (100,0%)	6042 (100,0%)	5918 (100,0%)	15400 (100,0%)
rezidivierende Koliken	64 (75,3%)	451 (67,0%)	1960 (73,1%)	4453 (73,7%)	4143 (70,0%)	11071 (71,8%)
uncharakteristische Schmerzen	69 (81,2%)	447 (66,4%)	2044 (76,2%)	4113 (68,1%)	4121 (69,6%)	10794 (72,3%)
Cholestase	14 (16,5%)	99 (14,7%)	317 (11,8%)	921 (15,2%)	804 (13,6%)	2155 (14,4%)
<b>Diagnostik</b>						
Mehrfachnennungen möglich						
Cholezystektomien gesamt	85 (100,0%)	673 (100,0%)	2682 (100,0%)	6042 (100,0%)	5918 (100,0%)	15400 (100,0%)
sicherer Gallensteinnachweis	71 (83,5%)	608 (90,3%)	2504 (93,4%)	5601 (92,7%)	5480 (92,6%)	14264 (90,5%)
Akute Entzündungszeichen	25 (29,4%)	244 (36,3%)	897 (33,4%)	2108 (34,9%)	2099 (35,5%)	5373 (33,9%)
extrahepatische Cholestase	7 (8,2%)	70 (10,4%)	240 (8,9%)	692 (11,5%)	585 (9,9%)	1594 (9,8%)

## Ergebnisse-Cholezystektomie

---

### **Intraoperative Befunde:**

Der vierte Teil der Basisstatistik beschreibt den intraoperativen Befund.

Das Vorkommen von Hydrops, akuten Entzündungszeichen, Empyem, einer Perforation, einer chronischen Entzündung oder das Vorliegen einer Schrumpfgallenblase zeigte eine gleichmäßige Verteilung.

Eine weitere Untersuchung wurde in Bezug auf die Verfahrensweisen beim Gallenblasenstein mit einem zusätzlichen Vorliegen eines Steines im Gallengang analysiert. Genauer, ob eine Entfernung in gleicher Sitzung erfolgte oder ob ein therapeutisches Splitting bevorzugt wurde.

Früher wurde die operative Revision des Gallenganges mittels einer Einlage einer T-Drainage empfohlen. Durch die bereits beschriebene verbesserte präoperative Diagnostik findet heute eine Steinentfernung des Gallenganges bevorzugt mittels der ERCP präoperativ statt. Erst nach dokumentierter Sanierung des Gallenganges, auch wenn das mehrere Sitzungen erfordert, erfolgt dann die elektive Cholezystektomie bei symptomatischer Cholezystolithiasis.<sup>44</sup>

Bezüglich des Therapieverfahrens fanden sich keine Häufigkeitsunterschiede in der Verteilung zwischen den einzelnen Gruppen.

Der intraoperative Befund eines Gallengangssteins als ein Qualitätsmerkmal, ist in allen Gruppen gleichmäßig vertreten.

Hierbei wurde insgesamt häufiger der Gallengangsstein in einer Sitzung mit dem Gallenblasenstein entfernt (74,3%), als eine Belassung des Steines bei erst intraoperativen Auffindens. (25,4 %)

Bei der Betrachtung der Durchführung von intraoperativer Gallenwegsdarstellung durch Radiologie, Sonographie oder Endoskopie fiel auf, dass die Darstellung insgesamt in groß-volumigen Kliniken: seltener durchgeführt wurde als in den klein-volumigen Kliniken (12,9 % versus 3,6 %).

Es wird in der gering-operierenden Klinik bevorzugt geröntgt, während die groß-volumigen Kliniken die sonographische und endoskopische Technik bevorzugen.

## Ergebnisse-Cholezystektomie

Gruppen	<20	20 – 49	50 – 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>Intraoperativer Befund</b>						
Mehrfachnennungen möglich						
Gallenblasenstein(e)	67 (78,8%)	608 (90,3%)	2536 (94,6%)	5591 (92,5%)	5401 (91,3%)	11923 (89,5%)
Gallengangsstein(e)	1 (1,2%)	20 (3,0%)	48 (1,8%)	120 (2,0%)	117 (2,0%)	306 (2,0%)
in gleicher Op. entfernt						
	0 (0,0%)	17 (85,0%)	34 (70,8%)	101 (84,2%)	95 (81,2%)	247 (64,2%)
Belassen	1 (100,0%)	3 (15,0%)	14 (29,2%)	21 (17,5%)	21 (17,9%)	60 (35,9%)
fehlende Angaben	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (4,3%)	5 (0,9%)
Hydrops						
	11 (12,9%)	119 (17,7%)	407 (15,2%)	1186 (19,6%)	1099 (18,6%)	2822 (16,8%)
Akute Entzündungszeichen						
	13 (15,3%)	189 (28,1%)	867 (32,3%)	1991 (33,0%)	1902 (32,1%)	4962 (28,2%)
Empyem						
	6 (7,1%)	51 (7,6%)	203 (7,6%)	493 (8,2%)	430 (7,3%)	1183 (7,6%)
Perforation						
	5 (5,9%)	29 (4,3%)	87 (3,2%)	243 (4,0%)	298 (5,0%)	662 (4,5%)
chronische Entzündung						
	56 (65,9%)	441 (65,5%)	1776 (66,2%)	3888 (64,4%)	3939 (66,6%)	10100 (65,7%)
Schrumpfgallenblase						
	3 (3,5%)	14 (2,1%)	58 (2,2%)	184 (3,0%)	183 (3,1%)	442 (2,8%)

## **Ergebnisse-Cholezystektomie**

---

<b>Intraoperative Gallenwegsuntersuchung</b>						
Mehrfachnennungen möglich						
Untersuchung durchgeführt	11 (12,9%)	73 (10,8%)	174 (6,5%)	622 (10,3%)	213 (3,6%)	1093 (8,8%)
Radiologisch	11 (100,0%)	73 (100,0%)	163 (93,7%)	568 (91,3%)	177 (83,1%)	992 (93,6%)
Sonographisch	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (2,3%)	43 (6,9%)	12 (5,6%)	59 (3,0%)
Endoskopisch	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (4,0%)	40 (6,4%)	12 (5,6%)	59 (3,2%)

### **Histologische Befunde:**

Der fünfte Teil der Basisstatistik behandelt den histologischen Befund.

Eine histologische Untersuchung wurde in allen Gruppen gleich häufig veranlasst.

Mit 15,0% lagen in den kleiner- volumigen Häusern etwas häufiger keine histologischen Zeichen einer Entzündung vor, die Verteilung innerhalb der anderen Gruppen war hingegen ähnlich. Dies und der hohe Anteil an nicht durchgeführten histologischen Untersuchungen mit 6,5% beruhen möglicherweise auf einem Dokumentationsproblem, da Zeitpunkt der Veranlassung zu einer Untersuchung und der Entlassungszeitpunkt des Patienten zu nah beieinander liegen. Das Ergebnis der Untersuchung liegt bei der Entlassung und somit zum Zeitpunkt der Dokumentation noch nicht vor.

## Ergebnisse-Cholezystektomie

Gruppen	<20	20 - 49	50 - 99	100 -199	≥ 200	Gesamt
<b>Histologie</b>						
Untersuchung durchgeführt:						
Ja	80 (94,1%)	590 (87,7%)	2542 (94,8%)	5662 (93,7%)	5736 (96,9%)	14610 (93,4%)
Nein	5 (5,9%)	48 (7,1%)	140 (5,2%)	380 (6,3%)	180 (3,0%)	1753 (5,6%)
<b>Befund</b>						
Mehrfachnennungen möglich						
keine Entzündungszeichen	12 (15,0%)	11 (1,9%)	88 (3,5%)	307 (5,4%)	249 (4,3%)	667 (6,0%)
akut entzündet	11 (13,8%)	108 (18,3%)	516 (20,3%)	1095 (19,3%)	1062 (18,5%)	2792 (18,0%)
chronisch entzündet	56 (70,0%)	415 (70,3%)	1659 (65,3%)	3513 (62,0%)	3608 (62,9%)	9251 (66,1%)
akute Exazerbation	1 (1,3%)	55 (9,3%)	279 (11,0%)	747 (13,2%)	707 (12,3%)	1789 (9,4%)
sonstiger auffälliger Befund	27 (33,8%)	47 (8,0%)	199 (7,8%)	396 (7,0%)	305 (5,3%)	974 (12,4%)

## Ergebnisse-Cholezystektomie

---

### **Komplikationen:**

Eine Analyse der Komplikationen:

Als eingriffsspezifische Komplikationen gelten Abszess, eitrige Peritonitis, Gefäßverletzung, Verletzung von Nachbarorganen oder Gallengängen, eine Gallenfistel, der Ikterus oder eine Pankreatitis. Bemerkenswerterweise sind keine dieser Komplikationen unterschiedlich häufig. Sie treten eben so häufig in Kliniken auf, die diesen Eingriff seltener durchführen, wie in Kliniken, die über 200mal im Jahr eine Cholezystektomie durchführen.

Zu den allgemeinen Komplikationen wurden Pneumonie, kardiovaskuläre Erkrankungen, tiefe Bein-/Beckenvenen Thrombosen, Lungenembolie gezählt. Des Weiteren wurden Harnwegsinfekt, Wundinfekt/Abszess, Hämatom/Nachblutung und Dekubitus untersucht.

Auch bei den genannten Komplikationen zeigten sich keine häufiger auftretenden Ereignisse nach Operationen. Es liegen in dieser Hinsicht keine relevanten Zusammenhänge zwischen outcome und volume vor.

Die Rate der Reinterventionen ist ein härterer Parameter zur Beurteilung der Operationsqualität. Auch hier zählen nur die Eingriffe, die als Fallpauschalen dokumentiert wurden. Es dominiert mit 55,9 % die offen-chirurgische Technik bei den Reinterventionen, gefolgt von interventionellen Verfahren wie die ERC mit 25,1 % sowie den laparoskopischen Reoperationen mit 19,0 %.

Zu beachten ist, dass Wiederaufnahmen nicht als Reintervention dokumentiert wurden.

Eine Wiederaufnahme eines Patienten mit Komplikationen der Gallenwege postoperativ nach einer Cholezystektomie könnte im Extremfall zum Beispiel mit der Indikation einer Lebertransplantation erfolgt sein. Auch hinsichtlich der Reinterventionsrate gilt, dass sich keine klinisch relevanten Unterschiede zeigen.

Ebenfalls keine Unterschiede bestehen in der Verabreichung von intra- oder postoperativen Bluttransfusionen.

## **Ergebnisse-Cholezystektomie**

---

### **Verlauf:**

Des Weiteren umfasst dieser Teil der Analyse: Operation und Verlauf, das Vorhandensein der medizinischen Thromboseprophylaxe, die Entlassungsart und die Sektion.

Wiederum lässt sich belegen, dass eine Thromboseprophylaxe in allen Kliniken erfolgte.

Die Untersuchung der Entlassungsarten bezieht sich auf reguläre Beendigung der Behandlung, die als häufigste Art erfasst wurde. Alle Gruppen beendeten dies mit Zahlenwerten zwischen 89,4 % und 95,6 %.

Andere Beendigungen der Therapie waren: nachstationäre Behandlung, gegen ärztlichen Rat beendet, Verlegung in ein anderes Krankenhaus, in ein Hospiz, in eine Pflegeeinrichtung oder interne Verlegung. Hierbei fielen keine Unterschiede auf.

Ein Todesfall ist mit Häufigkeiten zwischen 3,5 % und 0,8 % ebenfalls nicht signifikant unterschiedlich aufgetreten.



## Ergebnisse-Cholezystektomie

Gruppen	<20	20 – 49	50 - 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>Komplikationen (alle Patienten)</b>						
ohne Komplikationen	65 (76,5%)	614 (91,2%)	2455 (91,5%)	5530 (91,5%)	5509 (93,1%)	14173 (88,8%)
Eingriffsspez. Komplikation(en)	5 (5,9%)	18 (2,7%)	75 (2,8%)	147 (2,4%)	119 (2,0%)	364 (3,2%)
Allgemeine Komplikation(en)	18 (21,2%)	46 (6,8%)	173 (6,5%)	423 (7,0%)	319 (5,4%)	979 (9,4%)
<b>Eingriffsspezifische Komplikation(en) (nur FP)</b>						
Mehrfachnennungen möglich						
Eingriffsspez. Komplikation(en)	4 (5,6%)	16 (2,5% <sup>9</sup> )	70 (2,8%)	109 (2,0%)	77 (1,6%)	276 (3,0%)
Abszess intraabdominal	0 (0,0%)	3 (18,8%)	13 (18,6%)	23 (21,1%)	12 (15,6%)	51 (14,8%)
eitrige Peritonitis	0 (0,0%)	1 (6,3%)	6 (8,6%)	10 (9,2%)	5 (6,5%)	22 (6,1%)
Gefäßverletzung	0 (0,0%)	4 (25,0%)	12 (17,1%)	10 (9,2%)	14 (18,2%)	40 (14,0%)
Verletzung von Nachbarorganen	1 (25,0)	2 (12,5%)	11 (15,7%)	12 (11,1%)	11 (14,3%)	37 (15,7%)
Gallengangsverletzung	0 (0,0%)	1 (6,3%)	10 (14,3%)	16 (14,7%)	14 (18,2%)	41 (10,7%)
Gallenfistel	0 (0,0%)	3 (18,8%)	12 (17,1%)	20 (18,3%)	19 (24,7%)	54 (15,8%)
Ikterus	0 (0,0%)	4 (25,0%)	12 (17,1%)	26 (23,9%)	8 (10,4%)	48 (15,3%)
Pankreatitis	2 (50,0%)	1 6,3%)	8 (11,4%)	12 (11,0%)	12 (15,6%)	35 (18,9%)

**Ergebnisse-Cholezystektomie**

<b>Allgemeine Komplikation(en)(nur FP)</b>						
Mehrfachnennungen möglich						
Allgemeine Komplikation(en)	9 (12,7%)	40 (6,2%)	161 (6,3%)	326 (6,0%)	226 (4,6%)	1762 (7,2%)
Pneumonie	1 (11,1%)	6 (15,0%)	21 (13,0%)	32 (9,8%)	39 (17,3%)	99 (13,2%)
Kardiovaskulär	5 (55,6%)	4 (10,0%)	32 (19,9%)	70 (21,5%)	49 (21,7%)	160 (25,7%)
tiefe Bein-/Becken- venenThrombose	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (1,9%)	5 (1,5%)	1 (0,4%)	9 (0,8%)
Lungenembolie	0 (0,0%)	2 (5,0%)	3 (1,9%)	6 (1,8%)	2 (0,9%)	13 (1,9%)
Harnwegsinfekt	2 (22,2%)	2 (5,0%)	12 (7,5%)	29 (8,9%)	18 (8,0%)	61 (10,3%)
Wundinfekt/Abszeß	1 (11,1%)	4 (10,0%)	23 (14,3%)	43 (13,2%)	42 (18,6%)	113 (13,4%)
Hämatom/Nachblutung	1 (11,1%)	12 (30,0%)	39 (24,2%)	68 (20,9%)	37 (16,4%)	157 (20,5%)
Dekubitus	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (1,2%)	4 (1,2%)	2 (0,9%)	8 (0,7%)
Sonstige	6 (66,7%)	13 (32,5%)	57 (35,4%)	131 (40,2%)	82 (36,3%)	289 (42,2%)

**Ergebnisse-Cholezystektomie**

<b>Reintervention (nur FP)</b>						
Reintervention	0 (0,0%)	16 (2,5%)	52 (2,0%)	95 (1,7%)	83 (1,7%)	246 (1,6%)
offen-chirurgisch	0 (0,0%)	12 (75,0%)	40 (76,9%)	53 (55,8%)	47 (56,6%)	152 (52,9%)
Laparoskopisch	0 (0,0%)	2 (12,5%)	9 (17,3%)	11 (11,6%)	16 (19,3%)	38 (12,1%)
Interventionell	0 (0,0%)	2 (12,5%)	3 (5,8%)	31 (32,6%)	20 (24,1%)	56 (15,0%)
<b>Bluttransfusion intra-/postoperativ (nur FP)</b>						
Verabreicht	1 (1,4%)	8 (1,2%)	30 (1,2%)	49 (0,9%)	42 (0,9%)	130 (1,1%)
durchschn. Anzahl Fremdbluteinheiten	2,0	2,9	3,7	2,8	2,2	2,8

## Ergebnisse-Cholezystektomie

### Zusammenfassung:

Zusammenfassend lässt sich im Rahmen der Choleystektomie ein statistisch signifikanter Unterschied feststellen im Bereich der Operationstechnik, der Geschlechtsverteilung, der Liegezeit und der Anwendung der radiologischen, sonographischen oder endoskopischen Kontrolle der Gallenwege. Die kleineren Häuser operieren häufiger offen-chirurgisch, während in den größeren Kliniken die Laparoskopie bevorzugt wird. Die Dichotomisierung erfolgte zwischen den Gruppen <20 und ≥20 im Hinblick auf die offene Technik gegen der Gesamtzahl der Gallenblasenentfernung.

Gruppen	<20	20 - 49	50 - 99	100 – 199	≥ 200	Gesamt
<b>Cholezystektomien gesamt</b>	85 (100,0%)	673 (100,0%)	2682 (100,0%)	6042 (100,0%)	5918 (100,0%)	15400 (100,0%)
offen-chirurgisch	34 (40,0%)	181 (26,9%)	472 (17,6%)	1257 (20,8%)	911 (15,4%)	2855 (24,1%)
Laparoskopisch	51 (60,0%)	492 (73,1%)	2198 (82,0%)	4692 (77,7%)	4401 (74,4%)	11788 (73,4%)

Statistisch signifikant mit  $p < 0,05$  und  $z = 5,1056$

Die intraoperative Darstellung der Gallenwege erfolgt seltener, je größer das Volumen ist. Eine Dichotomisierung erfolgte zwischen <50 und ≥ 50.

Gruppen	<20	20 - 49	50 - 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>Cholezystektomien gesamt</b>	85 (100,0%)	673 (100,0%)	2682 (100,0%)	6042 (100,0%)	5918 (100,0%)	15400 (100,0%)
Intraoperative Gallenwegsuntersuchung						
Untersuchung durchgeführt	11 (12,9%)	73 (10,8%)	174 (6,5%)	622 (10,3%)	213 (3,6%)	1093 (8,8%)

Statistisch signifikant mit  $p < 0,05$  und  $z = 4,3812$

## Ergebnisse-Cholezystektomie

---

Die Liegezeiten werden in Kliniken mit einem höheren Volumen reduziert.

Gruppen	<20	20 - 49	50 - 99	100 - 199	≥ 200	Gesamt
<b>Liegezeiten</b>						
mittlere Verweildauer (Tage) (alle)	11,8	10,6	9,8	9,5	9,6	9,5
mittlere Verweildauer (Tage) (nur FP)	10,1	9,8	9,4	8,5	8,3	8,7

Im Hinblick auf die Frage des Zusammenhanges zwischen Komplikationen beziehungsweise postoperativem Verlauf und der Anzahl der Operationen der Klinik, lässt sich im Bereich der Cholecystektomie kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Volume und Outcome nachweisen.

## **Diskussion**

---

### **Aktueller Hintergrund:**

Innerhalb der letzten Jahre wurden zahlreiche Studien zur Thematik der Beziehungen zwischen Häufigkeit einer durchgeführten Operation (volume) und der Ergebnisqualität (outcome) publiziert.

Bisher existiert kein wissenschaftlich anerkanntes Modell, mit dem eine Erklärung erbracht werden kann, wie die oft beobachteten Assoziationen zwischen Fallzahl und dem Versorgungsergebnis zusammenhängen. Darauf weist Geraedts im „Evidenzbericht zur Ableitung von Mindestmengen in der Medizin“ hin.<sup>16</sup>

Es liegen aber sichere, evidenzbasierte Beziehungen bei bestimmten Eingriffen vor, wie zum Beispiel bei Pankreas- und Ösophagus- Erkrankungen. Für die Bereiche der Karotisendarterektomie, PTCA, Koronarchirurgie, Aortenaneurysma-Operation, Myokardinfarkt und Transplantation liegen ausreichende Evidenzen vor.

Die Fragestellung der Beziehung zwischen Volume und Outcome wird schon seit einigen Jahren diskutiert und diese Untersuchungen sind heute wieder sehr aktuell.

Schon 1979 erschien eine Untersuchung von Luft et al., in der erstmals über die Beziehung von Häufigkeit und Mortalität verschiedener Operationen berichtet wurde.<sup>31</sup>

Es widmeten sich weitere Publikationen dieser Thematik. Diese Untersuchungen sind von unterschiedlichster Art und Herangehensweise. Da die Fragestellung sehr vielschichtig ist, ergibt sich auf diese Weise eine große Variation der Ergebnisse. Dies macht deutlich, weshalb ein Vergleich der bisherigen Studien teilweise nicht möglich ist.

Die Analyse der volume-outcome Zusammenhänge ist aktueller denn je, da seit 2004 gesetzlich vorgeschriebene Mindestmengen gelten. Diese wurden von dem Gemeinsamen Bundesausschuss beschlossen, der sich aus Vertretern von Krankenhäusern und Krankenkassen unter Beteiligung der BÄK, des Deutschen Pflegerats und Patientenvertretern zusammensetzt.

## **Diskussion**

---

Hintergrund ist ein Vorschlag vom VdAK nach § 137 SGB V, der im August 2003 vorgelegt wurde, mit dem Ziel einer Ergebnisverbesserung der medizinischen Versorgung.

### **Darstellung der wichtigsten Publikationen:**

Bei der Darstellung der bisher erschienenen Veröffentlichungen ist zu Beginn eine große Untersuchung von Birkmeyer zu nennen, in der mehrere Fachgebiete analysiert wurden.

In der Analyse von Birkmeyer et al.<sup>7</sup> wurden in sechs kardiovaskulären Prozeduren und unterschiedlichen Arten der Tumor-Resektion eine Reduzierung der Mortalität bei ansteigendem Volumen nachgewiesen. Eine inverse Beziehung stellt sich dar.

Untersucht wurden die Eingriffe bei: Ösophagus -, Gallenblasen -, Nieren-, Kolon-, Lungen-, Lobuli-, Pankreas-, Magenresektion.

Diese Analyse bezog sich auf die Medicare-Datenbank der „Leapfrog Group“ aus dem Zeitraum 1994-1999.

Die Leapfrog Group ist eine amerikanische Versicherung, die nur versicherte Pensionäre ab dem 60. Lebensjahr umfasst. Insgesamt wurden über diesen Zeitraum 2,5 Millionen Prozeduren berücksichtigt.

In dieser Arbeit von Birkmeyer et al. sowie in einigen weiteren Arbeiten zeigt sich, dass große Schwankungen in Abhängigkeit von den verschiedenen Eingriffen bestehen, es insgesamt aber einen klinisch relevanten Zusammenhang zwischen Volume und Outcome gibt.<sup>8,5,21</sup>

So sind beispielsweise die Volumen-Outcome Beziehungen deutlicher bei Ösophagus- und Pankreasresektionen im Vergleich zu den anderen untersuchten Eingriffen.<sup>5,7,8,10,14,17,21,22,24,28,41</sup>

## **Diskussion**

---

Folgende Ergebnisse wurden in der Birkmeyer Analyse beschrieben:

Bei Pankreasresektionen besteht ein Unterschied von 12%.

Bei Ösophagusresektionen sind es 11,9 % Unterschied (20,3 % versus 8,4 %).

Die Daten beziehen sich dabei jeweils auf den Unterschied zwischen der Gruppe mit dem niedrigsten OP-Volumen und der mit dem höchsten Volumen. In den weiteren untersuchten Fachgebieten sind die Unterschiede geringer.

Im Bereich der Pneumonektomie findet sich ein absoluter Unterschied von 5,4 % (16,1% versus 10,7 %), während in weiteren Fachgebieten, wie Gastrektomie, Cystektomie, Aortenaneurysmen und Aorten-, bzw. Mitralklappenersatz die Unterschiede im Bereich zwischen 2-5 % liegen.

Im Bereich der Nephrektomie, Lobektomie, Kolektomie, Koronar- und Extremitäten-Bypass sowie Carotisendarterektomie finden sich Unterschiede von unter 2 %.

So sind bei Carotisendarterektomie insgesamt nur Unterschiede von 0,2 % zu verzeichnen (1,7% versus 1,5 %).

Bezogen auf koronar-arterielle Bypässe umfasste die kleinstvolumige Gruppe max. 230 Eingriffe pro Jahr und die mit dem größten Volumen über 849 Eingriffe/Jahr.



## Diskussion

---

Darstellung der Ergebnisse von Birkmeyer et al.:

<b>Eingriff</b>		<b>Fallzahl/Jahr</b>	<b>Letalität</b>
Ösophagusresektion	low volume	1-2	20.3%
	High volume	>16	8.4%
Pankreasresektion	low volume	1-2	16,3%
	High volume	>16	3,8%
Pneumonektomie	low volume	<9	16,1%
	High volume	>31	10,7%
Nephrektomie	low volume	<9	2,6%
	High voume	>31	2,1%
Lobektomie	low volume	<9	5,7%
	High volume	>31	4,0%
Aortenklappenersatz	low volume	<5	9,3%
	High volume	>199	7,1%
Mitralklappenersatz	low volume	<5	15,1%
	High volume	>199	11,6%
Kolonresektion	Low volume	<40	5,6%
	High volume	>124	4,5%
Cystektomie	Low volume	<5	5,5%
	High volume	>11	2,6%
Gastrektomie	Low volume	<5	11,4%
	High volume	>11	8,6%
Carotisendarteriektomie	Low volume	<40	1,7%
	High volume	>124	1,5%
Coronararterienbypass	Low volume	<230	5,6%
	High volume	>849	4,5%
Bauchaortenaneurysma	Low volume	<17	6,5%
	High volume	>79	3,9%

## **Diskussion**

---

Zusammenfassend lässt sich damit sagen, dass hinsichtlich volume und outcome deutlichere Beziehungen zwischen komplexeren Operationen bestehen (z.B. Pankreasresektion oder Ösophagusresektionen), im Gegensatz zu kleineren Eingriffen (z.B. Appendektomien und Leistenhernien).<sup>7</sup>

Trotz dieser Abhängigkeit der Aussage von der jeweiligen Operation und somit der unterschiedlichen Ergebnisse, resümieren die Autoren, dass bei Fehlen eines anderen Indikators die Mortalitätsrate durch derartige Untersuchungen deutlich verringert werden kann.

Durch diese Analyse ergibt sich rechnerisch, dass im Bereich der Koronararteriellen-Bypässe 314 Todesfälle jährlich in den USA verhindert werden könnten, wenn die Mortalitätsrate an den very-low-Kliniken auf die der high-low-Kliniken gesenkt werden würde.

Bezogen auf Pankreas-Resektionen würden 32 Todesfälle verhindert werden können.

Der Volume-outcome-Effekt sei dramatisch, ist eine der Aussagen von Birkmeyer et al. in einer weiteren Untersuchung zu Pankreas-Whipple-Operationen.<sup>8</sup>

In der Zeit zwischen 1992 und 1995 zeigte diese Untersuchung, dass die Mortalität bei diesem Eingriff viermal höher in low-volume Kliniken als in high-volume Häusern war.

Zu einer anderen Aussage als die der Studie von Birkmeyer et al. kommen Begg et al.<sup>4</sup> bei Benutzung der gleichen Datenbank (Medicare) der Leapfrog-Group.

Begg et al. untersuchte nicht nur die Mortalität, sondern auch den Langzeitverlauf nach einer Prostataresektion.

Bei Betrachtung des postoperativen Verlaufes und der späteren Komplikationen stellt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen volume und outcome dar. Zu den postoperativen Komplikationen zählen hierbei: postoperative Inkontinenz und Probleme der Harnwege.

Diese wurden signifikant reduziert, wenn der Eingriff durch einen erfahrenen Chirurgen erfolgte, bzw. in einem high-volume Krankenhaus durchgeführt wurde.

## **Diskussion**

---

Demgegenüber wird weiterhin festgestellt, dass sich im Bezug auf die postoperative Sterberate keine Zusammenhänge zum Volumen darstellen lassen.

In der hier vorgelegten Studie zu diesem Thema liegen ausschließlich Kurzzeitergebnisse aller bayerischen Krankenhäuser vor. Daten über den Langzeitverlauf existieren bisher nicht.

Weiterhin benennt Begg et al andere Studien, die herausfanden, dass deutlichere bzw. größere Unterschiede bestehen bei Eingriffen, die risikoreicher sind und seltener durchgeführt werden, im Vergleich zu Operationen, die sehr häufig erfolgen.<sup>5,9,10,17,18,30</sup>

Als risikoreich werden Pankreas – und Ösophagusresektionen verstanden, zu den häufigeren Operationen zählen Kolon-<sup>24,38,42</sup>, Mammae-<sup>41,29</sup> und Lungen-Eingriffe<sup>2</sup>.

### **Hintergründe und weitere Problematisierung:**

Als Ergebnis der bisherigen Untersuchungen ergeben sich weitreichende Überlegungen zu erforderlichen Änderungen im Gesundheitswesen. Allen voran sind hier die Einführungen von Mindestmengen zu nennen.

Die Folgen bei einer Durchführung von Operationen nur ab bestimmten Schwellenwerten sind umfangreich.

Das gesamte Gesundheitssystem müsste regionalisiert werden.

Wie schwerwiegend diese Fragestellung ist, wird durch einen Artikel von G. Paret von der Universität in Tel Aviv, Israel untermauert. In seinem Artikel: „volume and outcome –time to step forward“,<sup>40</sup> berichtet er von einigen nicht durchgeführten kardiologischen Operationen 1995 in England bei Kindern, da die Mortalität der Eingriffe als zu hoch kalkuliert wurden.

Es war der Auftakt zu einer erneuten Debatte, mit der Frage nach der Einführung eines Systems zur Messung von Qualitätszeichen und Risiko-adjustiertem Outcome.

## **Diskussion**

---

Paret gibt an, dass in 9 von 11 Studien bei kardiologischen Operationen von Erwachsenen ein signifikanter Zusammenhang zwischen Erfahrung des Chirurgen und dem Ergebnis des Eingriffes aufgezeigt werden konnten.

Im Evidenzbericht von Geraedts werden zwei mögliche Erklärungen für eine derartige Beziehung benannt, - die "practice makes perfect"-Hypothese und die "selective-referral-Hypothese".<sup>16</sup>

Die erste Erklärung besagt, dass Erfahrung durch häufigere Durchführung wächst und die Ergebnisse verbessert werden.

Die zweite sagt aus, dass gute Ergebnisse ihrerseits weitere Patienten anziehen werden, was dann wiederum die Fallzahl wiederum ansteigen lässt.

Doch so klar dieser Zusammenhang mit der Hypothese: "Übung macht den Meister" auch erscheinen mag, in einer anderen Studie zu diesem Thema beschreibt Paret wiederum, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen Volume und Outcome gefunden wurde, nachdem hierbei eine Risiko-Adjustierung der Patientendaten vorgenommen wurde.

Damit benennt Paret ähnliche Ergebnisse wie die, der hier vorgelegten Studie, bei der eine Risiko-Adjustierung vorgenommen wurde und die Daten somit nicht selektioniert werden konnten, denn es bestand eine Dokumentationspflicht für jede durchgeführte Operation.

Auch in der hier vorliegenden Studie kann kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Volumen und Ergebnisqualität für alle Beziehungen belegt werden.

Es existieren bereits zahlreiche Studien zu diesem Thema, doch die Ergebnislage ist nicht eindeutig.

Es zeigt sich, dass die Beziehungen von volume und outcome variieren in Abhängigkeit von der Eingriffsart. So sind die Zusammenhänge bei komplexeren, seltener durchgeführten Eingriffen deutlicher, im Vergleich zu Eingriffen, die risikoärmer sind und auch häufiger vorgenommen werden. (Birkmeyer, Begg)

Zu den komplexen Eingriffen zählen wieder Pankreasresektion und Ösophagusresektion, die auch mit einer höheren Komorbidität einhergehen als beispielsweise Eingriffe im Rahmen einer Leistenhernie.

## **Diskussion**

---

Weiterhin ist es schwierig, die bisherigen Analysen miteinander zu vergleichen, die Datenerhebung ist von unterschiedlichster Art und die fehlende bzw. unterschiedliche Risiko-Adjustierung verstärkt dies noch.

Insgesamt unterstreicht dies weiter die Aussagefähigkeit der hier vorliegenden Studie, da durch die Dokumentationspflicht und die Verhinderung einer Daten-Selektion klare vergleichbare Ergebnisse dargestellt werden konnten.

Weitere Daten liegen für die kolorektale Chirurgie vor.

Harmon et al.<sup>22</sup> untersuchten in einer Studie Ergebnisse nach Kolonresektionen. Die Daten aus Maryland (USA) umfassen den Zeitraum 1992-1996. Untersucht wurden das kurzfristige Ergebnisse, die postoperative stationäre Letalität, die Gesamtkosten der Behandlung sowie die der Liegezeitdauer.

Anhand des Operationsvolumens der Chirurgen und der Kliniken wurden drei Gruppen gebildet. Die Gruppe der Chirurgen mit dem kleinsten Volumen umfasst maximal 5 Eingriffe pro Jahr (Krankenhaus- Volumen maximal 40), in der mittleren sind es 5-10 (Krankenhaus-Volumen 40-70), während in der dritten Gruppe über 10 Eingriffe zusammengefasst sind (Krankenhaus- Volumen über 70).

## Diskussion

---

Darstellung der Ergebnisse von Harmon<sup>22</sup> et al.:

	Low-Volume	Medium-Volume	High-Volume
Fallzahl pro Chirurg/Jahr	<5	5-10	>10
Mortalität	4,5%	3,3%	2,6%
Fallzahl pro Klinik/Jahr	<40	40-70	>70
Mortalität	4,7%	3,0%	3,0%

Als Resultat stellt sich dar, dass die Gruppe der wenig operierenden Chirurgen bzw. Kliniken mit geringerem Volumen schlechtere Operationsverläufe haben, als die häufiger operierenden. Zwischen der mittleren Gruppe und der größten zeigt sich kein klinisch relevanter Unterschied.

Es zeigt sich außerdem, dass die Mehrheit der Chirurgen (81 %) und Kliniken (58 %) in der kleinsten Gruppe vertreten sind, während ein kleiner Teil diese Operationen insgesamt häufiger durchführt. Diese Verteilung zeigt sich nicht nur in dieser Untersuchung, ähnliche Ergebnisse wurden in weiteren Veröffentlichungen über Kolorektal-Operationen gefunden.<sup>11, 20,23,33</sup>

Im Bereich des Rektumkarzinoms bewies eine Multicenter-Studie aus Kanada ein besseres Ergebnis bei der Rate der Lokalrezidive mit ansteigenden Volumina (10,4 % bei über 21 Eingriffen versus 21,1 % bei Eingriffen unter 21 pro Jahr).<sup>42</sup>

## Diskussion

---

Ebenfalls mit Kolorektal-Eingriffen und den damit verbundenen frühzeitig auftretenden postoperativen Folgen beschäftigten sich weitere Studien.<sup>22,23,25,26,27,33</sup>

In einer Studie von Marusch et al. 31 zwischen Januar und Dezember 1999 wurden 1463 Patienten-Daten untersucht.<sup>33</sup>

Die teilnehmenden Kliniken wurden anhand ihres Operationsvolumens in drei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe umfasst weniger als 20 Eingriffe pro Jahr, in einer zweiten Gruppe sind es 20-40 und in der größten über 40 Operationen jährlich. Als Ergebnis wurde auch hier herausgefunden, dass die Rate der postoperativen Morbidität in einer großvolumigen Klinik geringer ausfiel, als in Kliniken mit weniger Eingriffen.

Die postoperative Morbiditätsrate betrug 41,7 % versus 49,9 % zwischen der ersten und der zweiten Gruppe.

Die Anlage eines permanenten Stoma im Rahmen einer abdominoperinealen Resektion war mit 26,4 % geringer in der dritten Gruppe, als mit 34,0% in der zweiten Gruppe.

Hinsichtlich der Mortalität zeigte sich kein Unterschied im Vergleich zwischen den einzelnen Fallzahl-Gruppen.

Darstellung der Ergebnisse von Marusch<sup>33</sup> et al.:

	Low-Volume	Medium-Volume	High-Volume
Fallzahl pro Klinik/Jahr	<20	20-40	>40
Postoperative Morbidität	49,9%	41,7%	41,8%
Anlage eines permanenten Stoma	Keine Angaben	34,0%	26,4%
Postoperative Verweildauer	21,3	18	18,3

## **Diskussion**

---

Auch Schumacher und Siewert<sup>46</sup> kommen in einer Publikation zu dem Schluss, dass die Erfahrung einer Klinik bei einzelnen Tumorentitäten eine große Rolle spielt.

Im Bereich der Ösophagus-Resektionen ist die Klinikmortalität viermal geringer in high –volume-Kliniken, als in low –volume Kliniken. (2,0-4,6 % versus 13,3 %)

Dies ist auch noch in anderen Analysen belegt worden.<sup>1, 5</sup> Entscheidend war hierbei die Zahl der Ösophagusresektionen und nicht die absolute Zahl der onkologischen Eingriffe der Klinik.

Weiterhin wird in dieser Publikation auf die bereits nachgewiesenen niedrigeren Letalitätsrate bei Pankreasresektionen hingewiesen (Begg, Cramer).

### **Weitere Faktoren im Zusammenhang des outcomes:**

“Volume and Outcome – it is time to move ahead”.<sup>15</sup> Unter diesem Titel veröffentlichte Epstein von der Harvard School Boston ein Editorial im New England Journal of Medicine.<sup>15</sup> Darin beschäftigte er sich mit dieser Frage, ob das Volumen allein als einziger Faktor ausschlaggebend für eine Beziehung zwischen Erfahrung und Outcome sei.

Epstein führte weitere Untersuchungen durch, in denen festgestellt wird, dass neben dem Volumen noch weitere Faktoren das Ergebnis beeinflussen können.

Als weitere Faktoren wurden die präoperativen Untersuchungen, die Art der Anästhesie, die technische Ausstattung sowie die chirurgischen Fähigkeiten wie auch die postoperative Nachsorge identifiziert.

Dies ist auch in der Publikation von Schumacher/Siewert<sup>46</sup> für Eingriffe der Magen-Chirurgie festgestellt worden. In diesem Bereich sei weniger das Operationsvolumen des einzelnen Chirurgen von Bedeutung, als vielmehr das Volumen der jeweiligen Klinik.

Bei Magenresektionen sei die onkologische und chirurgische Gesamterfahrung einer Klinik und des Personals ausschlaggebend.



## **Diskussion**

---

In einem Review (Medline-Analyse) von Weitz et al. wird die Frage nach einer Volume-Outcome-Beziehung speziell im Hinblick auf maligne Erkrankungen untersucht.<sup>47</sup>

Die Untersuchung basiert auf einer Medline-Analyse mit den Schlüsselwörtern: volume, outcome, cancer und surgery.

Ein positiver Zusammenhang wurde in über 125 Publikationen als Ergebnis benannt, mit Teilkomponenten wie reduzierter perioperativer Morbidität und Mortalität, mit einer höheren Lebensqualität, einer günstigeren Kostensituation sowie besseren Überlebensraten bei onkologischen Patienten.

Ein monokausaler Zusammenhang für volume und outcome kann hier ebenso wenig wie ein möglicher Schwellenwert nachgewiesen werden.

Als Ergebnis führen Weitz et al. an, dass eine Konzentrierung der risikoreicheren Eingriffe auf hoch-volumige Kliniken eine Reduzierung von perioperativen Todesfällen erbringen würde.<sup>47</sup> Dies wurde auch bereits in weiteren Studien benannt.<sup>8, 10, 14</sup>

Ausdrücklich wird in dieser Analyse darauf hingewiesen, dass nicht nur die chirurgischen Fähigkeiten diesen positiven Zusammenhang hervorrufen, sondern vielmehr die Expertise des gesamten Teams dazu beitrage.

So werden beispielsweise durch die Onkologen frühzeitiger neuartige, effizientere Verfahren angewendet.

Dudley et al. untersuchten den Zusammenhang zwischen Volumen und Letalität und kommen ebenfalls zu dem Schluss, dass ein inverser Zusammenhang besteht bei Patienten, die sich einer Ösophagusresektion oder Pankreasresektion unterzogen.<sup>14</sup>

Im untersuchten Zeitraum 1983-1998 handelte es sich allein in Kalifornien dabei um insgesamt 58306 Patienten, die sich auf einen Zusammenhang mit niedrig – volumigen Kliniken zurückführen ließen.

Diese Berechnungen umfassten unterschiedlichste Eingriffe, wie im Einzelnen: elektive Abdominal-Aneurysmata Behandlungen, Karotisendarteriektomie, Bypass-

## **Diskussion**

---

Chirurgie, Herz-Transplantationen, pädiatrische Koronar-Chirurgie, onkologische Pankreas- und Ösophagus –Eingriffe sowie die Behandlung von HIV und AIDS.

Als Grundlage dieser Berechnungen diente ein Punkte-System, mit dem eine Wertigkeit zwischen den einzelnen Publikationen erstellt wurde. Für die Qualität des zugrunde liegenden case-mix der untersuchten Zeiträume sowie für die untersuchten Gegenden wurden Punkte von 0-7 vergeben. Weiterhin wurde ein Schwellenwert für low-volume- und high-volume-hospitals festgelegt. Der jeweils höchste Score aus der Letalität-Volumen-Beziehung wurde ausgewählt. Aus diesem Ergebnis wurde die odds Ratio für Krankenhaus-Mortalitäten von low- und high-hospitals errechnet. Diese Daten wurden an die kalifornische Datenbank für „Health Planning and Development“ weitergegeben, um sie mit Gesamt-Entlassungsdaten der kalifornischen Kliniken zu vergleichen. Auf diese Art wurden die Todesfälle errechnet, die auf einen Zusammenhang mit low-volume-Behandlung zurückzuführen sind.

Als Ergebnis ist beschrieben, dass insgesamt 58306 (48%) Patienten in low-volume-hospitals behandelt wurden, davon wurden 2237 Todesfälle verzeichnet. Von diesen 2237 Todesfällen wurden 602 errechnet, die sich auf ein zu geringes Volumen zurückführen lassen.

Rechnerisch wären demnach in Kalifornien 602 Todesfällen verhindert worden (26%), wenn die Patienten diese Eingriffe in high-volume Kliniken hätten durchführen lassen.

## **Auswirkungen**

Epstein<sup>15</sup> stellt im Rahmen einer Diskussion über die umfangreichen Folgen einer Regionalisierung des Gesundheitswesens auch kritische Fragen. Er thematisierte u. a. die Problematik des Einstieges von neu gegründeten Kliniken in den Gesundheitsmarkt.

In Ergänzung dazu weist er auf die Notwendigkeit einer Qualitätskontrolle hin, um zu gewährleisten, dass aus hohen Volumina und damit einhergehender Marktstärke keine Monopolstellung resultiert.

## **Diskussion**

---

Epstein wirft ebenso die Frage auf, wie man verhindern kann, dass eine operative Therapie bevorzugt wird gegenüber dem medikamentös-konservativen Procedere, da eine Operation zur Erhöhung der Fallzahl führt.

Kritisch betrachtet Epstein die Gefahr einer Qualitäts-Verschlechterung bei der Bewältigung der ansteigenden Fallzahlen.

Im Evidenzbericht von Geraedts<sup>16</sup> ist eine weitere problematische Folgerung genannt: die selective-referral-Hypothese.

Diese besagt, dass diejenigen Ärzte bzw. Kliniken mit einer guten Reputation wiederum weitere Patienten anziehen oder mehr Überweisungen seitens anderer Ärzte nach sich ziehen.

Auswirkungen ergeben sich dann daraus, dass durch steigende Überweisungen der Chirurg mehr in der Lage ist, das Patientengut stärker zu selektionieren sowie auszuwählen, welche Operationen durchgeführt werden, da er nicht auf die Einhaltung seiner Mindestmenge achten muss.

Die Durchführung der Einweisungen ausschließlich in das high-volume-Haus durch den Praxisarzt gestaltet sich ebenfalls problematisch, denn eine Verlegung der Praxen in die Nähe der Zentren würde zu Ballungsproblematiken führen. Die Lage der Kliniken sei schon finanziell angespannt, eine Reduzierung der Patientenzahl würde die Lage nicht verbessern.

Diese Bemühungen, Patienten in Zentren zu konzentrieren, sind nicht neu. In der Vergangenheit bemühte man sich schon im Bereich der Intensiv –Pflege (Trauma-Care) und in dem Bereich der Geburtshilfe darum (Nathens<sup>39</sup>, Mullins<sup>38</sup>). Dies geschah in den USA bereits früher unter vorwiegend ökonomischen Gesichtspunkten.

Zwischen 1974 und 1986 wurden sogenannte state-based-certificate-of-need-Programme in Auftrag gegeben, die dem Zweck dienen sollten, die Kosten zu reduzieren, die durch das Vorhandensein von mehreren Kliniken nebeneinander mit gleichen Versorgungsgebieten entstehen („unnecessary duplication of services“).

## **Diskussion**

---

Als Ergebnis dieses Programms wurde die Empfehlung gegeben, die Überweisungen der Patienten auf high-volume-Häuser zu konzentrieren (Chassin).<sup>13</sup>

In der Folge entstand von 1989 bis 1992 in New York ein erfolgreiches Modell der Regionalisierung in CABG-Prozeduren (coronary artery bypass grafting). Die Zahl der Operationen stieg an und damit verbunden reduzierte sich die Mortalitätsrate um 41%.<sup>20</sup>

An diese Entwicklung anknüpfend lässt sich eine weitere Untersuchung von Birkmeyer et al. hervorheben.<sup>9</sup>

Diese Untersuchung widmet sich den Auswirkungen auf die Anfahrtszeit des Patienten zu Pankreasresektionen und Ösophagusresektionen, die sich bei einer Regionalisierung des Gesundheitssystems ergeben könnten.

Diese beiden Operationen eignen sich besonders für die Klärung dieser Fragestellung, da sie gewöhnlich elektiv durchgeführt werden und zudem nicht so häufig sind, wie andere Eingriffe, so dass eine Umverteilung bei einer Regionalisierung nur einen geringen Teil der Population treffen würde. Zum Weiteren sind bereits zahlreiche Studien zu diesen beiden Verfahren erschienen, in denen die Abhängigkeiten zum Operationsvolumen bereits nachgewiesen wurde.

Während diese Untersuchungen in den USA bereits von größerer Relevanz sind, sind sie in Deutschland bisher noch umstritten bzw. von untergeordneter Bedeutung.

Diese dritte Analyse von Birkmeyer et al. basiert ebenfalls auf der Medicare Datenbank der Leapfrog Group. Die Leapfrog Group ist ein Zusammenschluss von 145 amerikanischen Kostenträgern medizinischer Leistungen, die insgesamt mehr als 34 Millionen Amerikaner versichern. Diese machen laut Autor die Hälfte der Patientenzahl insgesamt in den USA aus.

Die Autoren gehen von einem bestehenden inversen Zusammenhang zwischen high-volume und der postoperativen Mortalität aus. Sie beziehen sich auf oben genannte Ergebnisse in Bereichen von: Pankreasresektionen mit 16,3% versus 3,8% und

## **Diskussion**

---

Ösophagusresektionen: mit 20,3% versus 8,4%, ausgehend von einem niedrigen Volumen mit mindestens einer Operation im Jahr bei Pankreasresektionen sowie zwei jährlich bei einem Ösophagus-Eingriff und schließlich bei der high-volume Gruppe mit über 16 bzw. mehr als 19 Eingriffen.

Birkmeyer et al. kommen zu der Aussage, dass sich Veränderungen bei den Anfahrtszeiten ergeben würden, die er als bedeutend einschätzt, da sich dadurch die volumen-abhängige Letalitätsrate verringern ließe. Die Analysen beziehen sich nur auf Pankreas- und Ösophagusresektionen.

Er unterteilt diese Untersuchung in Fahrtwege ausgehend von low-volume-Kliniken und medium-volume-Kliniken zu höher-volumigen (mit 1-16 Eingriffe pro Jahr bei Pankreasresektionen bzw. 1-19 bei Ösophagusresektionen) und im Unterschied hierzu zu very-high-Kliniken (>16 Eingriffe bzw. >19). Bei einem Wechsel zu medium-volume-Kliniken sind nur 15% der Patienten betroffen. Diese müssten einen längeren Anfahrtsweg bei einem Wechsel von einer Klinik mit niedrigerem Volumen zu einer höher-volumigen in Kauf nehmen. Der größte Anteil der Patienten benötigt weniger als 30 Minuten Fahrzeit- Für Pankreasresektionen gilt, dass 74% unter einer halben Stunde Anfahrtsweg haben, bei Ösophagusresektionen wurden 76% errechnet.

Bei very-high-volume sind die zusätzlichen Fahrtwege schwerwiegender. Insgesamt sind dann 80% der Patienten von einer größeren Wegstrecke betroffen. Davon würden 50% über eine Stunde zu der very-high-volume-Klinik benötigen.

Keine Auswirkungen haben 25,0% bzw. 26,0 % der Bevölkerung. Diese wohnen bereits im Einzugsbereich von hoch-volumigen Kliniken. Kontrovers hierzu sind die Auswirkungen von Kliniken mit sehr hohen Volumina, denn hier würden 80,0% der Patienten wechseln müssen.

Bei einem Wechsel in diese very-high-hospitals erhöht sich der Anfahrtsweg bei 50,0% der Patienten auf über 60 Minuten.

Limitationen dieser Ergebnisse ergeben sich dadurch, dass diese Untersuchungen nicht auf die ländliche Bevölkerung übertragen werden können. Dies wird gesondert betrachtet, denn naturgemäß ist die ärztliche Versorgung dort anders, als in Ballungsgebieten. Bei den mittleren Volumina sind ebenfalls die verlängerten

## **Diskussion**

---

Fahrtwege tolerabel, bei einem Wechsel zu very-high-Kliniken benötigen 74% bzw. 73% der ländlichen Bevölkerung eine Fahrtdauer von mindestens 2 Stunden.

Es existieren bereits zwei weitere Studien<sup>11,18</sup> zu diesen Auswirkungen, diese sind allerdings nicht direkt auf die Praxis übertragbar, da die direkte Entfernung (aus der Vogelperspektive) gemessen wurde, ohne Berücksichtigung der realen Straßenverhältnisse.

Schließlich wird in der Analyse von Birkmeyer et al. zu Bedenken gegeben, dass gewährleistet werden muss, dass bestimmte (nicht-elektive) Erkrankungen auch im Falle der Regionalisierung weiterhin in jedem Krankenhaus versorgt werden können. Dies ist auch in der Diskussion in Deutschland ein weit verbreitetes Argument, dass Notfall-Operationen, wie beispielsweise ein Aorten-Aneurysma auch in einem Krankenhaus durchgeführt werden können muss, welches ansonsten nur elektive Eingriffe vornimmt.

Um in der allgemeinen Fragestellung der eigentlichen Kernfrage näher zu kommen, wodurch genau der Zusammenhang zwischen dem postoperativen Ergebnis und der Erfahrung des Chirurgen zustande kommt, eignet sich die Studie von McArdle et al.<sup>33</sup>

In dieser pro- und retrospektiven Studie wird untersucht, ob unterschiedliche Ergebnisse hinsichtlich des Outcome durch die Fallzahl bedingt sind oder aber vom Grad der Spezialisierung des Operateurs abhängen.

Eine Spezialisierung eines Chirurgen geht nicht zwangsläufig mit einer erhöhten Fallzahl einher, in der Regel ist dies zwar der Fall, es kann aber ebenso unabhängig davon auftreten.

3200 Patienten-Daten mit Kolon-Rektum-Tumor aus Schottland bildeten in der Zeit von 1991 (1991-1992 retrospektiv) bis 1994 (1993-1994 prospektiv) die Basis dieser Studie.

Um einen Vergleich zu ermöglichen, was das Volumen angeht, wurden die Chirurgen in Gruppen eingeteilt. Die high-volume Gruppe wurde gebildet aus Chirurgen, die über 60 Resektionen innerhalb des Studienzeitraumes durchführten, in der mittleren Gruppe lag das Volumen zwischen 30 und 60 Resektionen, die kleinste Gruppe wurde durch ein Volumen unter 30 definiert.

## **Diskussion**

---

Durch diese Einteilung blieben die Patientengruppen vergleichbar groß.

Die Chirurgen wurden weiterhin durch sechs „senior consultants“ in Spezialisten und Nicht-Spezialisten unterteilt.

Die Mehrheit dieser Patienten (86,7%) wurde von Chirurgen behandelt, von denen jeder mindestens 30 kurative Resektionen im Zeitraum der Studie durchgeführt hatte. Innerhalb der Patientengruppen gibt es zahlreiche Unterschiede, wie zum Beispiel das Alter des Patienten, den Status einer Notfall-Operation und die Anzahl der aufgetretenen Metastasen (Casemix).

So ergaben sich auch Unterschiede zwischen den Ergebnissen eines palliativen Eingriffes und dem eines kurativen Eingriffes. Dabei zeigte es sich, dass bei kurativen Eingriffen keine klinisch relevanten Unterschiede bei Betrachtung der 5-Jahres-Überlebensrate zwischen den einzelnen Gruppen auftraten. Im Hinblick auf palliativ durchgeführte Operationen war die Schwankungsbreite zwischen den Gruppen jedoch größer.

McArdle interpretiert die Ergebnisse dahingehend, dass es Unterschiede hinsichtlich des Outcomes im Rahmen einer kurativen Kolon-Rektum-Resektion gibt, betrachtet man Volume und Spezialisierung gesondert.

Es ist wahrscheinlicher, dass eine höhere Spezialisierung sich eher in einer Verbesserung des Überlebens niederschlägt, als sich eine Verbesserung durch ein höheres Operationsvolumen ergibt.

Obwohl sich bessere Ergebnisse bei Chirurgen mit einer höheren Fallzahl ergeben, sind diese nicht groß genug, um klinisch relevant zu sein.

Auch die schwedische Studie von Holm<sup>27</sup> et al. kommt zu einem ähnlichen Ergebnis. Die Autoren untersuchten 1399 Patienten, die an Rektum-Tumoren behandelt wurden.

Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Fallzahl und dem postoperativen Ergebnis gefunden, die Rezidivrate verringerte sich aber, ebenso wie sich die Überlebensrate erhöhte, ab einer 10jährigen Tätigkeit des Operateurs als Spezialist. Schwierig abzugrenzen sind in der derzeitigen Datenlage die Kriterien, die einen Spezialisten definieren. In den bisherigen Publikationen sind verschiedene Punkte zu Grunde gelegt worden, wie beispielsweise eine „board certification“, Anzahl der

## **Diskussion**

---

Jahre als Spezialist, Mitgliedschaft eines Chirurgen in einer spezialisierten-kolorektalen-Vereinigung oder Eigenangabe des Interesses.

In einer kanadischen Multicenter Studie ergab sich bei der Untersuchung dieser Fragestellung ähnliches. Die Rate der Lokalrezidive bei Rektumkarzinomen stieg bei der Gruppe von Chirurgen, die keine spezielle Ausbildung hatten (non colorectal-trained) von 27,8% (> 21 Eingriffen jährlich) auf 44,6% bei Eingriffen < 21 pro Jahr.

### ***Zusammenfassung der Ergebnisse, der vorliegenden Analyse:***

Insgesamt ist die gesetzliche Regelung ein Schritt in die richtige Richtung.

Die publizierten Analysen zeigen einige Unterschiede in ihren Ergebnissen, ein gemeinsames Ergebnis ist aber erkennbar. –Deutlich dargestellt ist ein bestehender Zusammenhang zwischen volume und outcome.

Die „Übung macht den Meister-Hypothese“ ist eine These.

Unterschiedlich sind die Ergebnisse in ihrer klinischen Relevanz. Zudem sind die Aussagen vom Umfang und Risiko des Eingriffs abhängig.

Die bayerischen Kliniken wurden durch Einteilung in verschiedene Gruppen anhand des Operationsvolumens untersucht, um einen möglichen Zusammenhang zwischen volume und outcome zu ermitteln.

Untersucht wurden im Bereich der Abdominalchirurgie: Appendektomie, Hernienversorgung und Cholezystektomie.

Die Ergebnisse der hier vorliegenden Analyse lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Bezüglich der *Technik des Operierens* lässt sich darstellen, dass in allen drei obig genannten Fachbereichen ein Unterschied besteht, was die gewählte Art des Eingriffs angeht.



## **Diskussion**

---

Es stellt sich heraus, dass in den Gruppen mit dem geringeren Volumen bei Appendektomien, bei Gallenblasen- und bei Hernien-Eingriffen jeweils häufiger offen-chirurgisch operiert, während in den Kliniken mit ansteigendem Volumen die Laparoskopie bevorzugt wird.

Im Hinblick auf die *Liegezeiten* sind die Ergebnisse unterschiedlich, denn bei Cholezystektomien sind diese bei ansteigendem Volumen verkürzt, während die Liegezeiten bei Leistenhernien mit dem Volumen ansteigen. Bei Blinddarm-Eingriffen sind die Liegezeiten innerhalb der Gruppen ähnlich.

Bei Revision der Gallenblase zeigt weiterhin die *intraoperative Darstellung der Gallenwege* eine Abhängigkeit zum Volumen. Mit ansteigendem Volumen verringert sich diese Technik. Damit folgen die groß-volumigen Gruppen den aktuellen Leitlinien.

Was die *Diagnostik und die entnommene Histologie* bei Appendektomien und Leistenhernien betrifft, sind keine Unterschiede zusammenhängend mit dem Volumen erkennbar.

Interessant ist allerdings bei Appendektomien, dass bereits perforierte Fälle häufiger in groß-volumigen Kliniken behandelt wurden.

Weiterhin ist als Besonderheit aufgefallen, dass eine gynäkologische Untersuchung seltener durchgeführt wurde, je geringer die Zahl der Eingriffe der Kliniken sind. Das ist eigentlich ein Teil der präoperativen Diagnostik.

Die Untersuchung im Hinblick auf *postoperative Komplikationen* zeigt, dass keine Abhängigkeiten vom Volumen bestehen.

Dies deckt sich mit den Aussagen der bereits genannten Studien.

Bei risikoärmeren Eingriffen sind die Verläufe nicht klinisch signifikant vom Volumen abhängig.<sup>4,5,7,17,18,30</sup>

Ebenso lassen sich keine klinisch relevanten Abhängigkeiten im Bezug auf die *Letalität* feststellen.

## **Diskussion**

---

Damit ist das Ergebnis dieser Studie, dass es im Bereich der Appendektomie, der Leistenhernie und der Cholezystektomie keine klinisch relevanten Unterschiede hinsichtlich den postoperativen Komplikationen und der Letalität hinsichtlich des Zusammenhanges von volume und outcome gibt.

Eine Empfehlung zur Einführung in den Mindestmengenkatalog kann nicht gegeben werden.

Zur Frage inwieweit Mindestmengen durch unkritische Ausweitung der Indikation erreicht werden, liefert die Literatur keine Daten.

## **Literaturliste:**

---

1. Aleksic M, Wolf B., Ulrich B.

Ergebnisse der chirurgischen Therapie des Ösophaguskarzinoms am  
Allgemeinkrankenhaus

Chirurg 66 ( 1995 ) 1247

2. Bach P. B., Cramer L.D., Schrag D., Downey R.J., Gelfand S.E., Begg C.B.,

The influence of hospital volume on survival after resection for lung cancer

N Engl. J.Med. 345 (2001) 181-188

3. Bauer H., Editorial: Hat die High-volume-Diskussion in der Chirurgie inhaltlich  
qualitative oder rein ökonomische Gründe?

Chirurgische Praxis 63, (2004) 369-372

Hans Marseille Verlag Verlag GmbH München

4. Begg C.B., Riedel E.R., Kattan M.W, Schrag D. Warren J.L., Scardino P.T.

Variations in Morbidity after radical prostatectomy

N Engl J Med, Vol.346 (2002) 1138-1144

5. Begg C.B,Cramer L.D, Hoskins W.J, Brennan M.F. ,

Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery

JAMA 280 (1998) 1747-1751

6. Bennett C.L., Stryker S.J., Ferreira M.R.,

The learning curve for laparoscopic colorectal surgery. Preliminary results from a  
prospective analysis of 1194 laparoscopic-assisted colectomies

Arch.Surg. 132 (1997) 41-45

7. Birkmeyer J.D, Siewers A.E, V.A.Finlayson, Stukel T.A, Lucas F.L, Batista I, Welch  
H.G, Wenneberg D.E,

Hospital volume and surgical mortality in the United States

N Engl J Med Vol.346 (2002) 1128-1137

**Literaturliste:**

---

8. Birkmeyer J.D, Finlayson SRG, Tosteson ANA,  
Effect of hospital volume on in-hospital mortality with Whipple procedures  
Surgery 125 (1999) 250-256
  
9. Birkmeyer J.D. , Siewers A. E. , Marth N.J. , Goodman D.C.  
Regionalization of high-Risk surgery and implications for patient travel times  
JAMA, Vol. 290 (2003)2703-2708
  
10. Birkmeyer J D, Warshaw A.L, Finlayson S.R, Grove M.R, Tosteson A.N  
Relationship between hospital volume and late survival after  
pancreaticoduodenectomy  
Surgery 126 (1999) 178-183
  
11. Carter D C,  
The consultant surgeons and pathologists of the Lothian and Borders Health Boards.  
Lothian and Borders Large Bowel Cancer Project : immediate outcome after surgery  
Br. J. Surg. 82 (1995) 888-889
  
12. Chang RR. , Klitzner TS. ,  
Can regionalization decrease the number of deaths for children who undergo cardiac  
surgery ? A theoretical analysis  
Pediatrics 109 (2002) 173-181
  
13. Chassin M.R.,  
Assessing strategies for quality improvement .  
Health Aff. (Millwood ) 16 (1997) 151-161
  
14. Dudley RA, Johansen KL., Brand R., Rennie DJ, Milstein A.  
Selective referral to high-volume-hospitals: Estimating potentially avoidable deaths  
JAMA 283 (2000)1159-1166

**Literaturliste:**

---

15. Epstein M.A.

Volume and Outcome –it is time to move ahead

N Engl J Med, Vol 346 (2002) 1161-1163

16. Geraedts M.,

Evidenzen zur Ableitung von Mindestmengen in der Medizin

Gutachten im Auftrag der Bundesärztekammer

17. Glasgow R.E., Mulvihill S.J.,

Hospital volume influences outcome in patients undergoing pancreatic resection for cancer

West. J. Med 165 ( 1996 ) 294-300

18. Gordon T.A., Burleyson G.P., Thielsch J.M., Cameron J.L.,

The effects of regionalization on cost and outcome for general high-risk surgical procedure

Ann Surg. 221 (1995) 43-49

19. Grumbach K., Anderson GM, Luft HS, Roos LL, Brook R

Regionalization of cardiac surgery in the US and Canada.,

JAMA 274 (1995) 1282-1296

20. Halm E.A., Lee C., Chassin M.

Is volume related to outcome in Health Care? A systematic review and methodologic critique of the literature

Annals of Internal Medicine, Vol.137 Nr. 6 (2002) 511-521

21. Hannan E.L., O'Donnell J.F., Kilburn H.,

Investigation of the relationship between volume and mortality for surgical procedures performed in New York State hospitals

JAMA 262 (1989) 503-510

**Literaturliste:**

---

22. Harmon J.W., Tang D.G., Gordon T.A., Bowman H.M., Choti M.A., Kaufman HS., Bender J.L., Duncan M.D., Magnuson T.H., Lillemon K. D., Cameron J.L.

Hospital volume can serve as a surrogate for surgeon volume for achieving excellent outcomes in colorectal resection

Ann.Surg.Vol.230 (1999) 404-413

23. Hermanek P., Hohenberger W.

The importance of volume in colorectal cancer surgery

Eur. J Surg. Oncol. 22 (1996) 213-215

24. Hermanek P, Wiebelt H, Staimmer D, Riedl S,

Prognostic factors of rectum carcinoma-experience of the German Multicentre Study SGCRC

Tumori (1995); 81 (Suppl 3): 60-4

25. Hermanek P, Mansmann U, Staimmer U, Riedl S, Hermanek P

The German experience : The surgeon as a prognostic factor in Colon an rectal cancer surgery

Surg Oncol Clin N Am (2000);9 :33-49

26. Hughes R.G., Hunt S.S., Luft H.S.,

Effects of surgeon volume on quality of care in hospitals

Med Care 25 (1987) 489-503

27. Holm T., Johansson H., Cedermark B., Ekelund G., Rutqvist L.E.,

Influence of hospital and surgeon-related factors on outcome of rectal cancer with or without preoperative radiotherapy

Br.J.Surg 84 (1997) 657-663

28. Lee J.H.A., Morrison S.L., Morris J.N.,

Fatality from three common surgical conditions in teaching and non-teaching hospitals Lancet ii (1957) 785-790

**Literaturliste:**

---

29. Lee-Feldstein A., Anton-Culver H., Feldstein P.J.,  
Treatment differences and other prognostic factors related to breast cancer survival:  
delivery systems and medical outcomes  
JAMA 271 (1994) 1163-1168
30. Liebermann M.D., Kilburn H., Lindsey M., Brennan M.F.,  
Relation of perioperative deaths to hospital volume among patients undergoing  
pancreatic resection for malignancy  
Ann Surg, 222 (1995) 638-645
31. Luft H.S., Bunker J.P., Enthoven A.C. ,  
Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume  
and mortality  
N. Engl. J. 301 (1979) 1364-1369
32. Marusch F., Koch A., Schmidt U., Pross M. , Gastinger I., Lippert H.  
Hospital caseload and the results achieved in patients with rectal cancer  
BJS 88 (2001) 1397-1402
33. McArdle C.S., Hole D.C.,  
Influence of volume and and specialization on survival following surgery for colorectal  
cancer,  
BJS 91 (2004) 610-617
34. McArdle C.S., Hole D.  
Impact of variability among surgeons on postoperative morbidity and mortality and  
ultimate survival  
Br. Med. J 302 (1991) 1501-1505

**Literaturliste:**

---

35. Meßmer, Jähne, Neuhaus

Berberat P.O., Hartwig W., Künzli B., Friess H.

IX. Was gibt es Neues in der Gastrointestinalen, Hepatobiliären und Pankreaschirurgie?

-Was gibt es Neues in der Chirurgie? Jahresband 2005, 14-16

36. Meßmer, Jähne, Neuhaus

Hartwig W., Berberat P.O., Künzli B.M., Büchler M.W., Friess H.

IX. Was gibt es Neues in der Gastrointestinalen, Hepatobiliären und Pankreaschirurgie?

-Was gibt es Neues in der Chirurgie? Jahresband 2006, 9-10

37. Miller J.D., Jain M.K., de Gara C.J., Morgan D., Urschel J.D.,

Effect of surgical experience on results of esophagectomie for esophageal carcinoma

J Surg Oncol 65 (1997) 20

38. Mullins R.J., Veum-Stone J., Helfand M.,

Outcome of hospitalized injured patients after institution of a trauma system in an urban area

JAMA 271 (1994) 1919-1924

39. Nathens A.B., Jurkovich G.J., Cummings P., Rivara F.P., Maier R.V.,

The effect of organized systems of trauma care on motor vehicles crash mortality

JAMA 283 (2000) 1990-1994

40. Pared G.

Volume and outcome –time to step forward

IMAJ 5 (2003) 521-522



**Literaturliste:**

---

41. Parry J.M., Collins S., Mathers J., Scott N.A., Woodman C.B.,  
Influence of volume of work on the outcome of treatment for patients with colorectal  
cancer  
Br. J.Surg. 86 (1999) 475-481
42. Porter G.A, Soskolne C.L., YAKimets W.W., Newman S.C.,  
Surgeon related factors and outcome in rectal cancer  
Ann. Surg. 227 (1998) 157
43. Rohaan P.J., Bickell N.A., Baptiste M.S., Therriault G.D., Ferrara E.P. , Siu A.L.  
Hospital volume differences and five-year survival from breast cancer  
Am J Public Health 88 (1998) 454-45746.
44. Sauerbruch T.  
Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten  
zur Behandlung von Gallensteinen  
Z.ärztl.Fortbild. Qual.sich. (ZaeFQ) (2002) 96: 222-226
45. Schrag D., Cramer L.D., Bach P.B., Cohen A.M., Warren J.L., Begg C.B.,  
The influence of hospital procedure volume on outcomes following surgery for colon  
cancer  
JAMA 284 (2000) 3028-3035
46. Schumacher C., Siewert J. R.,  
Therapiemodalitäten und Prognose  
Der Chirurg 72 (2001) 494-500
47. Weitz J., Koch M., Friess H., Büchler M.W.  
Impact of Volume and Specialization for Cancer Surgery  
Dig.Surg 21 (2004) 253-261

**Abkürzungen:**

ASA Score	American Society of Anesthesiologists
ASC	American Standard Code for Information Interchange
BAQ	Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung
BÄK	Bundesärztekammer
Bpflv	Bundespflegegesetzverordnung
BQS	Bayerische Qualitätssicherung
DRG	Diagnosis related Group
ERC(P)	Endoskopische retrograde Cholangio-Pankreatikographie
FP	Fallpauschale
ISO	International Organisation für Standardization
ODBC	Open DataBase Connectivity
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
PL	procedural language
PTCA	Perkutane transluminale coronare Angioplastie
StGB	Strafgesetzbuch
SQL	structured query language
USA	United States of America
VdAK	Verband der Angestellten-Krankenkassen e. V.