

# **Die Cholecystektomie und die Adrenalektomie in Single Port-Technik –**

## **Ergebnisse aus dem Klinikum St. Georg in Leipzig**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Dr. med.

an der Medizinischen Fakultät

der Universität Leipzig

eingereicht von:

Nancy Kitze

geboren am 04.06.1985 in Leipzig

angefertigt an der:

Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie

des Klinikums St. Georg Leipzig

und

der Chirurgischen Klinik II

der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

Betreuer:

Herr Prof. Dr. med. Arved Weimann

Herr Prof. Dr. med. Sven Jonas

Beschluss über die Verleihung des Doktorgrades vom: 15. Oktober 2013

Für Rosel und Caspar

## **Bibliographische Beschreibung:**

---

Kitze, Nancy

### **Die Cholecystektomie und die Adrenalektomie in Single Port-Technik – Ergebnisse aus dem Klinikum St. Georg**

Universität Leipzig, Dissertation

102 S., 92 Lit., 37 Abb., 21 Tab., 3 Anlagen

#### **Referat:**

Die Single Port-Operationsmethode stellt eine neue Technik auf dem Gebiet der Minimal-invasiven Chirurgie dar. Hierbei werden operative Eingriffe über nur einen Zugang durchgeführt. Über diese Minimalisierung des Zugangstraumas werden die Ziele eines besseren kosmetischen Ergebnisses durch weniger und kleinere Narben, einer schnelleren Rekonvaleszenz mit kürzerer Hospitalisierung und einer daraus resultierenden höheren Patientenzufriedenheit verfolgt. In dieser Arbeit wurde diese Operationsmethode anhand von Patienten evaluiert, die sich einer Cholecystektomie oder einer Adrenalektomie in Single Port-Technik am Klinikum St. Georg in Leipzig unterzogen.

Zur Analyse der potentiellen Vor- und Nachteile dieser Methode wurden die intra- und postoperativen Daten der Patienten retrospektiv ausgewertet und es fanden Nachuntersuchungen statt. Im Rahmen dieser Nachuntersuchungen wurde das kosmetische Ergebnis der Operationsnarben anhand der Vancouver Scar Scale beurteilt. Weiterhin kam zu der Beantwortung zweier Fragebögen durch die Patienten, bei denen die postoperative Lebensqualität und die subjektive Patientenzufriedenheit ermittelt wurde.

In der Auswertung aller Ergebnisse zeigte sich, dass es sich bei dem Single Port-Verfahren innerhalb unseres Patientenkollektivs um eine gut durchführbare und sichere Technik handelt, die mit einem verbesserten kosmetischen Ergebnis und einer sehr hohen Patientenzufriedenheit einhergeht. Nachteilig steht dem eine derzeit noch signifikant längere Operationszeit, bedingt durch die anspruchsvollere operative Handhabung und die höheren Materialkosten gegenüber.

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>BIBLIOGRAPHISCHE BESCHREIBUNG:</b>	<b>I</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>II</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>IV</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>V</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>IX</b>
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
1.1 Problematik und Zielstellung	1
1.2 Die Historische Entwicklung der laparoskopischen Chirurgie	3
<b>2 PATIENTEN UND METHODEN</b>	<b>6</b>
2.1 Patientenkollektiv	6
2.1.1 Patienten mit Cholecystektomie in Single-Port-Technik	7
2.1.1 Patienten mit Adrenalektomie in Single-Port-Technik	8
2.2 Operationstechniken	10
2.2.1 Die Cholecystektomie in Single-port-Technik	10
2.2.2 Die Adrenalektomie in Single Port-Technik	16
2.3 Verfügbare und verwendete Systeme in der Single Port-Chirurgie	20
2.3.1 Der LESS <sup>TM</sup> -Port	20
2.3.2 Der SILS <sup>TM</sup> -Port	21
2.3.3 Der X-Cone <sup>TM</sup>	22
2.3.4 Der GelPOINT <sup>TM</sup> -Port	23
2.4 Datenerhebung des stationären Verlaufs	25
2.5 Datenerhebung aus den Nachuntersuchungen	25
2.5.1 Kosmetische Beurteilung der Operationsnarbe anhand der Vancouver Scar Scale	26
2.4.2 Beurteilung der postoperativen Lebensqualität durch den Fragebogen SF-36	27
2.4.3 Bewertung der Single Port-Operationen anhand eines selbstentworfenen Fragenbogen	29
2.5 Statistische Auswertung	30

<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	<b>31</b>
3.1	<b>Ergebnisse der Patientendaten aus dem stationären Verlauf</b>	<b>31</b>
3.1.1	Patienten mit Single Port-Cholecystektomie	31
3.1.2	Patienten mit Single Port-Adrenalektomie	38
3.2	<b>Ergebnisse aus den Nachuntersuchungen</b>	<b>40</b>
3.2.1	Beurteilungen der Operationsnarben	40
3.2.2	Postoperative Lebensqualität mittels SF-36 Fragebogen	47
3.2.3	Bewertungen der Single Port-Operationen mittels selbsterstellten Fragebogen	50
<b>4</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>63</b>
4.1	<b>Allgemeines</b>	<b>63</b>
4.2	<b>Die Patientendaten aus dem stationären Verlauf</b>	<b>64</b>
4.2.1	Patienten mit Single Port-Cholecystektomie	64
4.2.2	Patienten mit Single Port-Adrenalektomie	69
4.3	<b>Die Nachuntersuchungen</b>	<b>71</b>
4.3.1	Das kosmetische Ergebnis	71
4.3.2	Die postoperative Lebensqualität	73
4.3.3	Die Bewertung der Single Port-Operationen	74
4.4	<b>Ökonomische Betrachtung</b>	<b>75</b>
4.5	<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>76</b>
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>78</b>
<b>6</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>82</b>
<b>7</b>	<b>ANLAGEN</b>	<b>89</b>
7.1	<b>Aufklärungsblatt und Einverständniserklärung</b>	<b>89</b>
7.2	<b>SF-36 Fragebogen zur Lebensqualität</b>	<b>91</b>
7.3	<b>Selbst entworfener Fragebogen</b>	<b>95</b>
<b>8</b>	<b>ERKLÄRUNG ÜBER DIE EIGENSTÄNDIGE ABFASSUNG DER ARBEIT</b>	<b>99</b>
<b>9</b>	<b>LEBENS LAUF</b>	<b>100</b>
<b>10</b>	<b>DANKSAGUNG</b>	<b>102</b>

## Abkürzungsverzeichnis

---

NOTES	Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery
n	Anzahl
ASA	American Society of Anaesthesiologists
BMI	Body-Mass-Index
et al.	und andere (lat.: et alii)
CT	Computertomografie
Fa.	Firma
SILS	Single Incision Laparoscopic Surgery
VSS	Vancouver Scar Scale
SF-36	Short Form 36 Health Survey
LESS	Laparo-endoscopic single site
CORA	Conventional Retroperitoneoscopic Adrenalectomy
SARA	Single-access Retroperitoneoscopic Adrenalektomy
n.g.	nicht genannt
LESS-ARA	Laparoendoscopic single-site Retroperitoneoscopic Adrenalectomy

## Abbildungsverzeichnis

---

<b>Abbildung 1:</b> Algorithmus der Therapieoptionen bei Inzidentalomen .....	10
<b>Abbildung 2:</b> Positionierung des OP-Teams und der Geräte bei der Cholecystektomie in Single Port-Technik.....	11
<b>Abbildung 3:</b> Medianer Hautschnitt im evertierten Nabelgrund .....	12
<b>Abbildung 4:</b> Steriler SILS™-Ports von der Firma Covidien mit den 3 Zugängen für die Trokare und der CO <sup>2</sup> -Insufflation .....	12
<b>Abbildung 5:</b> Intraoperativ angelegter SILS™-Ports von der Firma Covidien mit umbilikalem Zugang zur Abdominalhöhle .....	13
<b>Abbildung 6:</b> Intraoperative Darstellung der Gallenblase im Leberbett.....	13
<b>Abbildung 7:</b> Das Calot´sche Dreieck intraoperativ .....	14
<b>Abbildung 8:</b> SILS™-Port (Fa. Covidien) mit extrahierter Gallenblase .....	15
<b>Abbildung 9:</b> Postoperatives Ergebnis der Operationsnarbe direkt nach Cholecystektomie (A) und am 1. postoperativen Tag (B) .....	15
<b>Abbildung 10:</b> Patientin intraoperativ mit Kennzeichnung der Orientierungsmarken und Zugangsmöglichkeiten .....	17
<b>Abbildung 11:</b> Intraoperativer Single Port bei Adrenalektomie .....	18
<b>Abbildung 12:</b> Postoperatives Ergebnis der Operationsnarbe nach Adrenalektomie .....	19
<b>Abbildung 13:</b> Der Less™-Port .....	21

<b>Abbildung 14:</b> Der SILS™-Port .....	22
<b>Abbildung 15:</b> Der X-Cone™ .....	23
<b>Abbildung 16:</b> Der GelPOINT™ –Port .....	24
<b>Abbildung 17:</b> Grafische Darstellung der Gegenüberstellung des Alters beider Gruppen.....	34
<b>Abbildung 18:</b> Grafische Darstellung der Gegenüberstellung des BMI beider Gruppen.....	35
<b>Abbildung 19:</b> Grafische Darstellung der Gegenüberstellung der OP-Dauer beider Gruppen.....	36
<b>Abbildung 20:</b> Grafische Darstellung der Gegenüberstellung der postoperativen Verweildauer.....	38
<b>Abbildung 21:</b> Die Vancouver Scar Scale für Patienten nach Single Port-Cholecystektomie, dargestellt als Diagramm mit der Verteilung der relativen Häufigkeiten ihrer einzelnen Kriterien .....	44
<b>Abbildung 22:</b> Die Vancouver Scar Scale für Patienten nach Single Port-Adrenalektomie, dargestellt als Diagramm mit der Verteilung der relativen Häufigkeiten ihrer einzelnen Kriterien .....	46
<b>Abbildung 23:</b> Vergleichende grafische Darstellung der Ergebnisse des SF-36 zwischen den Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und den Patienten nach Single Port-Adrenalektomie.....	48
<b>Abbildung 24:</b> Grafische Darstellung der Ergebnisse des SF-36 bei den Patienten nach Single Port-Cholecystektomie (genannt: SILS™ -Cholecystektomie) und den Patienten nach Single Port-Adrenalektomie (genannt: SILS™ -Adrenalektomie) im Vergleich mit einer Normstickprobe der Allgemeinbevölkerung.....	49

<b>Abbildung 25:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Waren Sie mit der Operation zufrieden? .....	50
<b>Abbildung 26:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Würden Sie sich noch einmal operieren lassen? .....	51
<b>Abbildung 27:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Sind Sie mit dem Verlauf der Heilung Ihrer Operationsnarbe zufrieden? .....	52
<b>Abbildung 28:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Sind Sie mit dem optischen Ergebnis Ihrer Operationsnarbe zufrieden? .....	53
<b>Abbildung 29:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Kam es nach der Operation zu Komplikationen? .....	54
<b>Abbildung 30:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Wie beurteilen Sie die Intensität der Schmerzen nach dem operativen Eingriff anhand der VAS?.....	55
<b>Abbildung 31:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Würden Sie die bei Ihnen angewandte Operationsmethode auch weiteren Personen empfehlen? .....	56
<b>Abbildung 32:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Waren Sie insgesamt mit der Behandlung am Klinikum St. Georg in Leipzig zufrieden?.....	57
<b>Abbildung 33:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Wie beurteilen Sie Ihre Lebensqualität vor der Operation? .....	58
<b>Abbildung 34:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Wie beurteilen Sie Ihre Lebensqualität nach der Operation? .....	59
<b>Abbildung 35:</b> Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Hatten Sie vor Ihrer Operation bereits von der Single Port-Technik gehört?.....	60

**Abbildung 36:** Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Aus welchen Gründen haben Sie sich für das Single Port-Verfahren anstelle der konventionell laparoskopischen Technik entschieden? ..... 61

**Abbildung 37:** Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Sehen Sie in der Single Port-Technik eine erfolgversprechende Operationsmethode für die nahe Zukunft? ..... 62

## Tabellenverzeichnis

---

<b>Tabelle 1:</b> Beispiele zur Nomenklatur der Single Port-Technik .....	2
<b>Tabelle 2:</b> Erstbeschreibungen laparoskopischer Operationstechniken .....	5
<b>Tabelle 3:</b> Relative und absolute Indikationen zur Cholecystektomie .....	7
<b>Tabelle 4:</b> Relative und absolute Kontraindikationen zur laparoskopischen Cholecystektomie .....	8
<b>Tabelle 5:</b> Tumore der Nebenniere.....	9
<b>Tabelle 6:</b> Möglichkeiten des Zuganges bei der Adrenalektomie .....	16
<b>Tabelle 7:</b> Erhobene Patientendaten .....	25
<b>Tabelle 8:</b> Die Vancouver Scar Scale .....	27
<b>Tabelle 9:</b> Aufbau des SF-36: Gesundheitskonzepte, Itemanzahl- und Stufen, sowie Inhalt der acht Skalen und des Items zur Veränderung des Gesundheitszustandes .....	28
<b>Tabelle 10:</b> Daten der Patienten nach Single-Port Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie .....	32
<b>Tabelle 11:</b> Das Alter der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie in Gegenüberstellung .....	33
<b>Tabelle 12:</b> Der BMI der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie in Gegenüberstellung .....	35

**Tabelle 13:** Die OP-Dauer der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie in Gegenüberstellung ..... 36

**Tabelle 14:** Die postoperative Verweildauer (angegeben als „Entlassung“) der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie in Gegenüberstellung..... 37

**Tabelle 15:** Daten der Patienten nach Single Port-Adrenalektomie ..... 39

**Tabelle 16:** Operationsnarben der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie (A-N) mit jeweiliger Beurteilung anhand der Vancouver Scar Scale (VSS) ..... 40

**Tabelle 17:** Operationsnarben der Patienten nach Single Port-Adrenalektomie (O-Q) mit jeweiliger Beurteilung anhand der Vancouver Scar Scale (VSS) ..... 45

**Tabelle 18:** Ergebnisse des SF-36 bei Patienten nach Single Port-Cholecystektomie..... 47

**Tabelle 19:** Ergebnisse des SF-36 bei Patienten nach Single Port-Adrenalektomie..... 48

**Tabelle 20:** Darstellung von Ergebnissen verschiedener Publikationen über die Single Port-Cholecystektomie..... 65

**Tabelle 21:** Verschiedene Publikationen über die Adrenalektomie in Single Port-Technik... 70

# 1 Einleitung

---

## 1.1 Problematik und Zielstellung

Die laparoskopische Cholecystektomie gilt derzeit als Goldstandard in der chirurgischen Therapie bei Gallenblasenerkrankungen. Mit dem Voranschreiten der Entwicklung auf dem Gebiet der Minimal-invasiven Chirurgie rücken weitere Bestrebungen in den Vordergrund, das Zugangstrauma eines chirurgischen Eingriffs zu minimieren. Ein Ansatz diesbezüglich ist die Reduktion der Anzahl an Inzisionen und das damit verbesserte postoperative kosmetische Ergebnis. Mit Einführung der „NOTES“ – „Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery“ – wird unter Verwendung natürlicher Körperöffnungen wie Mund, Vagina oder Anus versucht einen Zugang in das Innere des Körpers zu ermöglichen. Obwohl dieser Zugang bereits in der Gynäkologie zur vaginalen Hysterektomie oder in der Urologie zur transurethralen Prostatektomie zum Standard gehört, mangelt es derzeit noch an einer allgemeinen Akzeptanz des NOTES-Verfahrens (Jähne 2010).

Dem Wunsch nach einer „narbenfreien“ Operation, steht in diesem Fall die absichtliche Verletzung eines gesunden Organs und der daraus möglicherweise resultierenden Gefährdung des Patienten gegenüber. Als Konsens zwischen dieser, bisher als experimentell eingestuften Methode, und des konventionell laparoskopischen Verfahrens mit drei bis vier Hautschnitten, gilt der chirurgische Eingriff über nur einen Zugang. Um eine beinahe narbenfreie Operation zu gewährleisten, wählte man in diesem Fall eine beim Menschen bereits physiologisch vorhandene Narbe – den Bauchnabel. Für diese Operationsmethode existiert eine Vielzahl an unterschiedlichen Bezeichnungen. Tabelle 1 gibt diesbezüglich eine Übersicht. Die an unserer Klinik gebräuchliche Bezeichnung ist die der „Single Port-Technik“.

**Tabelle 1: Beispiele zur Nomenklatur der Single Port-Technik, modifiziert nach Carus, 2010**

<b>SPT</b>	Single-port-Technik
<b>ETOP</b>	Ein-Trokar-Operation
<b>SILS</b>	„Single-incision laparoscopic surgery“
<b>SPA</b>	„Single-port-access“
<b>OPUS</b>	„One-port umbilical surgery“
<b>TUES</b>	„Transumbilical endoscopic surgery“
<b>LESS</b>	„Laparo-endoscopic single site“
<b>E-NOTES</b>	„Embryonic NOTES“
<b>S-PORTAL</b>	Single portal laparoscopie

Die „Schlüssellochchirurgie“ (Hartzinger und Konert 2010) verspricht ein besseres kosmetisches Resultat, eine Reduktion postoperativer Schmerzen und eine damit verbundene höhere Patientenzufriedenheit. Ein weiterer Gewinn zeigt sich in der möglicherweise schnelleren Rekonvaleszenz des Patienten und der damit verbundenen kürzeren Hospitalisierung (Langwieler und Back 2011). Diesen Vorteilen stehen eine potentielle Verlängerung der Operationszeiten, verbunden mit einem höheren technischen und wirtschaftlichen Aufwand, gegenüber.

Zur Evaluierung dieser neuen Herangehensweise wurden im Rahmen dieser Arbeit Patienten untersucht, die sich am Klinikum St. Georg in Leipzig einer Cholecystektomie und einer Adrenalektomie in Single Port-Technik unterzogen.

Zur Bewertung und möglicherweise Etablierung dieser neuen Methode sollen folgende Fragen geklärt werden:

1. Handelt es sich bei der Single Port-Chirurgie, bezogen auf unser Patienten gut, um ein sicheres und gut durchführbares Operationsverfahren?
2. Wie beurteilen die operierten Patienten diese neue Methode in Bezug auf deren postoperative Lebensqualität?
3. Welche Vorteile und welche Nachteile ergeben sich im Vergleich zu konventionell laparoskopischen Verfahren?
4. Handelt es sich bei der Single Port-Technik aus Sicht der Patienten um eine Operationsmethode, die auch in Zukunft breite Anwendung findet?
5. Wie ist das kosmetische Ergebnis der Operationsnarbe durch den Single Port zu beurteilen?

## 6. Welche Komplikationen birgt die neue Operationsmethode?

Die Evaluierung und kritische Auseinandersetzung mit neuen Operationsverfahren stellt einen wesentlichen Pfeiler in der Entwicklung der Chirurgie dar. Hierbei gilt, dass „die Wahrung der Sicherheit einer Methode kombiniert mit wenigen Wunden sollte das Ziel sein“ (Curcillo et al. 2011).

### **1.2 Die Historische Entwicklung der laparoskopischen Chirurgie**

Der Ursprung der heutigen Laparoskopie liegt im Jahr 1805 mit der Einführung eines Lichtleiters durch den Arzt Philip Bozzini. 1853 erfolgte dessen Weiterentwicklung zu einem ersten brauchbaren Zystoskop durch den Franzosen Desmormeaux. Dieses Instrument verfügte jedoch noch nicht über eine Optik. Eine Kombination von Optik, in diesem Fall eine Glühlampe, und dem Zystoskop gelang schließlich Nitze 1879 mit der Entwicklung des Endoskopes (Götz, Pier, Schippers, Schumpelick 1991).

1901 brachte der Petersburger Gynäkologe Dmitrij Oskarovic Ott erstmals über eine vaginale Inzision ein Zystoskop in das Abdomen einer Patientin ein. Er bezeichnete sein Vorgehen als „Culdoskopie“ und es sollte der Inspektion und Diagnose von Erkrankungen der Ovarien dienen. Bereits an dieser Stelle ist eine Parallele zu dem heutigen NOTES-Verfahren erkennbar. Im selben Jahr zeigte der Gastroenterologe Georg Kelling im Tierexperiment erste Inspektionen der Bauchhöhle mit einem Zystoskop unter Verwendung eines Pneumoperitoneums durch orale Luftinsufflation. Eine Übertragung der als „Cölioskopie“ bezeichneten Operationsmethode auf den Menschen gelang ihm nicht (Hartzinger und Konert 2010). Dies ermöglichte der schwedische Internist Hans Christian Jacobaeus mit seiner 1920 publizierte Serie an Thorakoskopien und Laparoskopien am Menschen. Die Einführung der Laparoskopie, bevorzugt zu diagnostischen Zwecken, gelang 1925 dem deutschen Internisten Heinrich-Otto Kalk (Tittel und Schumpelick 2006). Er entwickelte ein Laparoskop mit einer 135-Grad-Optik, erstellte erste laparoskopische Farbfotografien und unternahm gemeinsam mit seinem Kollegen Brühl im Jahr 1942 die erste laparoskopische Leberbiopsie. 1924 kam es durch den Schweizer Zollikofer zum Einsatz von CO<sub>2</sub> für das Pneumoperitoneum. Eine erste laparoskopische Adhäsiolyse durch Koagulation erfolgte durch den deutschen Gynäkologen Fevers 1933 und in den USA wandte Ruddock 1934 bei intraabdominellen Eingriffen erstmals monopolaren Strom an (Hartzinger und Konert 2010).

Meilensteine in der Weiterentwicklung des Instrumentariums waren das 1912 durch Nordentoft entwickelte Trokarendoskop, die erste Nadel zur Anlage eines

Pneumoperitoneums 1921 durch Korbsch und im selben Jahr die Erfindung des Insufflators durch Goetze (Götz, Pier, Schippers, Schumpelick 1991). Die bis heute, zur Punktion von Körperhöhlen und Herstellung eines Pneumoperitoneums, genutzte Veres-Nadel hielt 1938, durch den Ungarn Janos Veres, Einzug in die Laparoskopie (Hartzinger und Konert 2010).

In den Folgejahren wurden die laparoskopischen Eingriffe vorzugsweise von Internisten, zu diagnostischen Zwecken, und Gynäkologen, beispielsweise zur Tubensterilisation oder Adhäsiolyse, genutzt. Die Chirurgen standen der Laparoskopie bis dahin eher ablehnend gegenüber. Schließlich führte 1982 der Gynäkologe Kurt Semm die erste laparoskopische Appendektomie durch. Bereits Jahre zuvor, 1963 entwickelte er den automatischen CO<sub>2</sub>-Insufflator mit Monitoring des intraabdominellen Druckes. Zu seiner Vielzahl an Entwicklungen gehörten auch das „Elektrohäkchen zur Durchtrennung von Gewebe, eine laparoskopisch einsetzbare Spühl- und Saugvorrichtung, die Röder-Schlinge für intrakorporale Ligaturen und Instrumente zum intra- und extrakorporalen Knoten“ (Holzinger und Klaiber 2005).

Fast 100 Jahre nach der ersten offen Cholecystektomie, durch Conrad Langenbruch im Jahre 1882, führte der deutsche Chirurg Erich Mühe im September 1985 die Cholecystektomie laparoskopisch durch. Seine Vorstellung dieser Operation auf dem Deutschen Chirurgenkongress im darauf folgenden Jahr stieß auf starken Widerstand seitens seiner chirurgischen Kollegen. Diese laparoskopische Cholecystektomie wurde als „unwissenschaftlich“ und „gefährlich“ verurteilt. Dem gegenüber stand der Sachverhalt, dass Mühe bis ins Jahr 1987 bereits 97 laparoskopischen Gallenoperationen ohne schwerwiegende Komplikationen durchführte. Die Weiterentwicklung auf dem Gebiet der video-assistierten Chirurgie ermöglichte die aktive Teilnahme des gesamten Operationsteams an laparoskopischen Eingriffen. Die erste video-assistierte laparoskopische Cholecystektomie wurde im März 1987 durch Philippe Mouret durchgeführt und 1989 durch Périssat und Dubois, im Sinne der 4-Trokar-Technik, standardisiert (Holzinger und Klaiber 2005).

Trotz der ablehnenden Haltung und des starken Misstrauens, welchem die laparoskopischen Operationsmethoden seitens der Chirurgen anfangs ausgesetzt waren, gilt die laparoskopische Cholecystektomie heute als Goldstandard in der chirurgischen Therapie und erstreckt sich mittlerer Weile auf eine Vielzahl von Eingriffen (siehe Tabelle 2). Zu verdanken ist diese Akzeptanz und weite Verbreitung der Methode nicht nur der stetigen Entwicklung auf dem Gebiet der Technik und somit der des Instrumentariums, sondern auch seinen Vorteilen gegenüber der offenen Chirurgie. Entsprechend dieser Entwicklung treten immer weitere

Bestrebungen in den Vordergrund, die die Zahl der Inzisionen und damit das Zugangstrauma zu minimalisieren versuchen. Eine weitere Stufe in dieser Entwicklung ist die Operation in Single Port-Technik.

**Tabelle 2: Erstbeschreibungen laparoskopischer Operationstechniken, modifiziert nach Tittel und Schumpelick, 2006**

<b>Jahr</b>	<b>Erstbeschreiber</b>	<b>Eingriff</b>
1982	Semm	Laparoskopische Appendektomie
1987	Mouret	Laparoskopische Cholecystektomie
1982	Ger	Laparoskopische Hernienreparation
1991	Dallemagne	Laparoskopische Fundoplikation
1991	Jacobs	Laparoskopische Kolonresektion
1992	Gagner	Laparoskopische Adrenalektomie
1993	Corbitt Jr.	TAPP-Reparation
1993	McKernan	TEP-Reparation
1993	Belachew	Laparoskopische „gastric banding“
1994	Weerts	Laparoskopische proximale selektive Vagotomie
1994	Katkhouda	Laparoskopische Leberteileresektion
1996	Cushieri	Laparoskopische Pankreasteileresektion

## 2 Patienten und Methoden

---

### 2.1 Patientenkollektiv

Am Klinikum St.Georg in Leipzig unterzogen sich im Zeitraum von Juni 2009 bis Dezember 2011 insgesamt 17 Patienten einer Operation in Single Port-Technik. Bei 14 Patienten handelte es sich dabei um eine Single Port-Cholecystektomie und bei 3 Patienten um eine Single Port-Adrenalektomie. Alle 17 Operationen wurden von demselben Operateur in der Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie durchgeführt.

Im Rahmen des präoperativ stattgehabten Aufklärungsgespräches zur Operation, wurden den Patienten jeweils beide Operationenmöglichkeiten, die konventionelle Laparoskopie und die Single Port-Technik dargelegt und entsprechende Vor- und Nachteile erläutert. Anschließend konnten die Patienten sich eigenständig für eine der Operationsmethoden entscheiden. Die Aufklärung der Patienten bezüglich der Single Port-Operationen entspricht im Wesentlichen der eines konventionell laparoskopischen Eingriffs. Ebenso wie bei der konventionellen Cholecystektomie bzw. Adrenalektomie über mehrere Zugänge, beginnt auch bei der Single Port-Eingriff mit einer Inspektion des Bauchraumes über nur einen Trokar (sog. „diagnostische Laparoskopie“). Sollten im Rahmen einer geplanten Single Port-Operation an dieser Stelle bereits Komplikationen ersichtlich werden, ist jederzeit die Möglichkeit zur Konversion gegeben. Wie bereits im obigen Abschnitt besprochen, ist diese Option bereits Gegenstand der Patientenaufklärung in Hinblick auf die jeweiligen Standardverfahren. Laut Carus (2010) bestünden somit keine besondere Risiken oder Komplikationsmöglichkeiten. Sowohl bei der konventionell laparoskopischen Operation, als auch bei der Single Port-Operation besteht zu jedem Zeitpunkt die Möglichkeit eines Verfahrenswechsels und somit die Erweiterung des Eingriffs.

Die Evaluierung dieser neuen Operationsmethode erfolgte in zwei Schritten. Zunächst wurden die intra- und postoperativen Daten der Patienten beider Operationen mithilfe der Krankenakten retrospektiv analysiert. Bei den Patienten nach Single Port-Cholecystektomie wurde eine Vergleichsgruppe herangezogen. Diese bestand aus einer gleichen Anzahl an Personen, gleichen Geschlechtes, die im selben Zeitraum von ebenfalls demselben Operateur in konventionell laparoskopischer Weise an der Gallenblase operiert wurden. Für die Patienten nach Single Port-Adrenalektomie wurde keine Vergleichsgruppe gestellt. Hier fand lediglich eine Aufstellung der jeweiligen Daten statt.

In einem zweiten Schritt erfolgte die spezielle Beurteilung des Operationsergebnisses. Im Rahmen einer Nachkontrolluntersuchung beantworteten die Patienten Fragebögen bezüglich ihrer Lebensqualität und ihrer persönlichen Einschätzung über das neue Verfahren. Das kosmetische Ergebnis der Operationsnarbe wurde in dieser Nachuntersuchung gemeinsam mit einem Plastischen Chirurgen aus unserer Klinik begutachtet und mittels Vancouver Scar Scale beurteilt. Bei jedem der Patienten fand eine Fotodokumentation der Operationsnarbe statt.

### 2.1.1 Patienten mit Cholecystektomie in Single-Port-Technik

Eine Cholecystektomie in Single Port-Technik fand bei insgesamt 14 Patienten statt. Alle Patienten waren weiblichen Geschlechts. Die Indikation zur Operation ergab sich bei 12 Patienten aufgrund einer symptomatischen Cholecystolithiasis und bei zwei Patienten aufgrund von Gallenblasenpolypen. Die Diagnose zur Cholecystolithiasis wurde jeweils aufgrund der klinischen Symptomatik mit sonographischem Steinnachweis gestellt. Bei den zwei Patientinnen mit Gallenblasenpolypen handelte es sich jeweils um Zufallsbefunde. Im ersten Fall während einer Abdomensonographie bei symptomatischer Cholecystolithiasis, im zweiten Fall durch ein Spiral-CT des Abdomen.

Zu einem späteren Zeitpunkt erfolgte bei subjektiver Beschwerdefreiheit die Single Port-Cholecystektomie in der Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie am Klinikum St. Georg in Leipzig. Im Allgemeinen unterscheiden sich die Operationen in Single-Port-Technik hinsichtlich Indikation und Kontraindikation nicht von denen der Standard-Laparoskopie. (Carus 2010) Eine Aufstellung dieser findet sich in den Tabellen 3 und 4.

**Tabelle 3: Relative und absolute Indikationen zur Cholecystektomie, modifiziert nach Schweizer und Henne-Bruns, 2003**

Relative Indikation	Absolute Indikation
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Jede symptomatische Cholelithiasis</li> <li>→ Gallenblasenpolypen</li> <li>→ Gallenblasenpapillomatosen</li> <li>→ Gallenblasendyskinesien</li> <li>→ Z.n. chologener Pankreatitis</li> <li>→ Typhusdauer ausscheider</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Freie Gallenblasenperforation</li> <li>→ Gallenblasenempyem</li> <li>→ Gallensteinileus</li> <li>→ Akute Cholecystitis</li> <li>→ Biliodigestive Fisteln</li> <li>→ Gallengangssteinverschluss mit Ikterus bei nicht erfolgreicher endoskopischer Therapie</li> </ul>

**Tabelle 4: Relative und absolute Kontraindikationen zur laparoskopischen Cholecystektomie, modifiziert nach Hinnerk, 2003**

<b>Relative Kontraindikation</b>	<b>Absolute Kontraindikation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gallenblasenempyem</li> <li>→ Schrumpfgallenblase, Vernarbung nach chronische-rezidivierender Cholecystitis</li> <li>→ Endoskopisch nicht entfernbare Gallengangskonkremente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gangränöse Cholecystitis,</li> <li>→ Gallenblasenperforation,</li> <li>→ Mirizzi-Syndrom</li> <li>→ Gallengangs- oder Gallenblasenkarzinom</li> <li>→ Pankreatitis</li> <li>→ Unklare, narbige Verhältnisse am Lig. hepatoduodenale</li> <li>→ Dekompensierte Herzinsuffizienz, Schock, chronisch-obstruktive Lungenerkrankungen im fortgeschrittenen Stadium</li> </ul>

Bei Eintreten intraoperativer Komplikationen, bestand zu jeder Zeit die Möglichkeit einer Konversion zur Standard-Laparoskopie über vier Zugänge oder gar zur offenen Cholecystektomie.

### **2.1.1 Patienten mit Adrenalektomie in Single-Port-Technik**

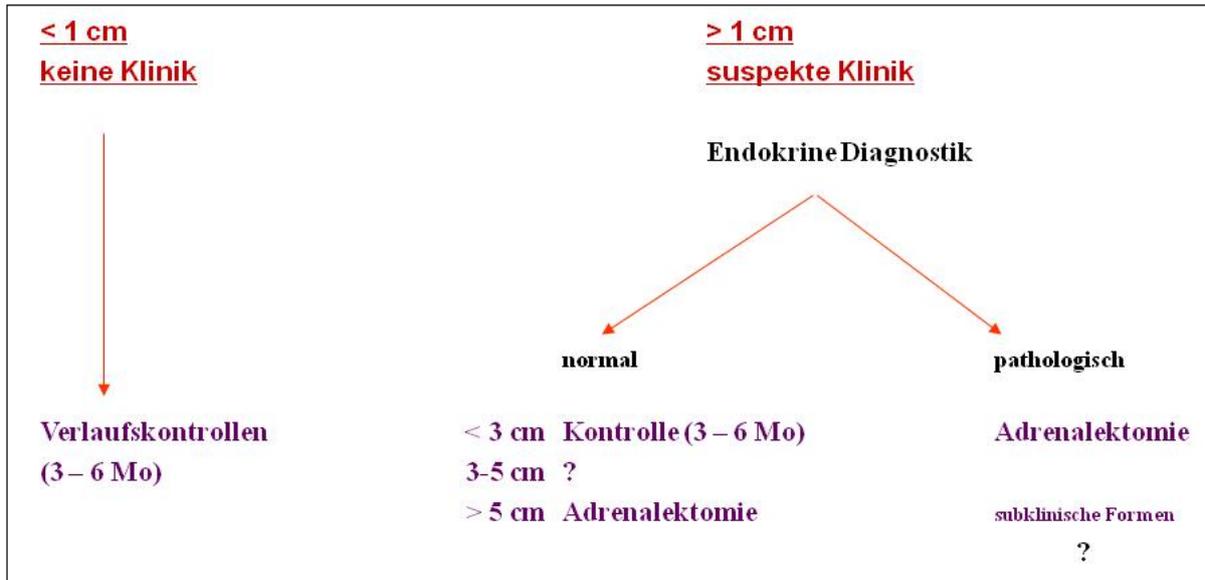
Eine Adrenalektomie in Single Port-Technik fand bei insgesamt 3 Patienten statt. Es handelte sich dabei um zwei weibliche und einen männlichen Patienten. Die Indikation zur Operation ergab sich bei 2 Patienten aufgrund eines Phäochromozytoms und bei einem der Patienten wegen eines Nebennierenrindenadenoms. In Tabelle 5 findet sich eine Übersicht über die Tumore der Nebenniere:

**Tabelle 5: Tumore der Nebenniere, modifiziert nach Riede, Saeger, Klöppel, Oberholzer (in: Riede und Schaefer), 1999/2001**

Nebennierenrinde	Nebennierenmark
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Adenome</li> <li>➔ Karzinome</li> <li>➔ Nichtepitheliale Tumore (Fibrome, Myome, Lipome, Neurinome, Hämangiome, Myelolipome)</li> <li>➔ Metastasen</li> <li>➔ Inzidentalome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Neuroendokrine Tumore (Phäochromozytom)</li> <li>➔ Neurale Tumore (Neuroblastom, Ganglioneurom, Ganglioneuroblastom)</li> </ul>

Die jeweiligen Diagnosen wurden bei entsprechender Symptomatik und nach endokrinologischer Untersuchung, sowie bildgebender Diagnostik gestellt. Hierbei kam es bei den beiden Patienten mit Phäochromozytom anamnestisch zu rezidivierenden Tachykardien mit Hypertonie, woraufhin es in den näheren Untersuchungen mittels Laborwerte und CT-Darstellung zur Diagnosestellung kam. Ein Phäochromocytom sollte trotz seiner benignen Dignität, aufgrund schädlich überhöhter Adrenalin- und Noradrenalin Spiegel immer operiert werden (www.nebenniere.de; Nies, Bartsch, Rothmund 2008 ).

Bei der Patientin mit dem Nebennierenrindenadenom handelte sich es um einen Zufallsbefund, der im Rahmen einer einige Jahre zuvor durchgeführten Operation erhoben wurde. Aufgrund der in der Bildgebung dargestellten Raumforderung mit einer Größe von 2x3 cm und auf Wunsch der Patientin, durch wachsende psychische Belastung, wurde in diesem Fall die Adrenalektomie der linken Nebenniere durchgeführt. Es handelte sich bei diesem Nebennierenrindenadenom um ein Inzidentalom. Für diese Formen der Nebennierenrindenadenome existiert ein Algorithmus, der in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt ist. Daraus wird ersichtlich, dass es sich, wie in unserem Fall bei einem Inzidentalom von 2x3 cm Größe, um eine eher kontrollbedürftige Diagnose handelt. Da die Patientin jedoch psychisch unter dem Wissen des Vorhandenen Tumors gelitten hat, war eine Operation möglich.



**Abbildung 1: Algorithmus der Therapieoptionen bei Inzidentalomen,  
modifiziert nach Linos 1997, Seppel und Schlaghecke 1996**

Auch bei der Gruppe der Adrenalektomien konnten die Patienten nach ausführlicher Aufklärung dem Single Port-Verfahren freiwillig zustimmen. Bei Eintreten intraoperativer Komplikationen, bestand zu jeder Zeit die Möglichkeit einer Konversion zur konventionellen Operation.

Prinzipiell ergeben sich bei der Nebenniere folgende Operationsindikationen:

([www.klinikum.uni-heidelberg.de](http://www.klinikum.uni-heidelberg.de))

1. Hormonaktive gutartige Nebennierentumore
2. Hormoninaktive Nebennierenvergrößerungen (> 5 cm Größe)
3. Bösartige Nebennierentumore

## 2.2 Operationstechniken

### 2.2.1 Die Cholecystektomie in Single-port-Technik

Die Operationen fanden bei allen 12 Patienten in Rückenlage unter Allgemeinanästhesie und endotrachealer Intubation statt. Eine Abweichung zur konventionellen Laparoskopie besteht hinsichtlich der Positionierung des Operationsteams und wird so auch in der Literatur beschrieben (Carus 2010): Der Patient wird mit gespreizten Beinen gelagert, der Operateur steht dazwischen und erhält dadurch eine direkte Sicht auf den Monitor (siehe Abbildung 2).

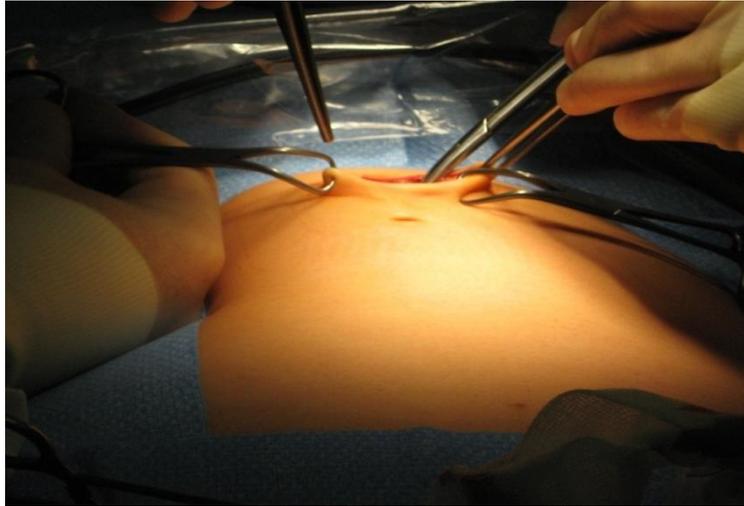
Die folgenden Bilder zeigen eigens aufgenommene Fotos während einer Cholecystektomie in Single Port-Technik, die an unserem Klinikum durchgeführt wurde und mit freundlicher Genehmigung des Patienten und des Operationsteams im Rahmen dieser Arbeit gezeigt werden darf.



**Abbildung 2: Positionierung des OP-Teams und der Geräte bei der Cholecystektomie in Single Port-Technik**

- 1 Der Operateur
- 2 Der Operationsassistent
- 3 Die Operationsschwester
- 4 Monitor

Nach entsprechender Operationsvorbereitung erfolgte im ersten Schritt die Anlage eines ca. 2 cm langen medianen Hautschnittes im evertierten Nabelgrund und die Mini-Laparotomie im Bereich der Linea alba (siehe Abbildung 3).

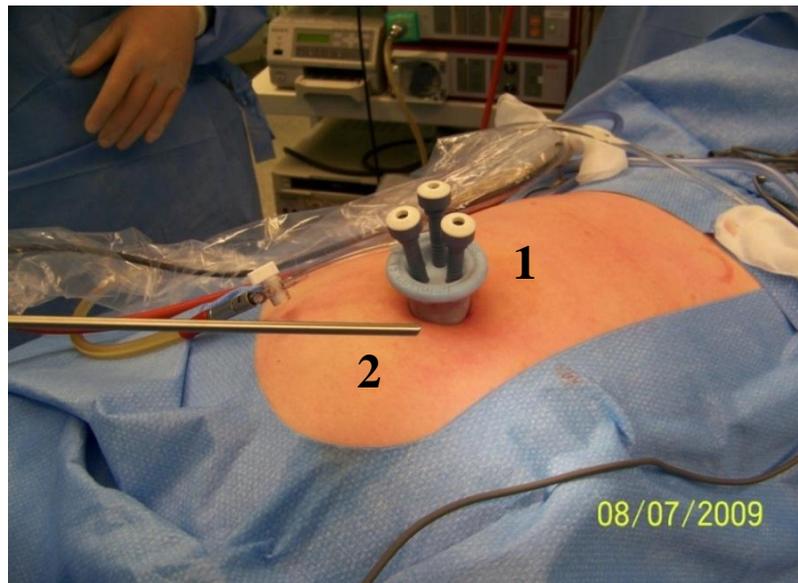


**Abbildung 3: Medianer Hautschnitt im evertierten Nabelgrund**



**Abbildung 4: Steriler SILS™-Ports von der Firma Covidien mit den 3 Zugängen für die Trokare und der CO<sup>2</sup>-Insufflation**

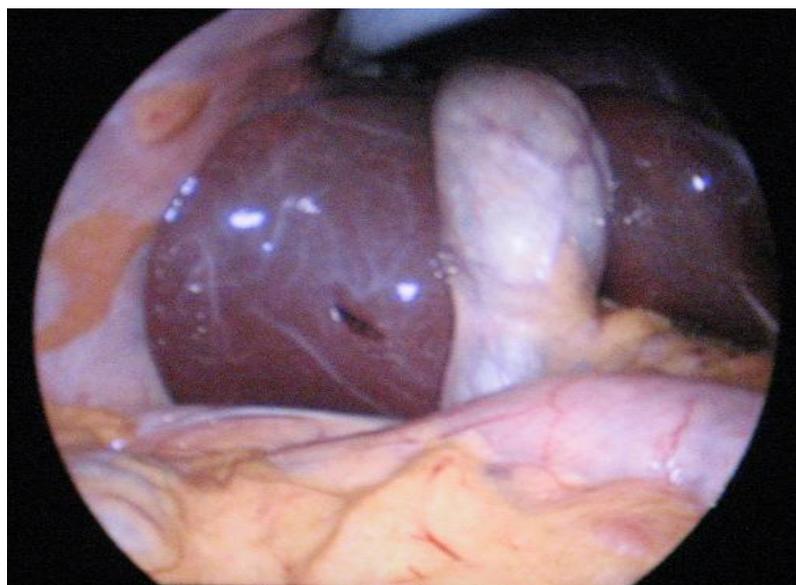
Anschließend wurde der Port plaziert. Auf diesen Bildern handelte es sich um einen SILS™-Ports von der Firma Covidien (siehe Abbildungen 4 und 5)



**Abbildung 5: Intraoperativ angelegter SILS™-Ports von der Firma Covidien mit umbilikalem Zugang zur Abdominalhöhle**

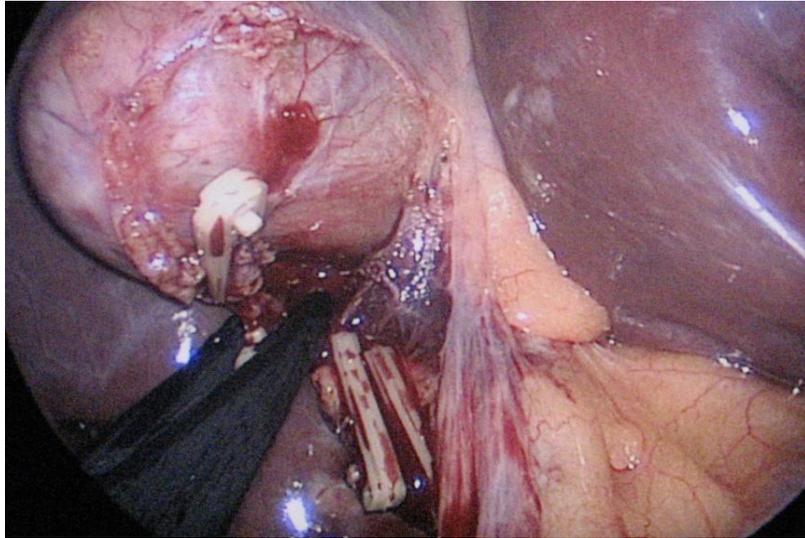
- 1 Der SILS™-Port mit seinen drei Ventilhülsen als Zugang für die entsprechenden Trokare
- 2 Die in 30 Grad abgewinkelte Optik, die zu Beginn der Operation über eine der drei Ventilhülsen in das Abdomen eingebracht wird

Es erfolgte nun das Anlegen eines Pneumoperitoneums mit CO<sub>2</sub> und das Einbringen der Kamera. Die Bauchhöhle wurde zur Orientierung und Suche nach eventuellen Adhäsionen und weiteren pathologischen Veränderungen inspiziert. Gegebenenfalls erfolgte eine Fotodokumentation. Im nächsten Schritt wurde zur Präparation des Calot-Dreiecks die Gallenblase mittels Dissektorzange über die Arbeitstrokare dargestellt (siehe Abbildung 6).



**Abbildung 6: Intraoperative Darstellung der Gallenblase im Leberbett**

Unter teils stumpfer, teils scharfer Präparation und der Verwendung von Haken- und Dissektionssonden, sowie mithilfe der Koagulation, wurden der Ductus cysticus und die A. cystica dargestellt. Beide Gebilde wurden nach zentral mit zwei Endo-Clips und nach peripher mit einem Clip versorgt und anschließend durchtrennt (siehe Abbildung 7).



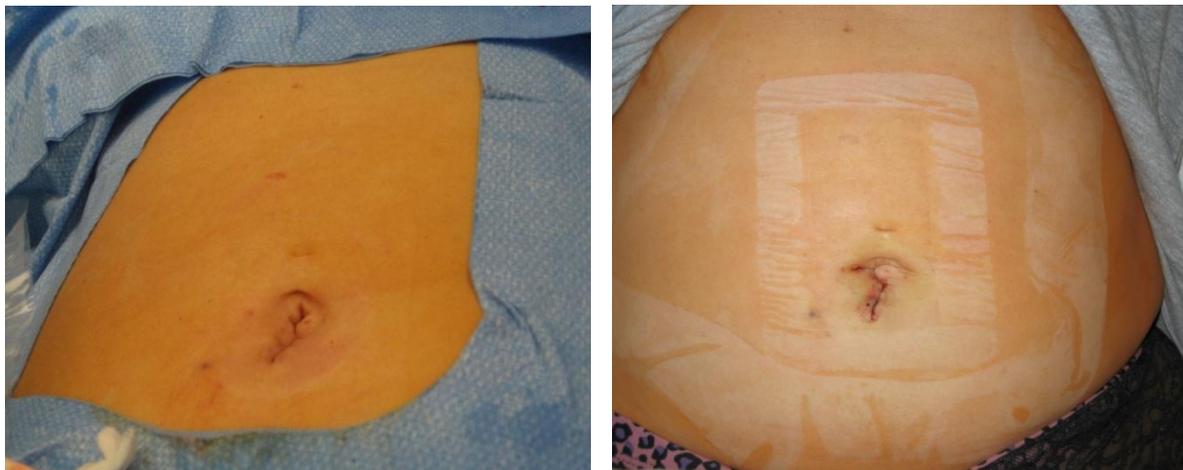
**Abbildung 7: Das Calot'sche Dreieck intraoperativ**

Nun erfolgte das subseröse Ablösen der Gallenblase aus dem Leberbett mit der Hakensonde und anschließende exakte Blutstillung im Leberbettbereich durch Koagulation und Spülung des rechten Oberbauches. Nach der Entfernung von zwei Trokaren wurde der SILS™-Port anschließend gemeinsam mit der präparierten und intakten Gallenblase durch die Unmilikalöffnung entfernt. Der dritte, noch im Port verbliebene Trokar samt Greifer, ergriff dabei die Gallenblase. Anschließend wurde das CO<sub>2</sub> aus dem Abdomen entfernt.



**Abbildung 8: SILS™-Port (Fa. Covidien) mit extrahierter Gallenblase**

Der Verschluss der Nabelinzision erfolgte mit durchgreifenden Peritoneal-Fasziennähten mit PDS und invertierenden Subcutannähten (Vicryl 3/0) nach zuvor applizierter  $\beta$ -Isodonnalösung. In Abbildung 9 zeigt sich das postoperative Ergebnis der Operationsnarbe nach der Cholecystektomie in Single Port-Technik. Zuletzt wurde das Operationsgebiet durch einen sterilen Verband abgedeckt.



A

B

**Abbildung 9: Postoperatives Ergebnis der Operationsnarbe direkt nach Cholecystektomie (A) und am 1. postoperativen Tag (B)**

### 2.2.2 Die Adrenalektomie in Single Port-Technik

Prinzipiell muss man bei den der Adrenalektomie, wie auch bereits bei der Cholecystektomie erwähnt, zwischen zwei wesentlichen Operationsmethoden unterscheiden: Dem Konventionellen und dem Minimal-invasiven Vorgehen. Mittlerer Weile sind auch hier die konventionellen Verfahren weitgehend von den Minimal-invasiven-Verfahren verdrängt worden. Eine Übersicht über die möglichen Zugangswege bei den jeweiligen Methoden wird in Tabelle 6 dargestellt.

**Tabelle 6: Möglichkeiten des Zuganges bei der Adrenalektomie, modifiziert nach Nies, Bartsch, Rothmund (in: Berchtold), 2008**

Konventionelles Vorgehen	Minimal-invasives Vorgehen
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Ventraler Zugang</li> <li>➔ Dorsaler Zugang</li> <li>➔ Thorakoabdomineller Zugang</li> <li>➔ Lateraler Flankenzugang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Transperitonealer Zugang in Seiten- oder Rückenlage</li> <li>➔ Retroperitonealer Zugang in Seiten- oder Bauchlage</li> </ul>

Die Wahl des Zuganges richtet sich dabei nach der Konstitution des Patienten und nach der Erfahrung des Chirurgen. Aber auch die Eigenschaften des zu operierenden Tumors sind von zentraler Bedeutung: ([www.nebenniere.de](http://www.nebenniere.de))

- Größe
- Dignität
- Hormonelle Aktivität
- Lokalisation des Tumors (einseitig, beidseitig)

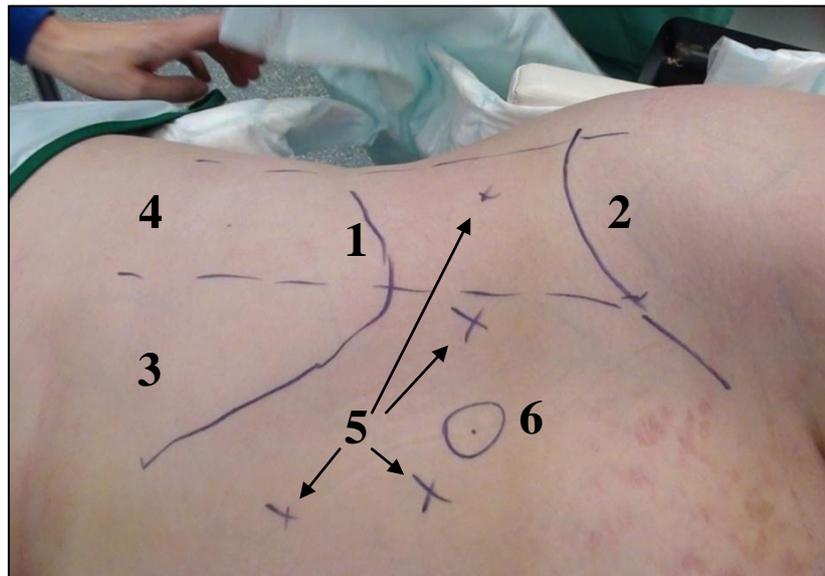
So wird beispielsweise bei einer Tumorgöße von mehr als 5 cm ein offenes Verfahren angeraten (Müller et. al. 2008/09). Die Minimal-invasiven Operationsverfahren gelten heute als Standard bei der Adrenalektomie (Nies, Bartsch, Rothmund 2008).

Ähnlich, wie bei der Cholecystektomie, stellt auch hierbei das Single Port-Operationsverfahren eine Weiterentwicklung im Bereich der Minimal-invasiven Methode dar.

Die von an unserer Klinik durchgeführten Single Port-Adrenalektomien fanden bei allen 3 Patienten in Seitenlagerung unter Allgemeinanästhesie und endotrachealer Intubation statt. Auch in diesem Fall sind im Folgenden exemplarische Bilder einer Adrenalektomie in Single

Port-Technik dargestellt, die an unserem Klinikum durchgeführt wurde, und mit freundlicher Genehmigung des Patienten und des Operationsteams im Rahmen dieser Arbeit gezeigt werden darf. Da es sich bei allen 3 Patienten um die betroffene linke Nebenniere handelte, kann das Single Port-Operationsverfahren, wie es bei uns durchgeführt wurde, anhand der Folgenden Bilder sinnbildlich dargestellt werden.

Nach entsprechender Lagerung auf der rechten Körperseite und allgemeiner Operationsvorbereitung kam es um Anlegen eines ca. 3 cm langen subcostalen Hautschnittes in der vorderen Axillarlinie. Die folgende Abbildung 10 macht die Orientierung des Operateurs anhand bestimmter anatomischer Marken deutlich und zeigt die möglichen Zugangswege der herkömmlichen minimal-invasiven Methode und der des Single Port-Verfahrens.



**Abbildung 10: Patientin intraoperativ mit Kennzeichnung der Orientierungsmarken und Zugangsmöglichkeiten**

- |          |                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Rippenbogen                                               |
| <b>2</b> | Beckenkamm                                                |
| <b>3</b> | Vordere Axillarlinie                                      |
| <b>4</b> | Mittlere Axillarlinie                                     |
| <b>5</b> | Zugangswege bei der konventionellen Laparoskopie (Kreuze) |
| <b>6</b> | Zugang für den Single Port (Kreis)                        |

Anschließend wurde der SILS™ -Port (Fa. Covidien) platziert und drei jeweils 5 mm Trokare in entsprechender Position eingeführt. Nach dem Anlegen eines Pneumoperitoneums wurde die Kamera eingebracht und es erfolgte zunächst die Inspektion der Bauchhöhle.



**Abbildung 11: Intraoperativer Single Port bei Adrenalektomie**

Nach diesem „Rundumblick“ wurde die in unseren Fällen linke Kolonflexur mobilisiert und das Lig. splenocolicum mit der Metzenbaumschere bis zur Gerotafaszie durchtrennt. Daraufhin kam es durch Darstellung der linken Niere. Die Milz wurde anschließend schrittweise am unteren Pol nach lateral mobilisiert und durch die Schwerkraft nach medial und ventral verlagert. Nun konnte man eine Sicht auf den unteren Pankreaspol und die Magenhinterwand bekommen. Nach der weiteren Präparation von retroperitonealem Fettgewebe kam es zur Darstellung der Nebenniere und des entsprechenden Tumors. Es erfolgte die weitere schrittweise Präparation mit Darbietung der venösen und arteriellen Gefäße. Diese wurden anschließend durchtrennt. Es folgte die Mobilisierung der Nebenniere, samt des Tumors und Lösung retroperitonealer Adhäsionen. Das Resektat wurde nach vollständiger Adhäsiolyse gemeinsam mit dem Single Port über die Portinzision aus dem Abdomen entfernt. Die Inzisionsstelle wurde nach Beendigung der Operation mit PDS-Nähten und invertierenden Subcutannähten verschlossen. Die Operationswunde wurde mit einem sterilen Verband abgedeckt.



**Abbildung 12: Postoperatives Ergebnis der Operationsnarbe nach Adrenalektomie**

Das perioperative Management ist bei der Entfernung von Phäochromozytomen von äußerster Wichtigkeit. Das Phäochromozytom ist ein neuroendokriner Tumor des Nebennierenmarks oder von den sympathischen Ganglien ausgehend und produziert große Mengen an Adrenalin und Noradrenalin. Das führt bei den betroffenen Patienten zu therapierefraktärer arterieller Hypertonie mit Kopfschmerzen, Tachykardie, deutlichen Palpationen und Schweißausbrüchen. Auch asymptomatische Fälle sind beschrieben. Die chirurgische Therapie stellt daher bei symptomatischen Patienten das Mittel der Wahl dar. Um einen Katecholaminexzess während der Operation durch Manipulation am Tumor zu verhindern, ist es daher besonders wichtig, eine Blockierung der alpha-Rezeptoren zu bewirken. Dazu wird den Patienten bereits bis 14 Tage präoperativ der alpha-Blocker Phenoxybenzamin (Dibenzylan<sup>®</sup>) verabreicht. Begonnen wird meist mit einer Anfangsdosis von 20 mg/d. Es erfolgt dann die tägliche Steigerung um 10-20 mg. Das Ziel ist die Normotension der Patienten. In den meisten Fällen wird das erst bei einer Ziel-Tagesdosis von 100-200 mg/d erreicht. Neben dem normotonen bis hypotonen Blutdruck, sind weitere Kriterien einer ausreichenden präoperativen  $\alpha$ -Blockade die orthostatische Dysregulation und eine verstopfte Nase, als Zeichen der Schleimhautschwellung. Patienten mit deutlicher Tachykardie und Arrhythmie sollten nach adäquater Einstellung auf Phenoxybenzamin, einen Beta-Blocker erhalten (Nies, Bartsch, Rothmund 2008).

Auch bei unseren zwei Patienten mit Phäochromozytom wurde solch eine adäquate präoperative Vorbereitung getroffen und es konnte dadurch ein intraoperativer

Katecholaminexzess verhindert werden. Nach der jeweiligen Nebennierenrindenresektion konnte in beiden Fällen ein signifikanter Blutdruckabfall verzeichnet werden.

## **2.3 Verfügbare und verwendete Systeme in der Single Port-Chirurgie**

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Technik und des Instrumentariums in der Single-port-Chirurgie ist stetig progredient. Die derzeit verfügbaren Port-Systeme sind der SILS<sup>TM</sup>-Port (Fa. Covidien), der LESS<sup>TM</sup>-Port, auch als TriPort bezeichnet (Fa. Olympus), der X-Cone (Fa. Karl Storz) und das GelPOINT-Portsystem (Fa. Applied). Bei den am Klinikum St. Georg durchgeführten Operationen kam bei 14 Patienten der SILS<sup>TM</sup>-Port (Fa. Covidien), bei zwei Patienten der LESS<sup>TM</sup>-Port (Fa. Olympus) und bei einer Patientin das GelPOINT-Portsystem zur Anwendung. Der folgende Abschnitt soll einen kurzen Überblick über die derzeit verfügbaren Systeme in der Single Port-Chirurgie geben.

### **2.3.1 Der LESS<sup>TM</sup>-Port**

Der LESS<sup>TM</sup>-Port, auch TriPort genannt, ist seit September 2008 in Deutschland erhältlich (siehe Abbildung 13). Er wird von der Firma Olympus vertrieben, ist ein Einmalprodukt und besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen: Einem äußeren und einem inneren Teil. Der äußere Teil besteht aus drei ventilbesetzten Trokarkanälen und dem Anschluss zur Gaszufuhr. Unter diesen drei Kanälen befinden sich zwei 5-mm-Trokarkanäle und ein 10-mm-Trokarkanal. Der innere Teil wird durch eine flexible Schlauchfolie gebildet.

Für das Einführen des Ports ist ein subumbilikaler Hautschnitt von 15mm ausreichend. Durch einen speziellen Handgriff wird zunächst der Schlauchfolienteil ins Abdomen geschoben. Am Ende dieser, sich nun in der Bauchhöhle befindliche Folie, ist ein Gummiring montiert. Dieser dient dem Halt des Ports im Abdomen. Durch Zug an der Schlauchfolie wird dieser Ring an das Peritoneum heran gezogen. Ein weiteres Ziehen an der Folie führt den LESS<sup>TM</sup>-Port von extern zur Bauchdecke und spannt ihn somit gegen den inneren Gummiring. Eine Sicherung dieser Position erfolgt durch die Montage eines geteilten Halterings. Anschließend kann der überstehende Schlauchfolienanteil abgeschnitten werden. Der LESS<sup>TM</sup>-Port ist nun fertig montiert (Carus 2010). Die voneinander getrennten Kanäle ermöglichen dem Chirurgen das gleichzeitige Einführen von drei Instrumenten. Ein weiterer Vorteil besteht in den Gel-Ventilen, mit denen jeder Einlass jeweils ausgerüstet ist. Dies bietet laut Hersteller ein

„sicheres Wechseln (der Instrumente), ohne den Eingriff unterbrechen zu müssen“ ([www.less-surgery.eu/de](http://www.less-surgery.eu/de)).

Der LESS<sup>TM</sup>-Port ist dank seiner Schlauchfolie sehr flexibel, was das Einbringen der Instrumente erleichtert. Es können sowohl gerade, als auch gebogene Instrumente eingesetzt werden. Ein möglicher Nachteil, aus dieser Flexibilität resultierend, ist jedoch die Gefahr einer Dislokation des Ports und dem Verlust von Gas, insbesondere bei sehr langen Operationen. Als erweitertes Modell steht der QuadPort von der Firma Olympus zur Verfügung (Carus 2010).



**Abbildung 13: Der Less<sup>TM</sup>-Port**  
([www.olympuskeymed.com](http://www.olympuskeymed.com))

### 2.3.2 Der SILS<sup>TM</sup>-Port

Der SILS<sup>TM</sup>-Port wird seit Mai 2009 von der Firma Covidien vertrieben, durch die bereits der Begriff „SILS“ geschützt ist. Auch der SILS<sup>TM</sup>-Port, dargestellt in Abbildung 14, ist ein Einmalprodukt. Aber anders als beim LESS<sup>TM</sup>-Port (Fa. Olympus) handelt es sich hierbei jedoch nicht um einen aus zwei Teilen bestehenden Port, sondern um einen, in seiner Form stabilen Port, der optisch einer breiten, kurzen Hantel ähnelt. Desweiteren verfügt der SILS<sup>TM</sup>-Port ebenfalls nicht über eingebaute Ventile. Die drei Öffnungen müssen erst mit 5- oder 10-mm-Ventilhülsen besetzt werden. Diese eignen sich zum Einsatz von geraden Standardinstrumenten. Eine gebogene 5-mm-Fasszange kann dann benutzt werden, wenn eine flexible 5-mm-Trokarkhülse verwendet wird. Ist dies bei einem der Trokarkanäle der Fall, so können für den anderen Kanal gerade Standardinstrumente, beispielsweise Schere, Dissektor oder 5-mm-Clip-Applikator, eingesetzt werden. Bei Verwendung einer 5-mm-Optik, können auch 10-mm PDS-Clips zum Einsatz kommen (Carus 2010).

Der SILS™-Port wird über einen 20 mm langen subumbilikal Hautschnitt ins Abdomen eingebracht. Nach erfolgter Inzision wird zunächst die vordere Rektusscheide dargestellt und eröffnet. Mit einer Darmklemme wird der untere Teil des Ports gefasst, komprimiert und in das Abdomen geschoben. Eine Verankerung erfolgt von selbst durch seine eigene elastische Form, nachdem die Klemme entfernt wurde. Der SILS™-Port ist nun fertig platziert.

Laut der Firma Covidien besteht der Vorteil dieses Ports in der weichen, flexiblen Form und seiner einfachen und schnellen Montage ([www.covidien.com](http://www.covidien.com)).



**Abbildung 14: Der SILS™-Port**  
([www.covidien.com](http://www.covidien.com))

### 2.3.3 Der X-Cone™

Beim X-Cone™, vertrieben von der Firma Karl Storz, handelt es sich erstmals um ein wiederverwendbares Produkt (siehe Abbildung 15). Er ist seit Anfang 2010 auf dem Markt. Im Gegensatz zu dem Less™-Port (Fa. Olympus) und dem SILS™-Port (Fa. Covidien) ist der X-Cone™ kein flexibler Port, sondern vielmehr ein Metallinstrument, bestehend aus zwei konischen Halbschalen. Am unteren Ende besitzen sie jeweils einen halbrunden, abgewinkelten Haken. Über einen subumbilikal 20 mm langen Hautschnitt und anschließend offenem Zugang zum Peritoneum werden die beiden, zunächst aneinander gelegten Haken, in die Bauchhöhle eingebracht. Es werden nun die beiden Halbschalen zusammengeführt. Dadurch kommt es zur Spreizung der Haken, was eine Fixation des X-Cone™ in dieser Position ermöglicht. Der Port wird nun extern mit einer Gummikappe versehen. Diese sorgt für die Abdichtung des X-Cone™ und verfügt über fünf ventilbesetzte Zugänge, sowie einem seitlichem Gasanschluss.

Der Vorteil dieses stabilen Metallports besteht, im Vergleich zu den beiden eher flexiblen Portsystemen, in seinem festen Sitz und der guten Gasabdichtung. Nachteilig sei jedoch die eingeschränkte Beweglichkeit der Instrumentenschäfte erwähnt (Carus 2010).

Laut Hersteller bestehen weitere Vorteile vor allem in der „hohen Instrumentenmobilität“, der „stabilen Instrumentenführung“, der „komfortablen Einführtechnik“, der „Wiederverwendbarkeit“, der „optimalen Bildqualität“ durch den Einsatz extralanger Optiken mit farbtreuen 3-Chip HD Kameras und der Möglichkeit, Instrumente bis zu einer Größe von 12,5 mm in die drei Arbeitskanäle einführen zu können ([www.karlstorz.de](http://www.karlstorz.de)).



**Abbildung 15: Der X-Cone™**  
([www.karlstorz.de](http://www.karlstorz.de))

### 2.3.4 Der GelPOINT™ -Port

Der GelPOINT™ -Port wird seit 2009 von der Firma Applied für Single Port-Eingriffe hergestellt. Ähnlich wie der Less™-Port (Fa. Olympus) und der SILS™-Port (Fa. Covidien) ist auch dieser ein flexibler Port. Es handelt sich dabei um ein System, bestehend aus mehreren Komponenten: Aus dem Alexis® Wundretraktor, der GelSeal® Kappe und bis zu vier selbsthaltende Trokare. Alle Komponenten müssen intraoperativ nacheinander montiert werden. In Abbildung 16 ist ein bereits fertig montierter GelPOINT-Port dargestellt. Der Alexis® Wundretraktor stellt den mittleren Teil dar und ähnelt einer Schlauchfolie, wie sie bereits beim LESS™-Port beschrieben wurde. Auch hier befindet sich an beiden Enden jeweils ein Gummiring, der für die Stabilität und Verankerung im Abdomen sorgt. Laut

Hersteller passt sich dieser Wundretractor Inzisionslängen zwischen 1,5 und 7 cm, sowie variablen Bauchwanddicken an. Zusätzlich ist dieser mit einem Rückholband versehen.

Zu Beginn der Operation wird nach erfolgter Nabelinzision der Gummiring eines Endes mittels einer Klemme gefasst, komprimiert und in das Abdomen eingebracht. Der nun im Abdomen sich befindender Gummiring entfaltet sich intraabdominell und dient dem sicheren Sitz des Wundrektors. Am extraabdominellen Ende wird nun die GelSeal® Kappe aufgesteckt. Der Alexis® Wundretractor kann dazu je nach Bauchwanddicke umgeschlagen werden. Die GelSeal® Kappe wurde vor dem Aufsetzen auch den Wundretractor mit 3 Trokarhülsen bestückt (alternativ kann noch eine vierte Trokarhülse verwendet werden). Die Trokarhülsen haben eine Größe von 5mm x 55mm und sind jeweils mit einer Dichtung versehen. Über die GelSeal® Kappe wird das Pneumoperitoneum erzeugt und aufrechterhalten. Sie bietet ein größeres äußeres Arbeitsprofil und ermöglicht den die Bewegung chirurgischer Standardinstrumente in linearer, radialer und transversaler Ebene. Nach erfolgreicher Operation wird nach Resektat, nach Abnahme der GelSeal® Kappe, aus dem Alexis® Wundretractor geborgen (Informationsbroschüre, GelPOINT™ 2009).

Auch bei diesem Port ist sein flexibles Design und der dadurch für den Patienten atraumatischen Handhabung von Vorteil, sowie dem leichteren Einbringen und der besseren Beweglichkeit der Instrumente. Ein möglicher Nachteil kann jedoch auch hier, ähnlich wie bei den anderen flexiblen Ports, aus der Gefahr der Dislokation resultieren.



**Abbildung 16: Der GelPOINT™ -Port**  
([www.chirurgie-bottrop.de](http://www.chirurgie-bottrop.de))

## 2.4 Datenerhebung des stationären Verlaufs

Im ersten Teil der Evaluation fand ein Vergleich zwischen den Patientinnen nach Cholecystektomie in Single Port-Technik und einer gleichen Anzahl an konventionell laparoskopisch operierten Frauen statt. Gegenstand dieser Gegenüberstellung waren die demografischen Daten der Patienten, sowie die intra- und postoperativen Daten, die retrospektiv aus den Krankenakten gewonnen wurden. Alle im Folgenden genannten Daten wurden jeweils für beide Gruppen gewonnen und anschließend miteinander verglichen. Desweiteren wurden die gleichen Daten nochmals für die Patienten nach Adrenalektomie in Single Port-Technik erhoben. Bei dieser Gruppe fand jedoch keine Gegenüberstellung mit einer gleichen Anzahl an konventionell operierten Patienten statt. Der Grund dafür liegt darin, dass in diesem Zeitraum am Klinikum St. Georg keine konventionell laparoskopischen Adrenalektomien durchgeführt wurden. Im Falle einer notwendigen Operation, wie es bei uns dreimal der Fall war, kam es durch Wunsch des Patienten zum Einsatz der Single Port-Methode. Es fand hierbei eine Auflistung dieser Daten ohne Vergleichsgruppe statt. Die herangezogenen demografischen, intra- und postoperativen Daten sind in Tabelle 7 aufgezählt.

**Tabelle 7: Erhobene Patientendaten**

<u>Demografische Daten</u>	<u>Intraoperative Daten</u>	<u>Postoperative Daten</u>
- Anzahl	- Operationsdauer	- Postoperative Krankenhausverweildauer
- Geschlecht	- ASA-Klassifikation	- Postoperative Komplikationen
- Alter	- Konversion	
- BMI	- Intraoperative Komplikationen	
- Frühere abdominelle Operationen		
- Operationsindikation		

## 2.5 Datenerhebung aus den Nachuntersuchungen

Zu einer Nachuntersuchung wurden nach telefonischer Terminabsprache die Patienten nach Single Port-Adrenalektomie und Single Port-Cholecystektomie eingeladen. Das Ziel war eine

Inspektion der Operationsnarbe gemeinsam mit dem Operateur und einem Plastischen Chirurgen unseres Hauses, sowie die Beantwortung zweier Fragebögen durch die Patientinnen selbst. Am jeweiligen Untersuchungstag erfolgten vor der Begutachtung und Befragung die Aufklärung und das Einverständnis der Patientinnen in die Verwendung der zu erhaltenden Ergebnisse im Rahmen dieser Arbeit. Dies wurde schriftlich dokumentiert. Die Patientinnen stimmten jeweils durch ihre Unterschrift der Untersuchung und dem Gebrauch der Daten zu. Ein Muster des Aufklärungs- und Einwilligungsbogens ist dieser Arbeit im Kapitel „Anhang“ beigelegt.

### **2.5.1 Kosmetische Beurteilung der Operationsnarbe anhand der Vancouver Scar Scale**

Hierbei fand eine Beurteilung der Wundheilung und des kosmetischen Ergebnisses der Operationsnarbe statt, sowie eine Fotodokumentation dieser. Fachliche Unterstützung erhielten wir an dieser Stelle von einem Plastischen Chirurgen der Klinik. Um eine gewisse Objektivierung der Beurteilung erreichen zu können, nutzten wir die Vancouver Scar Scale.

#### Vancouver Scar Scale

Ähnlich, wie die Beurteilung einer Operationsnarbe durch den Patienten selbst, ist auch die Einschätzung durch den Arzt sehr subjektiv. Um dennoch eine gewisse Objektivität und Vergleichbarkeit zu erzielen, wurden bestimmte Parameter bestimmt, nach denen die Beurteilung erfolgen soll. Dies führte zur Einführung verschiedener Klassifikationssysteme. Die heute am häufigsten benutzte Einteilung ist die Vancouver Scar Scale (VSS) (Baisch und Riedel 2006). In Tabelle 8 sind die Parameter dieser Klassifikation dargestellt. Der Vergleich erfolgt anhand der umliegenden gesunden Hautpartie. Jeder Parameter ist in einzelne Schweregrade unterteilt, die einem jeweiligen Punktwert entsprechen. Einschränkungen in der Beurteilung der Operationsnarbe anhand der VSS bestehen dennoch. Insbesondere bei dem Kriterium der Pigmentierung gestaltet sich ein interindividueller Vergleich äußerst schwierig, wenn es sich um Patienten unterschiedlicher ethnischer Herkunft handelt.

**Tabelle 8: Die Vancouver Scar Scale, modifiziert nach O`Connell et al., 2008**

<u>Pigmentierung</u>	<u>Höhe</u>	<u>Dehnbarkeit</u>	<u>Vaskularisierung</u>
0 = Normal	0 = Im umgebenden Hautniveau	0 = Normal	0 = Normal
1 = Gering	1 = < 2mm	1 = Geschmeidig	1 = Rosa
2 = Mäßig	2 = 2-5mm	2 = Nachgiebig	2 = Rot
3 = Stark	3 = >5mm	3 = Derb	3 = Livide/blau
		4 = Hart	
		5 = Kontrakt	

#### **2.4.2 Beurteilung der postoperativen Lebensqualität durch den Fragebogen SF-36**

Im Rahmen der Nachuntersuchung baten wir die Patienten einen Fragebogen bezüglich ihrer Lebensqualität auszufüllen. Es handelte sich hierbei um den SF-36. Die Beantwortung der Fragen erfolgte durch den jeweiligen Patienten selbst. Dabei kam der Selbstbeurteilungsbogen in der Standardversion zum Einsatz. Ein Muster des von uns verwendeten Bogens liegt im Anlageteil dieser Arbeit bei.

##### Der SF-36

Bei dem SF-36 handelt es sich um ein Standardinstrument zur Erfassung der subjektiven Gesundheit und der damit verbundenen gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Er gilt hinsichtlich seiner psychometrischen Qualität und seiner Verbreitung als international führend. Die Arbeitsgruppe um Frau Prof. Dr. Monika Bullinger von dem Institut für Medizinische Psychologie der Ludwig-Maximilians-Universität in München war für die Entwicklung und Bearbeitung der deutschen Form dieses Fragebogens zuständig.

Es existieren drei Varianten des SF-36: Ein Bogen zur Selbstbeurteilung, einer zur Fremdbeurteilung und eine Interviewform. Die Grundstruktur dieser Drei ist gleich, lediglich hinsichtlich Ihrer sprachlichen Rede sind der Fremdbeurteilungsbogen und die Interviewform gegenüber der Selbstbeurteilung erweitert. Weiterhin gibt es für jeden der drei Bögen jeweils eine Standardversion und eine Akutversion. Die Standardversion bezieht sich auf die letzten vier Wochen, die Akutversion auf die vergangene Woche.

Der SF-36 erfasst die Komponenten körperliche Verfassung, psychisches Befinden, funktionale Kompetenz und die sozialen Beziehungen des Befragten. Seinem Namen entsprechend besteht er aus 36 Items, die zu unterschiedlichen Anteilen acht Dimensionen (auch als Skalen bezeichnet) zugeordnet sind. Tabelle 9 gibt diesbezüglich einen Überblick

über den Aufbau des Fragebogens. Der Unterpunkt „Veränderung der Gesundheit“ ist kein Bestandteil der übrigen acht Skalen. Die Antwortkategorien variieren von einfachen binären Antworten bis hin zu sechsstufigen Skalen.

Für die Auswertung existiert ein standardisiertes Auswertungsprogramm, das von Benutzern der SPSS und SAS-Statistikprogramme eingesetzt werden kann. Genauer über Auswertung des SF-36 ist im Kapitel „Statistische Auswertung“ erläutert.

Die Vorteile dieses Fragebogens bestehen vor allem in den vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten. Er kann auf verschiedenen Gebieten, bei verschiedenen Erkrankungsgruppen, sowie bei ambulanten oder stationären Behandlungsmaßnahmen und in klinischen Studien zur Evaluierung unterschiedlicher Therapiekonzepte einbezogen werden. Sein Einsatzbereich umfasst sowohl gesunde junge Personen, als auch erkrankte Personen im höheren Lebensalter. Eine Einschränkung besteht dennoch. Der SF-36 ist erst für Personen ab 14 Jahre geeignet (Bullinger und Kirchberger 1998).

**Tabelle 9: Aufbau des SF-36: Gesundheitskonzepte, Itemanzahl- und Stufen, sowie Inhalt der acht Skalen und des Items zur Veränderung des Gesundheitszustandes, modifiziert nach Bullinger und Kirchberger, 1998**

<u>Konzepte</u> (Dimensionen)	<u>Itemanzahl</u>	<u>Anzahl</u> <u>der Stufen</u>	<u>Bemerkung</u>
<b>Körperliche Funktionsfähigkeit</b> (KÖFU)	10	21	Ausmaß, in dem der Gesundheitszustand körperliche Aktivitäten wie Selbstversorgung, Gehen, Treppen steigen, bücken, mittelschwere oder anstrengende Tätigkeiten beeinträchtigt
<b>Körperliche Rollenfunktion</b> (KÖRO)	4	5	Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand die eine oder andere Aktivitäten beeinträchtigt, z.B. weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivitäten oder Schwierigkeiten bestimmte Aktivitäten auszuführen
<b>Körperliche Schmerzen</b> (SCHM)	2	11	Ausmaß an Schmerzen und Einfluss der Schmerzen auf die normale Arbeit, sowohl im als auch außerhalb des Hauses
<b>Allgemeine Gesundheitswahrnehmung</b> (AGES)	5	21	Persönliche Beurteilung der Gesundheit, einschließlich aktuellen Gesundheitszustand, künftige Erwartungen und Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen.
<b>Vitalität</b> (VITAL)	4	21	Sich energiegeladener und voller Schwung fühlen versus müde und erschöpft

<b>Soziale Funktionsfähigkeit (SOFU)</b>	2	9	Ausmaß, in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme normale soziale Aktivitäten beeinträchtigen
<b>Emotionale Rollenfunktion (EMRO)</b>	3	4	Ausmaß, in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten, beeinträchtigen; u.a. weniger Zeit aufbringen, weniger schaffen und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten
<b>Psychisches Wohlbefinden (PSY)</b>	5	26	Allgemeine psychische Gesundheit, einschließlich Depression, Angst, emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, allgemeine positive Gesimmtheit
<b>Veränderung der Gesundheit</b>	1	5	Beurteilung des aktuellen Gesundheitszustandes im Vergleich zum vergangenen Jahr

### 2.4.3 Bewertung der Single Port-Operationen anhand eines selbstentworfenen Fragebogen

Ein weiterer Bestandteil der Nachuntersuchung stellte ein zweiter, von uns erstellter Fragebogen dar, der das Ziel einer genaueren Hinterfragung verfolgte, über die persönliche Meinung der Patienten bezüglich des neuen Verfahrens und ihre Erfahrung nach erfolgter Operation. Die Inhalte dieses Bogens waren:

- 8 Fragen bezüglich ihrer Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis und der persönlichen Einschätzung der Operation an sich
- 2 Fragen zur Berteilung ihrer Lebensqualität jeweils vor und nach der Operation
- 3 Fragen zur Technik der neuen Methode

Mit diesem Fragebogen verfolgten wir das Ziel, eine genaue Einschätzung des Single Port-Eingriffes am Klinikum St. Georg zu erhalten zu können. Die Patienten bekamen mit diesem Bogen noch einmal die Möglichkeit, ihre persönlichen Erfahrungen mit der neuen Operation, speziell in dieser Einrichtung, mitzuteilen. Ein Muster dieses Fragebogens ist ebenfalls im Kapitel „Anlagen“ beigefügt.

## 2.5 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Patientendaten aus dem stationären Verlauf erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie (IMISE) der Universität Leipzig. Im Rahmen dieser Analyse kam das Statistikprogramm SPSS Version 19.0 zur Anwendung. Dabei erfolgt der Vergleich der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie mit den Patienten nach Konventionell-Laparoskopischer Cholecystektomie bezüglich der Daten des Patientenalters, des BMI, der Operationsdauer und der postoperativen Verweildauer, aufgrund der geringen Fallzahl mit Hilfe U-Test nach Mann Withney. Es wurden jeweils das Minimum und das Maximum, sowie die Mediane und die 25. bzw. 75. Perzentile berechnet.

Ein Vergleich dieser Gruppen auf eventuelle Unterschiede bezüglich früherer abdomineller Operationen wurde mittels Chi-Quadrat-Test nach Pearson durchgeführt. Mögliche Unterschiede zwischen beiden Patientengruppen hinsichtlich der Einstufung in die ASA-Klassifikation wurden durch den Exakten Test nach Fisher überprüft.

Das Signifikanzniveau wurde auf  $p < 0,05$  festgelegt.

Die Ermittlung aller Mittelwerte und Standardabweichungen wurden für alle Patienten, sowohl nach Cholecystektomie, als auch für die Patienten nach Adrenalektomie mittels Microsoft Office Exel Version 2007 ermittelt.

Die statistische Auswertung der Patientendaten aus dem Fragebogen SF-36 erfolgte mithilfe des Auswertungsschemas, welches in der Handanweisung des Fragebogens beschrieben ist (Bullinger und Kirchberger, „SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand – Handanweisung“, 1998). Für die Berechnungen wurden Microsoft Office Exel Version 2007 und das Statistikprogramm SPSS Version 17.0 jeweils für Windows 7 angewendet. Die statistischen Daten mit  $p < 0,001$  (\*\*\*) wurden als statistisch hoch signifikant, die Daten mit  $P 0,001 - < 0,01$  (\*\*) als statistisch sehr signifikant und die Daten mit  $P 0,01 - < 0,05$  (\*) als statistisch signifikant bewertet. Zum Vergleich der Werte unseres Patientenkollektivs mit den Durchschnittswerten der Allgemeinbevölkerung wurde der Wilcoxon Signed Ranks Test genutzt

Die statistische Auswertung der Ergebnisse des selbst erstellten Fragebogens erfolgte mithilfe des Tabellenkalkulationsprogramms Microsoft Excel Version 2007.

## 3 Ergebnisse

---

### 3.1 Ergebnisse der Patientendaten aus dem stationären Verlauf

#### 3.1.1 Patienten mit Single Port-Cholecystektomie

In einem Zeitraum zwischen Juni 2009 und Dezember 2011 unterzogen sich am Klinikum St. Georg in Leipzig insgesamt 14 Patienten der Cholecystektomie in Single Port-Technik. Alle Patienten waren weiblich und alle Operationen wurden von demselben Operateur durchgeführt. Als Vergleichsgruppe wurden retrospektiv 14 ebenfalls weibliche Patientinnen ausgesucht, die sich in dem gleichen Zeitraum von demselben Operateur einer konventionell laparoskopische Cholecystektomie unterzogen. In Tabelle 10 sind die demografischen, intraoperativen und postoperativen Daten beider Gruppen in Gegenüberstellung dargestellt. Die Daten Alter, BMI, OP-Dauer und Postoperative Verweildauer werden im Anschluss an diesen Absatz gesondert besprochen

Es ergab sich die Indikation zur Operation innerhalb der Gruppe nach Single Port-Cholecystektomie bei 12 Patienten (85,7%) aufgrund einer symptomatischen Cholecystolithiasis und bei den 2 weiteren Patienten (14,3%) aufgrund eines Gallenblasenpolypen. In der Gruppe nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie war die Operationsindikation bei allen 14 Patientinnen (100%) eine symptomatische Cholecystolithiasis.

Hinsichtlich dem Vorhandensein vorheriger operativer Eingriffe im Bereich des Abdomens unterschieden sich beide Gruppen nicht signifikant (50% gegenüber 64,3%;  $p = 0,445$ ). Ebenfalls gab es insgesamt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Patientengruppen hinsichtlich der präoperativen Einschätzung des Operationsrisikos anhand der ASA-Klassifikation ( $p = 0,132$ ). Dabei wurden in der Single Port-Gruppe 8 Patienten (57,1%) in eine ASA 1 und 6 Patienten (42,9%) in eine ASA 2 eingestuft. ASA 3 oder höher waren in dieser Gruppe nicht vertreten. In der konventionell laparoskopischen Gruppe bekamen 4 Patienten (28,6%) die Einstufung in ASA1, 7 Patienten (50%) in ASA 2 und 3 Patienten (21,4%) in ASA 3.

In keinem Fall innerhalb beider Gruppen war intraoperativ eine Konversion zu einem erweiterten Eingriff notwendig. Ebenso kam es bei keinem Patienten beider Gruppen sowohl intraoperativ, als auch postoperativ zu Komplikationen.

**Tabelle 10: Daten der Patienten nach Single-Port Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie**

	<u>Single Port- Cholecystektomie</u>	<u>Konventionell laparoskopische Cholecystektomie</u>	<u>Signifikanzniveau p</u>
<b><u>Demografische Daten</u></b>			
Anzahl, n	14	14	
Geschlecht, n (%)			
weiblich	14 (100)	14 (100)	
männlich	0	0	
Alter (Jahren) ± SD	42,6 (15 – 73) ± 17,2	53,9 (29 – 78) ± 16,7	0,135
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) ± SD	25,2 (16 – 37) ± 5,3	29,9 (26 – 35) ± 2,9	0,004
Frühere Abdominelle Operationen, n (%)			0,445
Ja	7 (50,0)	9 (64,3)	
Nein	7 (50,0)	5 (35,7)	
OP-Indikation, n (%)			
Cholecystolithiasis	12 (85,7)	14 (100)	
Gallenblasenpolyp	2 (14,3)	0	
<b><u>Intraoperative Daten</u></b>			
OP-Dauer (Minuten) ± SD	77,9 (35 – 110) ± 27,5	46,6 (30 – 80) ± 14,4	0,001
ASA-Klassifikation, n (%)			0,132
1	8 (57,1)	4 (28,6)	
2	6 (42,9)	7 (50,0)	
3	0	3 (21,4)	
4	0	0	
5	0	0	
Konversion, n (%)			
Ja	0	0	
Nein	14 (100)	14 (100)	
Intraoperative Komplikationen, n (%)			
Ja	0	0	
Nein	14 (100)	14 (100)	
<b><u>Postoperative Daten</u></b>			
Postoperative Verweildauer (Tag) ±	2,7 (2 – 4) ± 0,7	2,9 (2 – 4) ± 0,5	0,289

SD			
Postoperative Komplikationen, n (%)			
Ja	0	0	
Nein	14 (100)	14 (100)	

### Das Alter

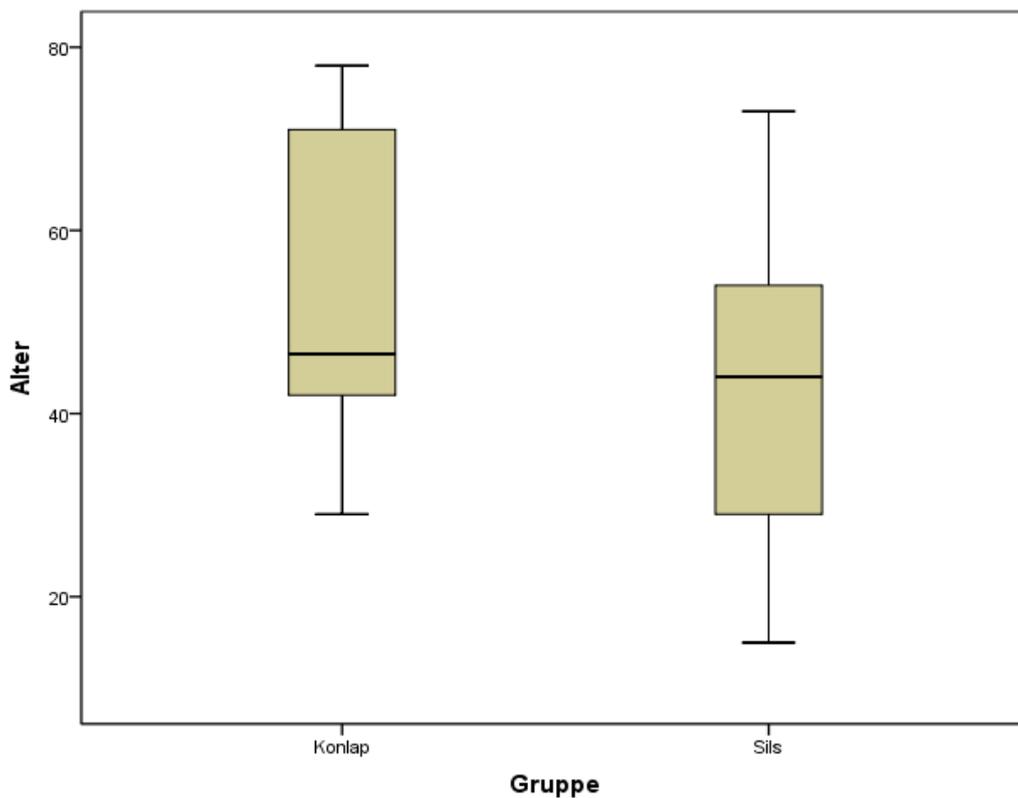
Das mittlere Alter beträgt in der Gruppe der Patienten nach Konventionell-Laparoskopischer Cholecystektomie 53,9 Jahre (29 – 78 Jahre) und in der Gruppe der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie 42,6 Jahre (15 – 73 Jahre). Das Alter der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie liegt im Median bei 46,5 Jahren und das der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie im Vergleich dazu bei einem medianen Alter von 44 Jahren.

Insgesamt kann gesagt werden, dass sich beide Gruppen hinsichtlich ihres Alters nicht signifikant voneinander unterscheiden ( $p = 0,135$ ).

Die folgende Tabelle 11 stellt die Werte beider Gruppen noch einmal gegenüber. Eine grafische Darstellung dieser Daten findet sich in Abbildung 17.

**Tabelle 11: Das Alter der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie in Gegenüberstellung**

Alter (Jahren)	konv. lap. CCE	Single Port-CCE
<b>Minimum</b>	29	15
<b>Maximum</b>	78	73
<b>Mittelwert</b>	53,9	42,6
<b>25. Perzentile</b>	41,75	28,25
<b>50. Perzentile</b>	46,50	44,00
<b>75. Perzentile</b>	71,25	54,50



**Abbildung 17: Grafische Darstellung der Gegenüberstellung des Alters beider Gruppen**

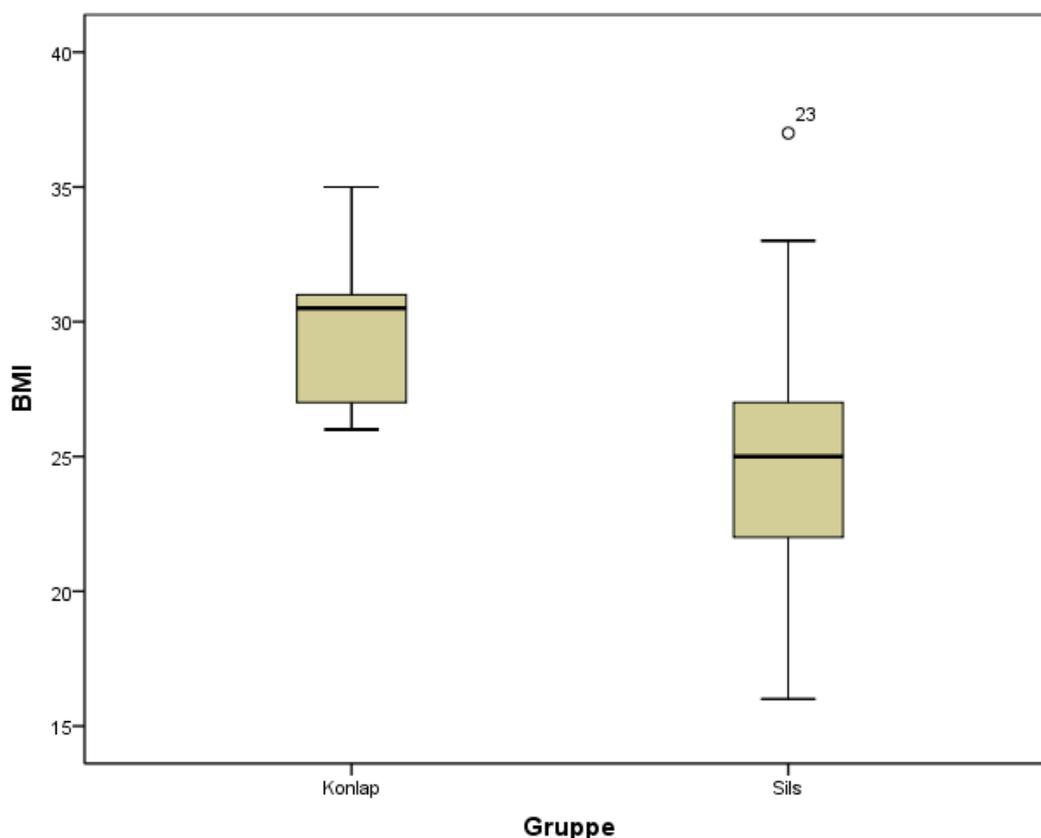
### Der Body Mass Index

Bezüglich des BMI lagen die Patientinnen mit konventionell laparoskopischer Operation bei einem Durchschnittswert von  $29,8 \text{ kg/m}^2$  ( $26 - 35 \text{ kg/m}^2$ ) und die Patientinnen mit Single Port-Operation bei einem Durchschnittswert von  $25,2 \text{ kg/m}^2$  ( $16 - 37 \text{ kg/m}^2$ ). Ein Medianwert ergab sich dadurch bei den Patientinnen mit konventionell laparoskopischer Methode von  $30,5 \text{ kg/m}^2$  und bei den Patientinnen mit Single Port-Cholecystektomie von  $25 \text{ kg/m}^2$ .

In dieser Gegenüberstellung konnte festgestellt werden, dass die Patientinnen, die einer konventionell laparoskopischen Cholecystektomie unterzogen wurden, einen signifikant ( $p = 0,004$ ) höheren BMI besaßen, als die Patienten, die mit der Single Port-Methode operiert wurden. Auch hier sind in der folgenden Tabelle 12 die Werte beider Gruppen noch einmal gegenübergestellt und in Abbildung 18 grafisch dargestellt.

**Tabelle 12: Der BMI der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie in Gegenüberstellung**

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	konv. lap. CCE	Single Port-CCE
<b>Minimum</b>	26	16
<b>Maximum</b>	35	37
<b>Mittelwert</b>	29,9	25,2
<b>25. Perzentile</b>	26,75	22,00
<b>50. Perzentile</b>	30,50	25,00
<b>75. Perzentile</b>	31,50	27,25



**Abbildung 18: Grafische Darstellung der Gegenüberstellung des BMI beider Gruppen**

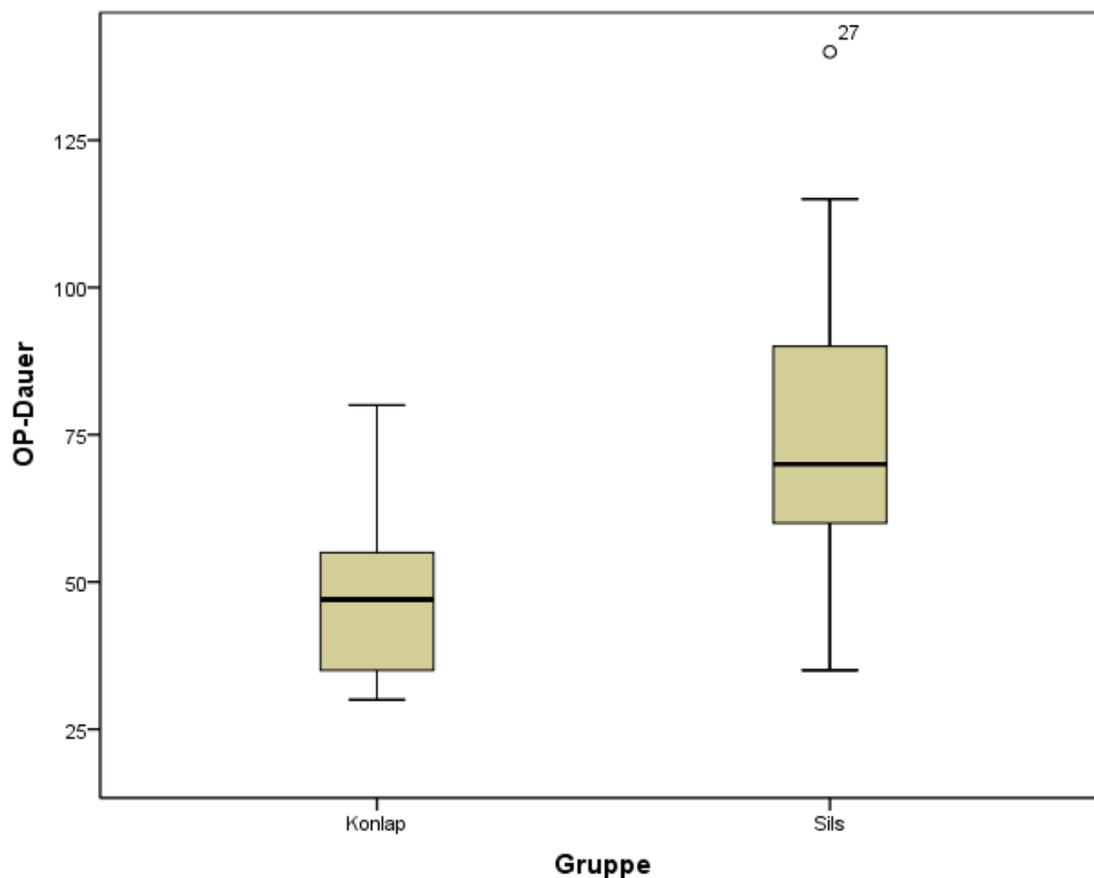
### **Die OP-Dauer**

Die Operationsdauer lag bei den Patienten mit konventionell laparoskopischer Gallenentfernung bei einem Mittelwert von 46,6 Minuten (30 – 80 Minuten) und einem Medianwert von 47 Minuten. Der Mittelwert der Operationsdauer bei den Patienten mit Single Port-Cholecystektomie lag im Vergleich dazu bei 77,9 Minuten (35 – 110 Minuten) und der Medianwert bei 70 Minuten (siehe Tabelle 13). Dabei ergibt sich, dass die

Operationen der Gallenentfernung mittels Single Port-Methode signifikant ( $p = 0,001$ ) länger dauerten als die Operationen mit der konventionell laparoskopischen Methode.

**Tabelle 13: Die OP-Dauer der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie in Gegenüberstellung**

OP-Dauer (Minuten)	konv. lap. CCE	Single Port-CCE
Minimum	30	35
Maximum	80	140
Mittelwert	46,6	77,9
25. Perzentile	34,00	60,00
50. Perzentile	47,00	70,00
75. Perzentile	56,25	95,00



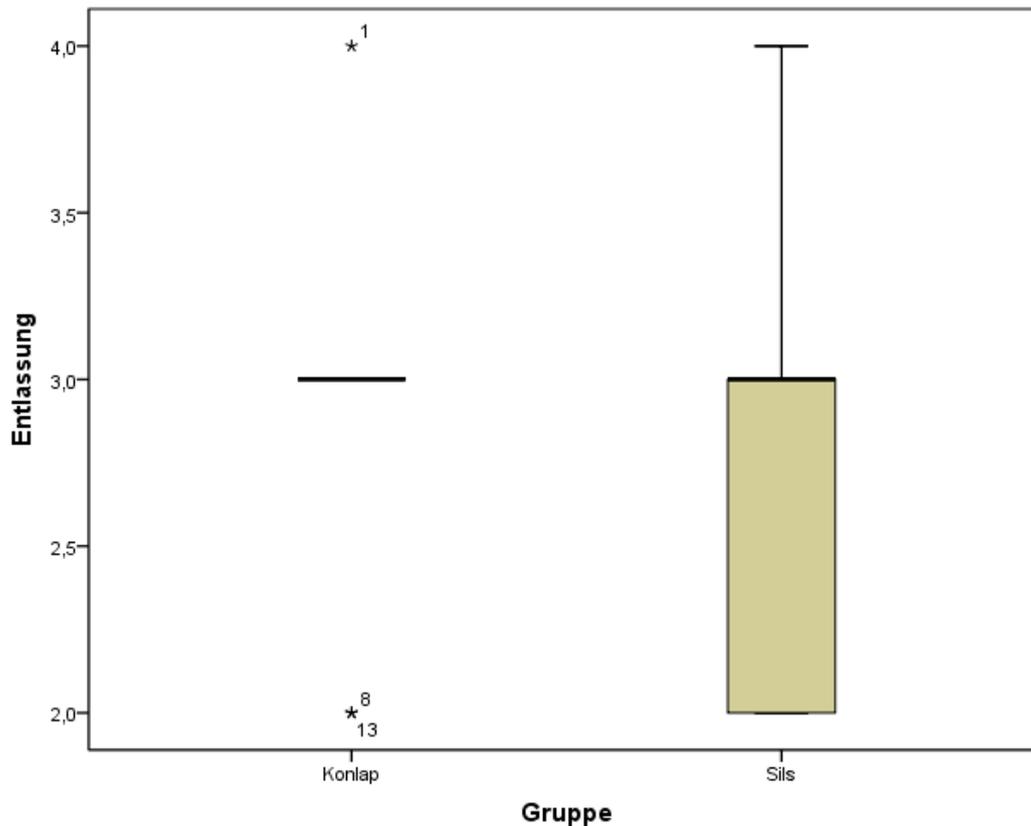
**Abbildung 19: Grafische Darstellung der Gegenüberstellung der OP-Dauer beider Gruppen**

### Die Postoperative Verweildauer

Die Patientinnen nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie lagen im Mittel bei einer postoperativen Verweildauer von 2,9 Tagen (2 – 4 Tage) und einem Median von 3 Tagen. Der Mittelwert der Patientinnen nach Single Port-Cholecystektomie lag diesbezüglich bei 2,7 Tagen (2 – 4 Tage) und der Medianwert ebenfalls bei 3 Tagen (siehe Tabelle 14). Es ergibt sich daher, dass sich beide Operationsmethoden hinsichtlich ihrer postoperativen Verweildauer nicht signifikant ( $p = 0,289$ ) voneinander unterscheiden. In Abbildung 20 ist dieser Sachverhalt grafisch dargestellt.

**Tabelle 14: Die postoperative Verweildauer (angegeben als „Entlassung“) der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie in Gegenüberstellung**

Postoperative Verweildauer (Tag)	konv. lap. CCE	Single Port-CCE
<b>Minimum</b>	2	2
<b>Maximum</b>	4	4
<b>Mittelwert</b>	2,9	2,7
<b>25. Perzentile</b>	3,00	2,00
<b>50. Perzentile</b>	3,00	3,00
<b>75. Perzentile</b>	3,00	3,00



**Abbildung 20: Grafische Darstellung der Gegenüberstellung der postoperativen Verweildauer**

### 3.1.2 Patienten mit Single Port-Adrenalektomie

In einem Zeitraum zwischen Oktober 2010 und Oktober 2011 unterzogen sich am Klinikum St. Georg in Leipzig insgesamt 3 Patienten der Adrenalektomie in Single Port-Technik. Alle Operationen wurden von demselben Operateur durchgeführt. Zwei der Patienten waren weiblich (66,7%) und ein Patient war männlich (33,3%). In Tabelle 15 sind die demografischen, intraoperativen und postoperativen Daten dieser Patienten dargestellt. Bei den Single Port-Adrenalektomien konnte keine Vergleichsgruppe herangezogen werden, da alle in diesem Zeitraum operierten Nebennieren ausschließlich mit dieser Operationsmethode durchgeführt wurden.

Die Patienten mit Single Port-Adrenalektomie besaßen ein durchschnittliches Alter von 40 Jahren (32 – 45 Jahre) und einen durchschnittlichen BMI von 30 kg/m<sup>2</sup> (27 – 35 kg/m<sup>2</sup>). Bei allen drei Patienten waren in der Anamnese frühere abdominelle Operationen bekannt. Die Indikation zur Adrenalektomie ergab sich in 2 Fällen aufgrund eines Phäochromozytoms (66,7%) und in einem Fall aufgrund eines Nebennierenrindenadenoms (33,3%). Bei der Einstufung des präoperativen Operationsrisikos anhand der ASA-Klassifikation wurden zwei

Patienten in eine ASA 2 (66,7%) und ein Patient in eine ASA 3 (33,3%) eingeteilt. Die Operation dauerte im Mittel 117 Minuten (86 – 140 Minuten). Eine Konversion mit einer Erweiterung des Eingriffes war in keinem der Fälle notwendig. Ebenso traten bei keinen der Eingriffe intraoperative oder postoperative Komplikationen auf. Die postoperative Krankenhausverweildauer betrug im Mittel 3,6 Tage (3 – 4 Tage).

**Tabelle 15: Daten der Patienten nach Single Port-Adrenalektomie**

<u>Demografische Daten</u>		<u>Single Port-Adrenalektomie</u>
Anzahl, n		3
Geschlecht, n (%)		
	weiblich	2 (66,7)
	männlich	1 (33,3)
Alter (Jahren) ± SD		40 (32 – 45) ± 7,0
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) ± SD		30 (27 – 35) ± 4,4
Frühere Abdominelle Operationen, n (%)		
	Ja	3 (100)
	Nein	0
OP-Indikation, n (%)		
	Phäochromozytom	2 (66,7)
	Nebennierenrindenadenom	1 (33,3)
<u>Intraoperative Daten</u>		
OP-Dauer (Minuten) ± SD		117 (86 – 140) ± 27,9
ASA-Klassifikation, n (%)		
	1	0
	2	2 (66,7)
	3	1 (33,3)
	4	0
	5	0
Konversion, n (%)		
	Ja	0
	Nein	3 (100)
Intraoperative Komplikationen, n (%)		
	Ja	0
	Nein	3 (100)
<u>Postoperative Daten</u>		
Postoperative Verweildauer (Tag) ± SD		3,6 (3 – 4) ± 0,6

Postoperative Komplikationen, n (%)		
Ja	0	
Nein	3 (100)	

## 3.2 Ergebnisse aus den Nachuntersuchungen

### 3.2.1 Beurteilungen der Operationsnarben

Die Beurteilung der Operationsnarben fand am jeweiligen Tag der Nachuntersuchung durch den Operateur, den Plastischen Chirurgen und mich als Doktorandin statt. In der folgenden Tabelle 16 sind die Ergebnisse der 14 Patienten nach Single Port-Cholecystektomie (A-N) und in der Tabelle 17 die der 3 Patienten nach Single Port-Adrenalektomie (O-Q) dargestellt. Die jeweiligen Tabellen sind dabei in zwei Spalten geteilt. In der linken Spalte finden sich die von uns aufgenommenen Fotoaufnahmen der Operationsnarben. In der rechten Spalte ist zu jedem Bild die entsprechende Bewertung der Narbe anhand der Vancouver Scar Scale aufgelistet. Die Nachuntersuchungen fanden insgesamt in einer Zeitspanne zwischen 6 bis 12 Monaten nach der jeweiligen Operation statt.

**Tabelle 16: Operationsnarben der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie (A-N) mit jeweiliger Beurteilung anhand der Vancouver Scar Scale (VSS)**

 <p style="text-align: center;">A</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Kriterien</u></th> <th><u>Bewertung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>	1. Pigmentierung	1	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	0
<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>										
1. Pigmentierung	1										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	0										
 <p style="text-align: center;">B</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Kriterien</u></th> <th><u>Bewertung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	0
<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	0										

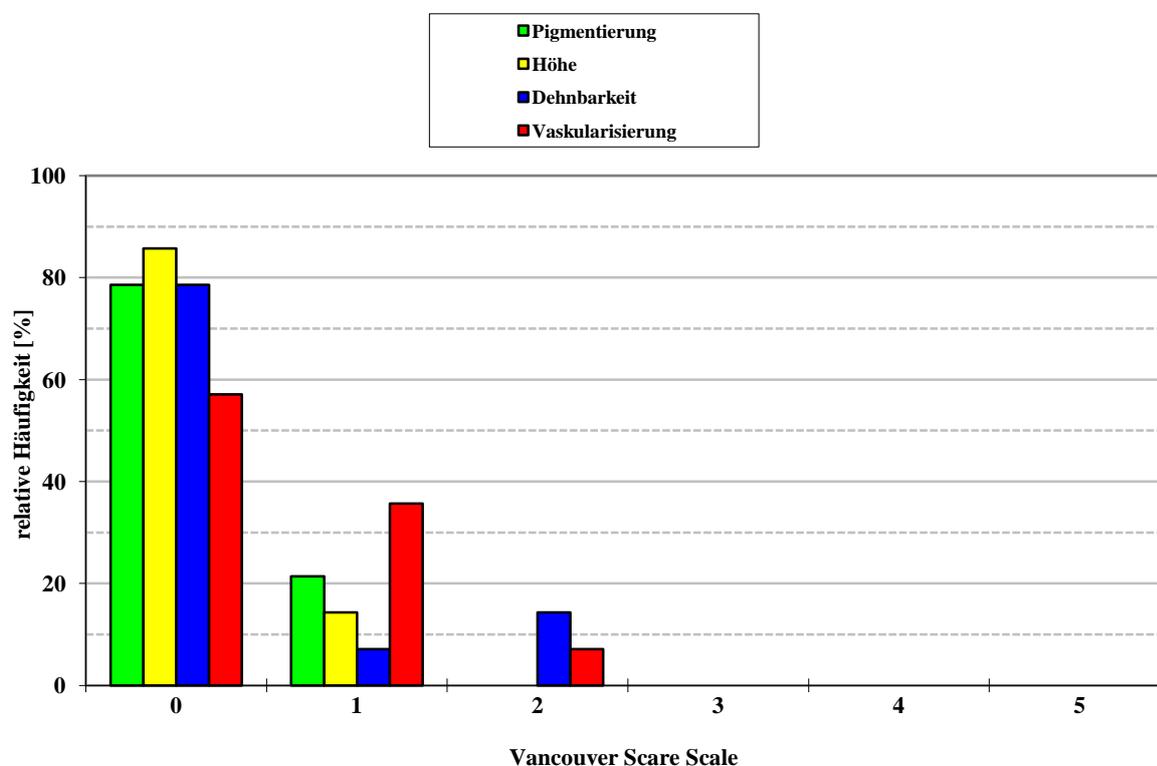
 <p style="text-align: center;">C</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 288 1394 510"> <thead> <tr> <th><b><u>Kriterien</u></b></th> <th><b><u>Bewertung</u></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>	1. Pigmentierung	1	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	0
<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>										
1. Pigmentierung	1										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	0										
 <p style="text-align: center;">D</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 669 1394 891"> <thead> <tr> <th><b><u>Kriterien</u></b></th> <th><b><u>Bewertung</u></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	1	3. Dehnbarkeit	2	4. Vaskularisierung	1
<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	1										
3. Dehnbarkeit	2										
4. Vaskularisierung	1										
 <p style="text-align: center;">E</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 1095 1394 1317"> <thead> <tr> <th><b><u>Kriterien</u></b></th> <th><b><u>Bewertung</u></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	1	3. Dehnbarkeit	2	4. Vaskularisierung	2
<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	1										
3. Dehnbarkeit	2										
4. Vaskularisierung	2										
 <p style="text-align: center;">F</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 1498 1394 1720"> <thead> <tr> <th><b><u>Kriterien</u></b></th> <th><b><u>Bewertung</u></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	0
<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	0										

 <p style="text-align: center;">G</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 288 1394 510"> <thead> <tr> <th><b><u>Kriterien</u></b></th> <th><b><u>Bewertung</u></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	1	4. Vaskularisierung	1
<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	1										
4. Vaskularisierung	1										
 <p style="text-align: center;">H</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 707 1394 929"> <thead> <tr> <th><b><u>Kriterien</u></b></th> <th><b><u>Bewertung</u></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	1
<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	1										
 <p style="text-align: center;">I</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 1126 1394 1348"> <thead> <tr> <th><b><u>Kriterien</u></b></th> <th><b><u>Bewertung</u></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>	1. Pigmentierung	1	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	0
<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>										
1. Pigmentierung	1										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	0										
 <p style="text-align: center;">J</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 1545 1394 1767"> <thead> <tr> <th><b><u>Kriterien</u></b></th> <th><b><u>Bewertung</u></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	0
<b><u>Kriterien</u></b>	<b><u>Bewertung</u></b>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	0										

 <p style="text-align: center;">K</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 286 1394 510"> <thead> <tr> <th><u>Kriterien</u></th> <th><u>Bewertung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>	1. Pigmentierung	1	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	0
<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>										
1. Pigmentierung	1										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	0										
 <p style="text-align: center;">L</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 694 1394 918"> <thead> <tr> <th><u>Kriterien</u></th> <th><u>Bewertung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	1
<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	1										
 <p style="text-align: center;">M</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 1102 1394 1326"> <thead> <tr> <th><u>Kriterien</u></th> <th><u>Bewertung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	0
<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	0										
 <p style="text-align: center;">N</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 1554 1394 1778"> <thead> <tr> <th><u>Kriterien</u></th> <th><u>Bewertung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	1
<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	1										

In Abbildung 21 findet sich eine grafische Darstellung der Ergebnisse. Dabei ist jeweils die relative Häufigkeit der einzelnen Kriterien der Vancouver Scar Scale für alle 14 Patienten nach Single Port-Cholecystektomie abgebildet.

Das Kriterium Pigmentierung erhielt demzufolge bei 11 Patienten (78,6%) den Score 0 (normal) und bei 3 Patienten (21,4%) den Score 1 (gering). Score 2 (mäßig) und Score 3 (stark) waren bei keinen der Patienten vorhanden. Hinsichtlich der Höhe der Operationsnarbe erhielten 12 Patienten (85,7%) den Score 0 (im umliegenden Hautniveau) und weitere 2 Patienten (14,3%) den Score 1 (< 2 mm). Score 2 (2,5 mm) oder Score 3 (> 5 mm) kamen nicht vor. Die Dehnbarkeit, als ein weiteres Kriterium der Vancouver Scar Scale, zeigte bei 11 Patienten (78,6%) den Score 0 (normal), bei einer Patientin (7,1%) den Score 1 (geschmeidig) und bei zwei Patientinnen (14,3%) den Score 2 (nachgiebig). Höhere Scores, wie Score 3 (derb), Score 4 (hart) oder gar Score 5 (kontrakt) waren nicht vertreten. Als letztes Kriterium bei der Beurteilung der Narbe diente uns die Vaskularisierung. Hierbei erhielten 8 Patientinnen (57,1%) den Score 0 (normal), 5 Patientinnen (35,7%) den Score 1 (rosa) und eine Patientin (7,1%) den Score 2 (rot). Der Score 3 (livide/blau) fand bei keinen der Patientinnen Anwendung.



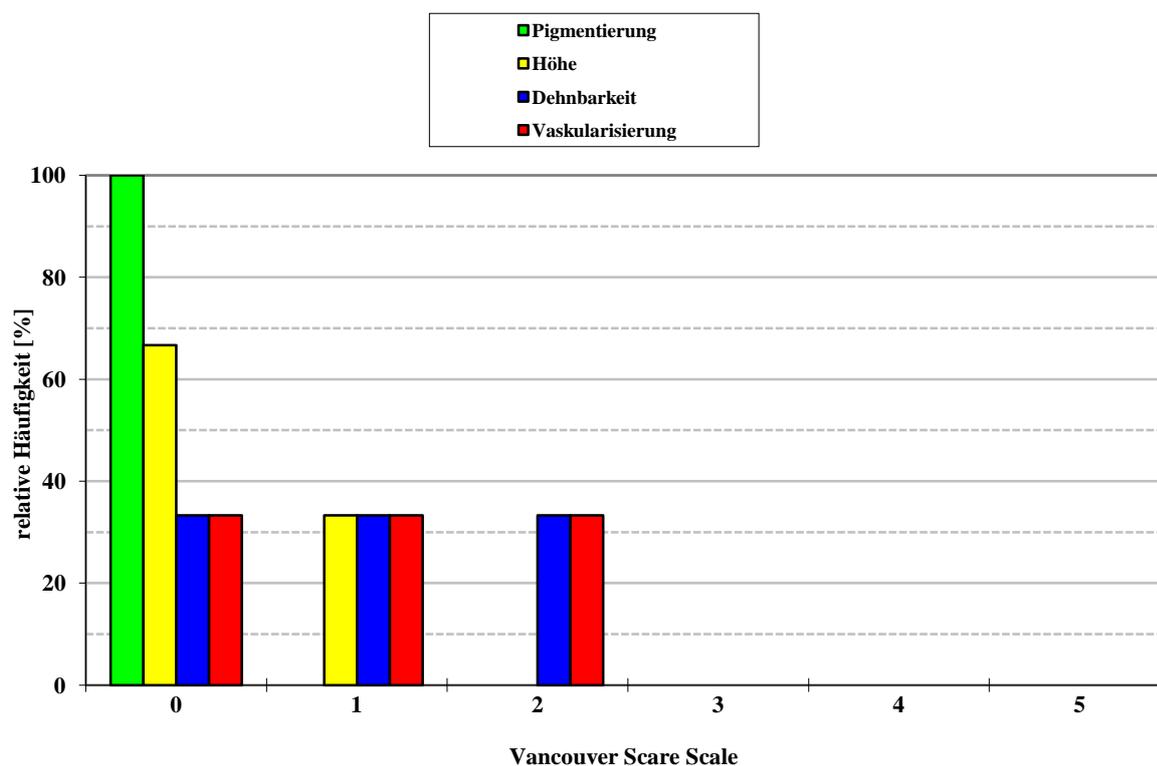
**Abbildung 21: Die Vancouver Scar Scale für Patienten nach Single Port-Cholecystektomie, dargestellt als Diagramm mit der Verteilung der relativen Häufigkeiten ihrer einzelnen Kriterien**

Die folgende Tabelle 17 stellt die Ergebnisse der Operationsnarben der Patienten nach Single Port-Adrenalektomie (O-Q) dar. Auch hier sind in gleicher Weise wie bei der vorherigen Tabelle 16, das jeweilige Foto der Operationsnarbe mit dazugehöriger Beurteilung anhand der Vancouver Scar Scale abgebildet.

**Tabelle 17: Operationsnarben der Patienten nach Single Port-Adrenalektomie (O-Q) mit jeweiliger Beurteilung anhand der Vancouver Scar Scale (VSS)**

 <p style="text-align: center;">O</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 795 1396 1019"> <thead> <tr> <th><u>Kriterien</u></th> <th><u>Bewertung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	1	3. Dehnbarkeit	2	4. Vaskularisierung	2
<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	1										
3. Dehnbarkeit	2										
4. Vaskularisierung	2										
 <p style="text-align: center;">P</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 1234 1396 1458"> <thead> <tr> <th><u>Kriterien</u></th> <th><u>Bewertung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	0	4. Vaskularisierung	0
<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	0										
4. Vaskularisierung	0										
 <p style="text-align: center;">Q</p>	<p><b><u>VSS:</u></b></p> <table border="1" data-bbox="805 1709 1396 1933"> <thead> <tr> <th><u>Kriterien</u></th> <th><u>Bewertung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pigmentierung</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. Höhe</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. Dehnbarkeit</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4. Vaskularisierung</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>	1. Pigmentierung	0	2. Höhe	0	3. Dehnbarkeit	1	4. Vaskularisierung	1
<u>Kriterien</u>	<u>Bewertung</u>										
1. Pigmentierung	0										
2. Höhe	0										
3. Dehnbarkeit	1										
4. Vaskularisierung	1										

In der zusammenfassenden Beurteilung konnte festgestellt werden, dass die Patienten nach Single Port-Adrenalektomie hinsichtlich der Pigmentierung der Operationsnarbe in allen Fällen (100%) den Score 0 (normal) erhielten. Im Bezug auf die Höhe erhielten 2 Patienten (66,7%) den Score 0 (im umliegenden Hautniveau) und ein Patient (33,3%) den Score 1 (< 2 mm). Score 2 (2-5 mm) oder Score 3 (> 5 mm) wurden nicht vergeben. Bei der Dehnbarkeit bekam ein Patient (33,3%) den Score 0 (normal), ein Patient (33,3%) den Score 1 (geschmeidig) und ein Patient (33,3%) den Score 2 (nachgiebig). Höhere Scores kamen nicht vor. Bezüglich der Vaskularisierung erhielten ein Patient (33,3%) den Score 0 (normal), ein Patient (33,3%) den Score 1 (rosa) und ein Patient (33,3%) den Score 2 (rot). Den Score 3 (livide/blau) bekam keiner der Patienten. In Abbildung 22 ist diese Verteilung der relativen Häufigkeiten einzelner Scores bezogen auf die Kriterien der Vancouver Scar Scale bei den Patienten nach Single Port-Adrenalektomie grafisch dargestellt.



**Abbildung 22: Die Vancouver Scar Scale für Patienten nach Single Port-Adrenalektomie, dargestellt als Diagramm mit der Verteilung der relativen Häufigkeiten ihrer einzelnen Kriterien**

### 3.2.2 Postoperative Lebensqualität mittels SF-36 Fragebogen

Die Beurteilung der postoperativen Lebensqualität der 14 Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der 3 Patienten nach Single Port-Adrenalektomie fand im Rahmen der Nachuntersuchung mithilfe des SF-36 Fragebogen statt. Untersucht wurden dabei die Dimensionen körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU), körperliche Rollenfunktion (KÖRO), körperliche Schmerzen (SCHM), allgemeine Gesundheitswahrnehmung (AGES), Vitalität (VITAL), soziale Funktionsfähigkeit (SOFU), emotionale Rollenfunktion (EMRO) und psychisches Wohlbefinden (PSY).

Die dabei erreichten, jeweiligen Werte für die einzelnen Dimensionen bei den Patienten nach Single Port-Cholecystektomie sind in Tabelle 18 dargestellt. Bei diesen Werten handelt es sich um prozentuale Angaben und beziehen sich auf die innerhalb unseres Patientengutes erreichte Prozentzahl (Maximum = 100%).

Desweiteren wurden die Werte dieses Patientenkollektivs mit den Durchschnittswerten der Allgemeinbevölkerung verglichen. Dazu wurde der Wilcoxon Signed Ranks Test genutzt. Im Ergebnis zeigte sich, dass sich 4 der 8 erfassten Skalen sehr signifikant ( $p < 0,01$ ) verbessert haben. Dies betrifft die Dimensionen körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, körperliche Schmerzen und emotionale Rollenfunktionen (in Tabelle blau hinterlegt).

**Tabelle 18: Ergebnisse des SF-36 bei Patienten nach Single Port-Cholecystektomie**

	<b>KÖFU</b>	<b>KÖRO</b>	<b>SCHM</b>	<b>AGES</b>	<b>VITAL</b>	<b>EMRO</b>	<b>SOFU</b>	<b>PSY</b>
<b>Mittelwert (%)</b>	95,7	96,4	94,4	74,4	70,0	97,6	91,1	76,0
<b>Median (%)</b>	100	100	100	79,5	75,0	100	100	84
<b>Standardabweichung (%)</b>	7,0	9,1	11,7	21,3	17,9	8,9	12,4	19,5
<b>Range (%)</b>	20,0	25,0	36,0	78,0	65,0	33,3	37,5	68,0
<b>Minimum (%)</b>	80,0	75,0	64,0	22,0	20,0	66,7	62,5	28,0
<b>Maximum (%)</b>	100	100	100	100	85,0	100	100	96,0
<b>Signifikanzniveau</b>	0,001 **	0,001 **	0,001 **	0,096	0,071	0,008 **	0,63	0,196

\*\*\* statistisch hoch signifikant, \*\* statistisch sehr signifikant, \* statistisch signifikant

Die erreichten Werte der Patienten nach Single Port-Adrenalektomie sind in Tabelle 19 dargestellt. Auch bei diesen Werten handelt es sich um prozentuale Angaben und beziehen sich auf die innerhalb unseres Patientengutes erreichte Prozentzahl (Maximum = 100%). Eine Signifikanz war innerhalb dieses Patientenkollektivs in keinen der 8 Skalen zu verzeichnen.

Tabelle 19: Ergebnisse des SF-36 bei Patienten nach Single Port-Adrenalektomie

	KÖFU	KÖRO	SCHM	AGES	VITAL	EMRO	SOFU	PSY
<b>Mittelwert (%)</b>	100	100	100	78,7	63,3	88,9	95,8	69,3
<b>Median (%)</b>	100	100	100	72,0	65,0	100	100	60,0
<b>Standardabweichung (%)</b>	0	0	0	11,5	17,6	19,2	7,2	16,2
<b>Range (%)</b>	0	0	0	20,0	35,0	33,3	12,5	28,0
<b>Minimum (%)</b>	100	100	100	72,0	45,0	66,7	87,5	60,0
<b>Maximum (%)</b>	100	100	100	92,0	80,0	100	100	88,0
<b>Signifikanzniveau</b>	0,083	0,083	0,083	0,102	0,593	1	0,276	1

\*\*\* statistisch hoch signifikant, \*\* statistisch sehr signifikant, \* statistisch signifikant

Eine vergleichende Darstellung der jeweiligen Ergebnisse des SF-36 beider Patientengruppen ist in Abbildung 23 noch einmal grafisch dargestellt. Es finden sich hierbei, wie in den oben genannten Tabellen bereits angegeben, die prozentualen Verteilungen der Medianwerte für jede der 8 Kategorien.

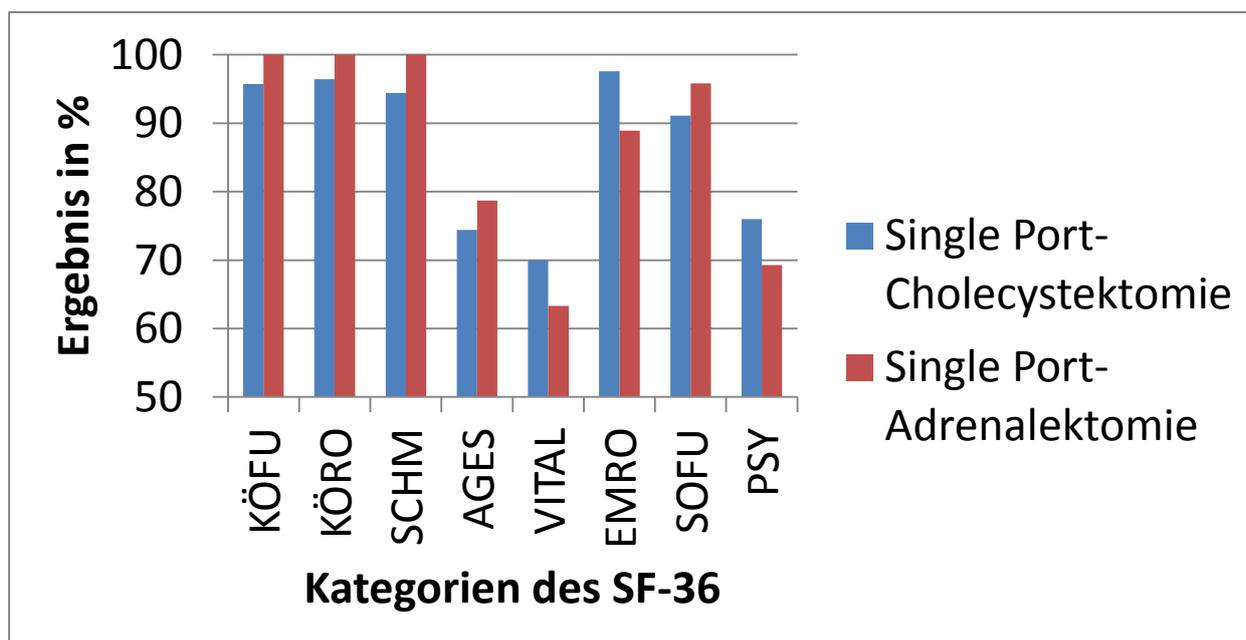
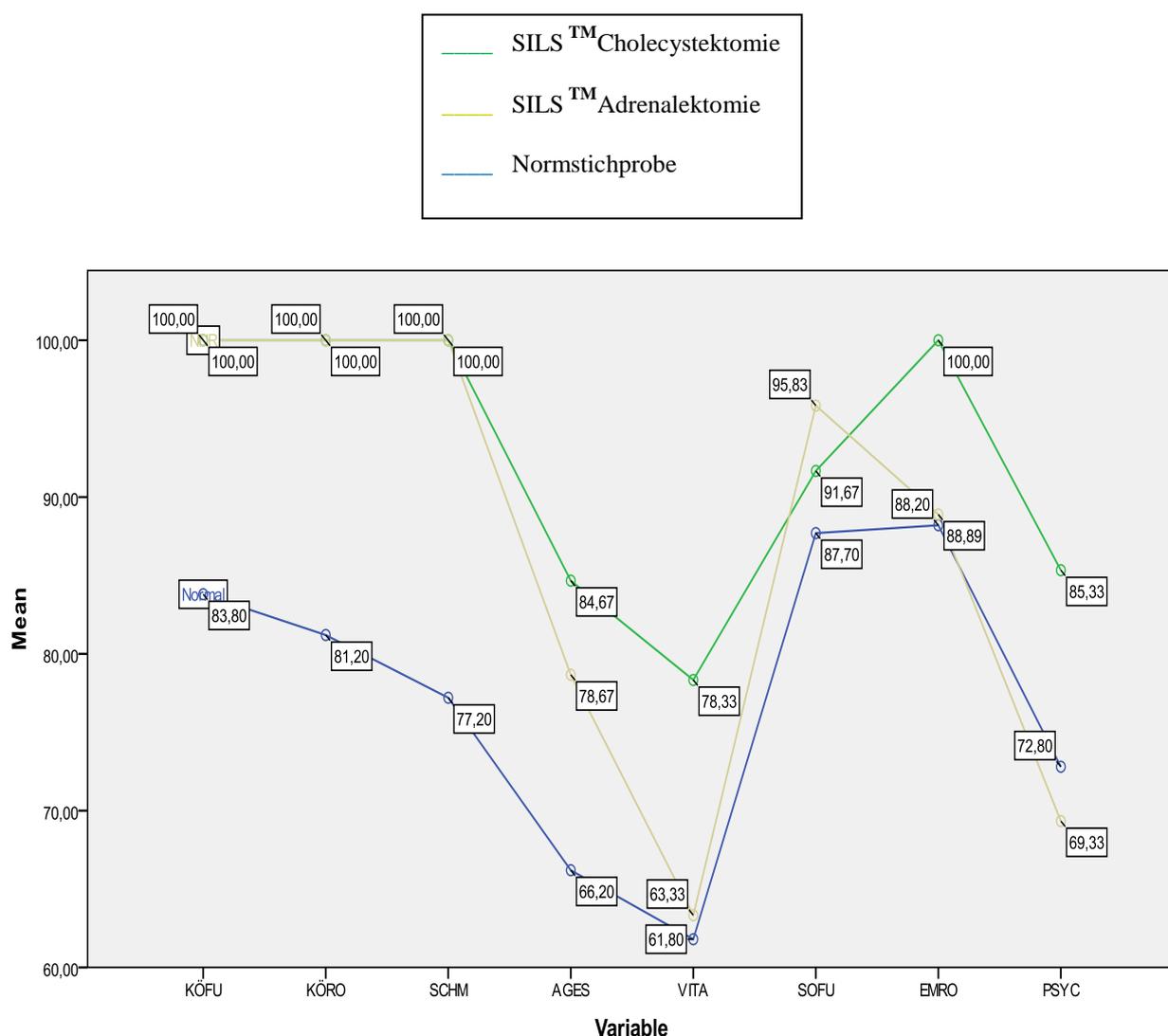


Abbildung 23: Vergleichende grafische Darstellung der Ergebnisse des SF-36 zwischen den Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und den Patienten nach Single Port-Adrenalectomie

In Abbildung 24 sind die Lebensqualitätswerte der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie (grün) und die der Patienten nach Single Port-Adrenalectomie (gelb) im Vergleich mit einer Normstichprobe der Allgemeinbevölkerung (blau) grafisch dargestellt.

Vergleichend sind dabei die jeweiligen Medianwerte (%) angegeben. Die jeweiligen Prozentangaben sind in der Abbildung mit enthalten.

Dabei ergibt sich, dass die Lebensqualität der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie in allen 8 Skalen über denen der Normstichprobe liegt. Bei den Patienten nach Single Port-Adrenalektomie ist die Lebensqualität in 7 von 8 Skalen höher als die der Normstichprobe der Allgemeinbevölkerung. Lediglich bezüglich der Dimension des „psychisches Wohlbefindens“ (PSY) liegen die Patienten mit 60,0% mit einer Differenz von 12,8% unter der Lebensqualität der Allgemeinbevölkerung (72,8%).



**Abbildung 24: Grafische Darstellung der Ergebnisse des SF-36 bei den Patienten nach Single Port-Cholecystektomie (genannt: SILS<sup>TM</sup>-Cholecystektomie) und den Patienten nach Single Port-Adrenalektomie (genannt: SILS<sup>TM</sup>-Adrenalektomie) im Vergleich mit einer Normstichprobe der Allgemeinbevölkerung**

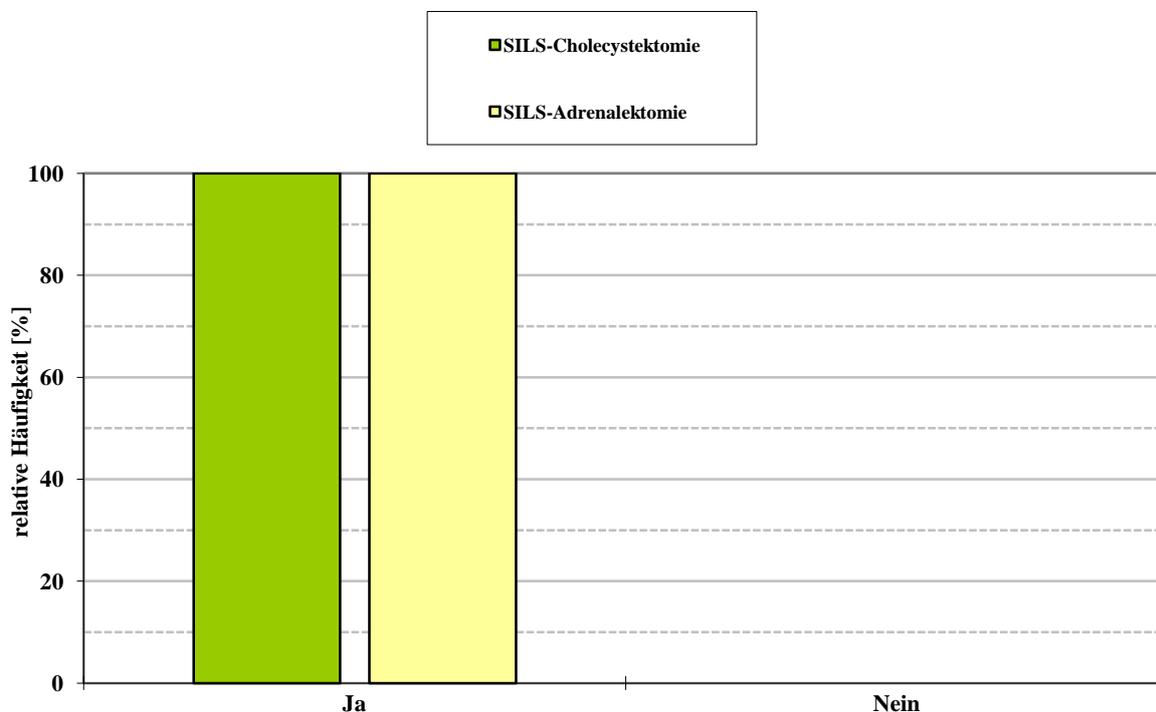
### 3.2.3 Bewertungen der Single Port-Operationen mittels selbsterstellten Fragebogen

Ein weiterer Bestandteil der Nachuntersuchung war die Beantwortung eines selbsterstellten Fragebogens durch die Patienten. Dieser bestand aus 8 Fragen zum Operationsergebnis, 2 Fragen zur Lebensqualität und 3 Fragen speziell zur Single Port-Technik. Im Folgenden werden die jeweiligen Ergebnisse zu den entsprechenden Fragen für die Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und für die Patienten nach Single Port-Adrenalektomie vorgestellt. Sie sind jeweils in Form von Diagrammen für beide Patientengruppen grafisch dargestellt

#### Fragen zum Operationsergebnis

##### Frage 1: Waren Sie mit der Operation zufrieden?

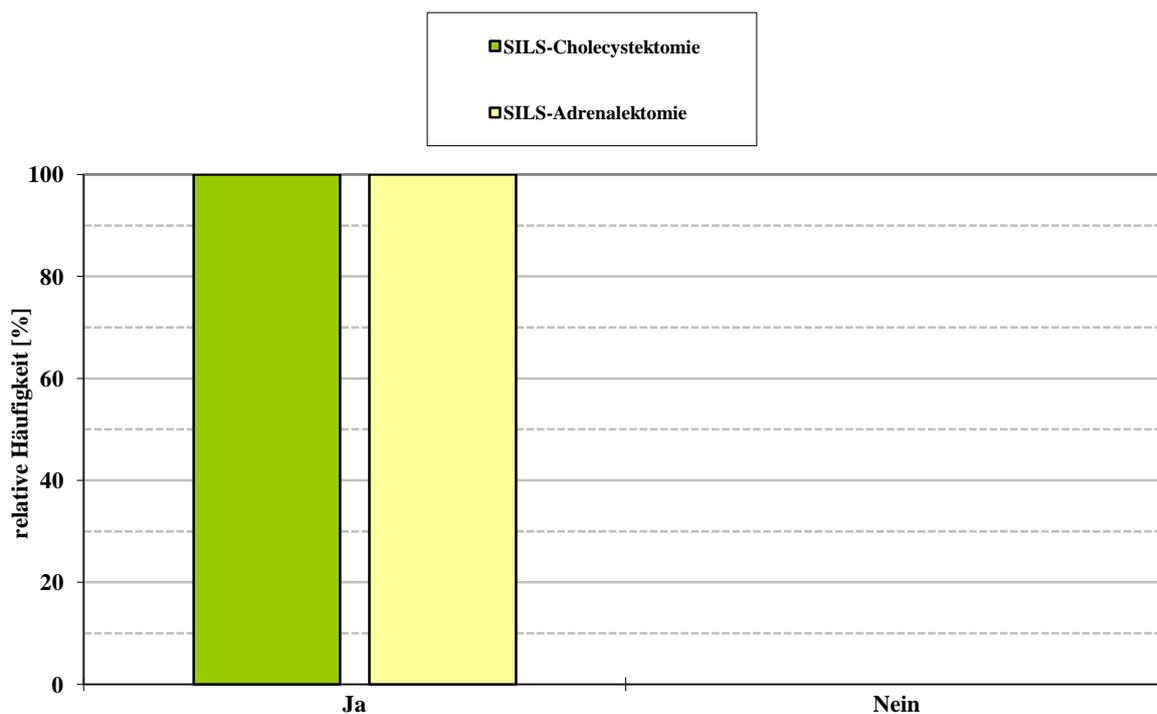
Sowohl alle Patienten (100%) nach Single Port-Cholecystektomie, als auch alle Patienten (100%) nach Single Port-Adrenalektomie waren mit der Operation zufrieden.



**Abbildung 25: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Waren Sie mit der Operation zufrieden?**

Frage 2: Würden Sie sich noch einmal operieren lassen?

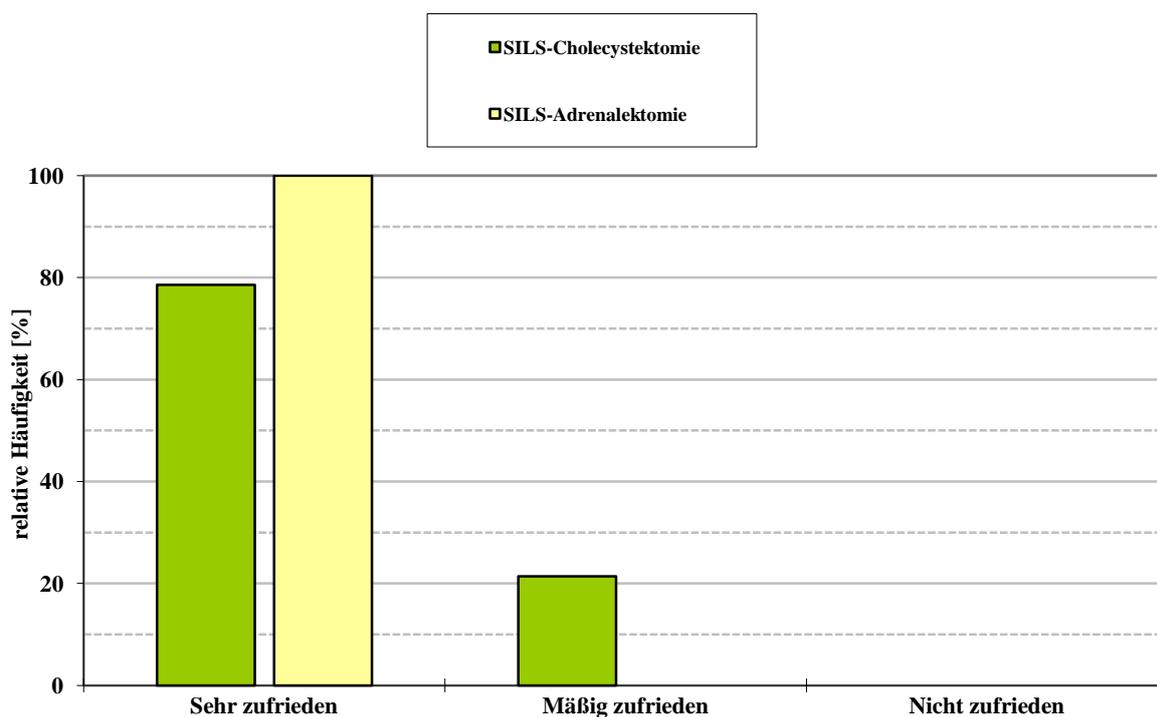
Alle Patienten (100%) nach Single Port-Cholecystektomie und alle Patienten (100%) nach Single Port-Adrenalektomie waren der Meinung, dass sie sich dieser Operation im Krankheitsfall, jederzeit wieder unterziehen würden.



**Abbildung 26: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Würden Sie sich noch einmal operieren lassen?**

Frage 3: Sind Sie mit dem Verlauf der Heilung Ihrer Operationsnarbe zufrieden?

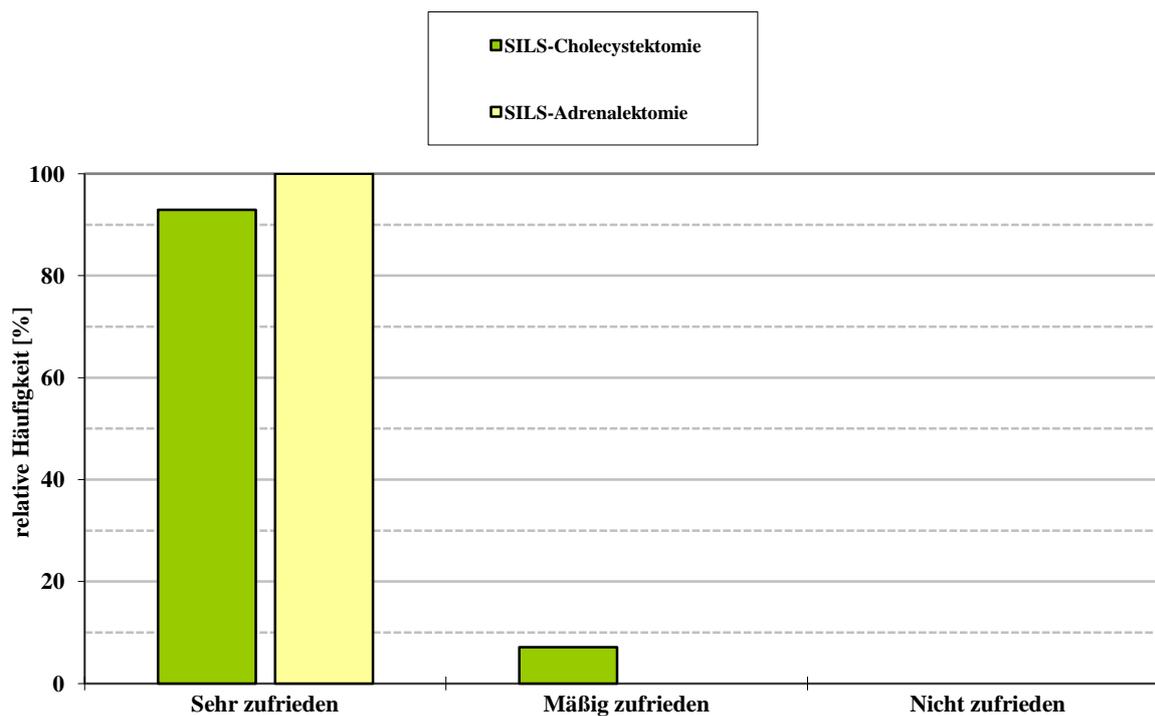
11 Patienten (78,6%) nach Single Port-Cholecystektomie und alle 3 Patienten (100%) nach Single Port-Adrenalektomie waren mit dem Verlauf der Heilung ihrer Operationsnarbe sehr zufrieden. Die restlichen drei Patienten (21,4%) aus der Gruppe nach Single Port-Cholecystektomie waren mäßig zufrieden. Keiner der operierten Patienten war der Meinung, nicht zufrieden zu sein.



**Abbildung 27: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Sind Sie mit dem Verlauf der Heilung Ihrer Operationsnarbe zufrieden?**

Frage 4: Sind Sie mit dem optischen Ergebnis Ihrer Operationsnarbe zufrieden?

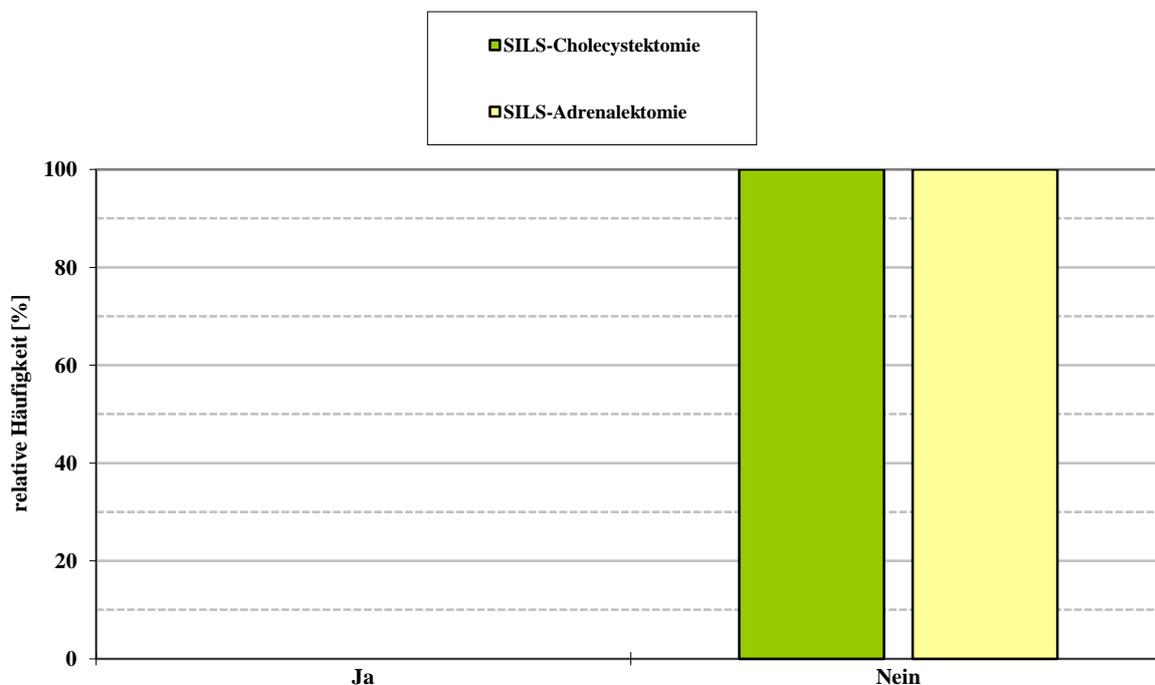
Bezüglich des kosmetischen Ergebnisses der Operationsnarbe zeigten sich 13 Patienten (92,9%) nach Single Port-Cholecystektomie und alle Patienten (100%) nach Single Port-Adrenalektomie als sehr zufrieden. Lediglich eine Patientin (7,1%) nach Single Port-Cholecystektomie war mäßig zufrieden. Auch hier waren keine der Patienten nicht zufrieden.



**Abbildung 28: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Sind Sie mit dem optischen Ergebnis Ihrer Operationsnarbe zufrieden?**

Frage 5: Kam es nach der Operation bei Ihnen zu Komplikationen?

Bei keinem der Patienten kam es laut eigenen Angaben im postoperativen Verlauf zu Komplikationen.

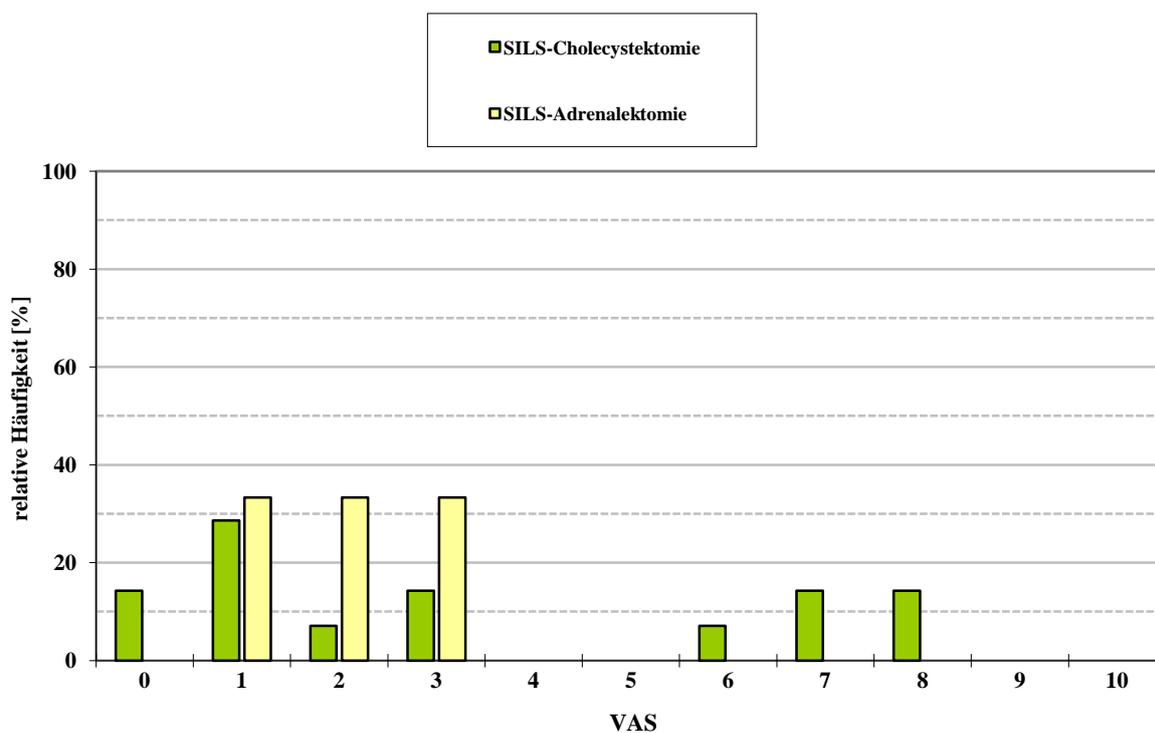


**Abbildung 29: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Kam es nach der Operation zu Komplikationen?**

Frage 6: Wie beurteilen Sie die Intensität der Schmerzen nach dem operativen Eingriff anhand der VAS?

Mit Hilfe der Visuellen Analogskala (VAS) baten wir die Patienten Ihre postoperative Schmerzintensität einzuschätzen. Dabei ergab sich innerhalb der Gruppe nach Single Port-Cholecystektomie bei 2 Patienten (14,3%) ein Wert von 0 (kein Schmerz), bei 4 Patienten (28,6%) der Wert 1, bei einem Patienten (7,1%) der Wert 2 und bei 2 Patienten (14,3%) ein Wert von 3. Eine Patientin (7,1%) gab auf der Skala einen Wert von 6 an. Zwei weitere Patienten (14,3%) benannten ihre Intensität mit dem Skalenwert 7 und die restlichen 2 Patienten (14,3%) beschrieben ihre Schmerzen sogar mit einem Wert 8.

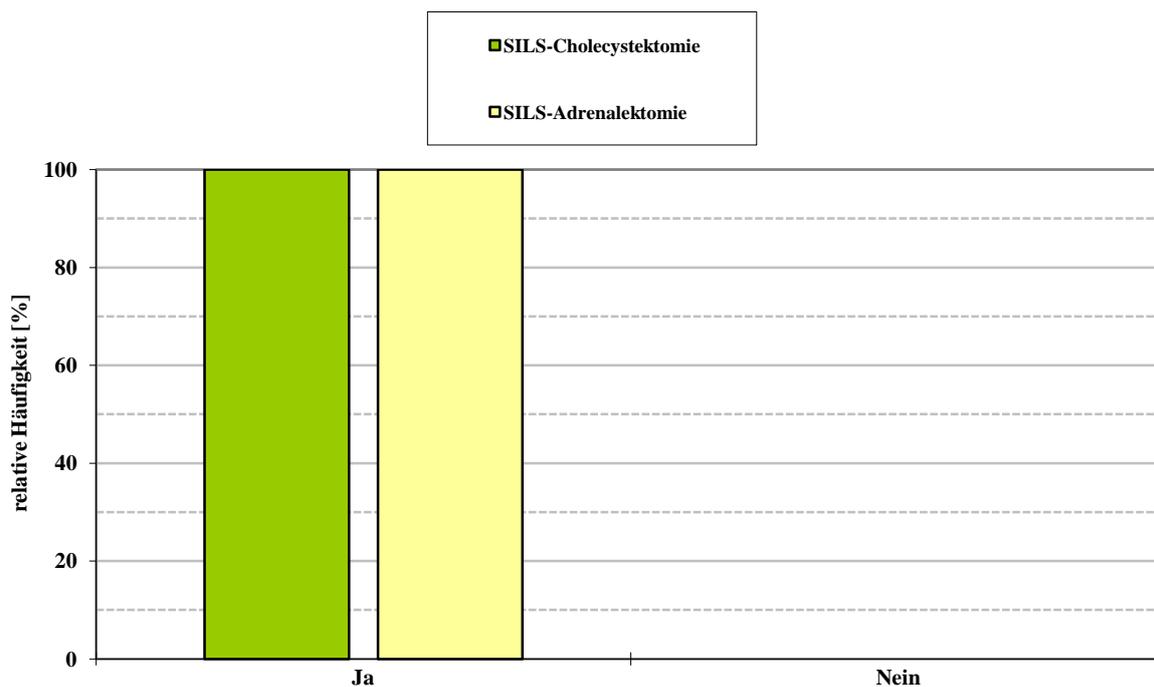
Innerhalb der Gruppe nach Single Port-Adrenalektomie gab jeweils einer der Patienten (33,3%) einen Skalenwert von 1, 2 und 3 an.



**Abbildung 30: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Wie beurteilen Sie die Intensität der Schmerzen nach dem operativen Eingriff anhand der VAS?**

Frage 7: Würden Sie die bei Ihnen angewandte Operationsmethode auch weiteren Personen empfehlen?

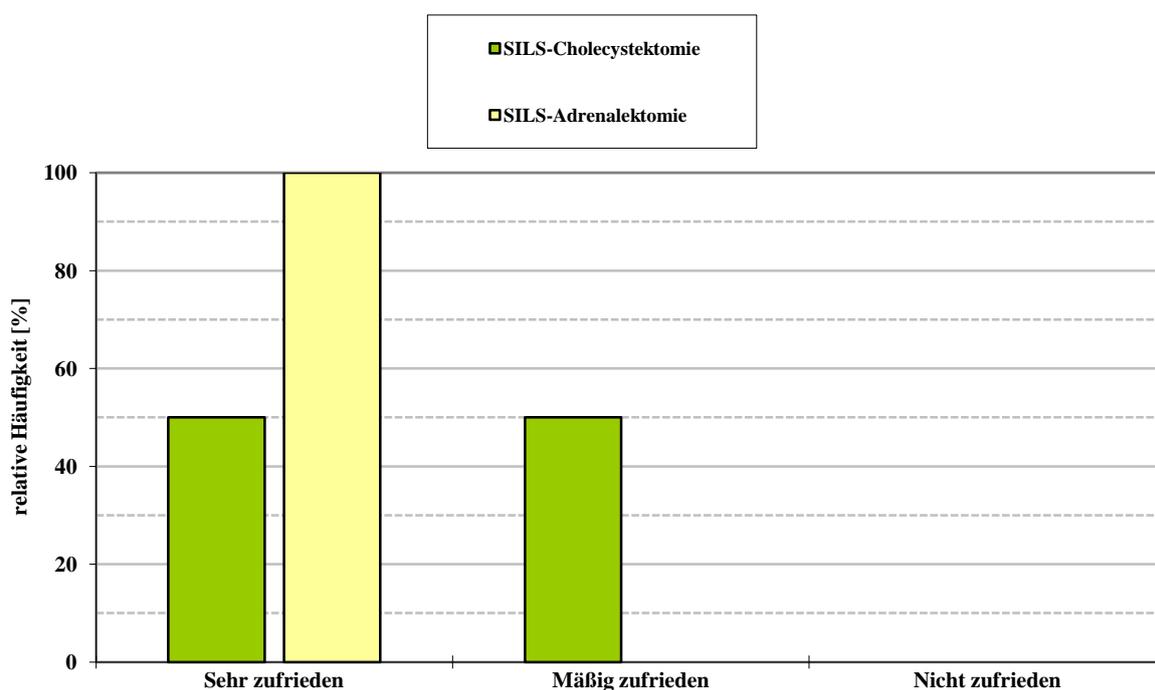
Alle Patienten (100%), sowohl aus der Gruppe nach Single Port-Cholecystektomie, als auch aus der Gruppe nach Single Port-Adrenalektomie würden dieses Operationsverfahren anderen Personen empfehlen.



**Abbildung 31: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Würden Sie die bei Ihnen angewandte Operationsmethode auch weiteren Personen empfehlen?**

Frage 8: Waren Sie insgesamt mit der Behandlung am Klinikum St. Georg in Leipzig zufrieden?

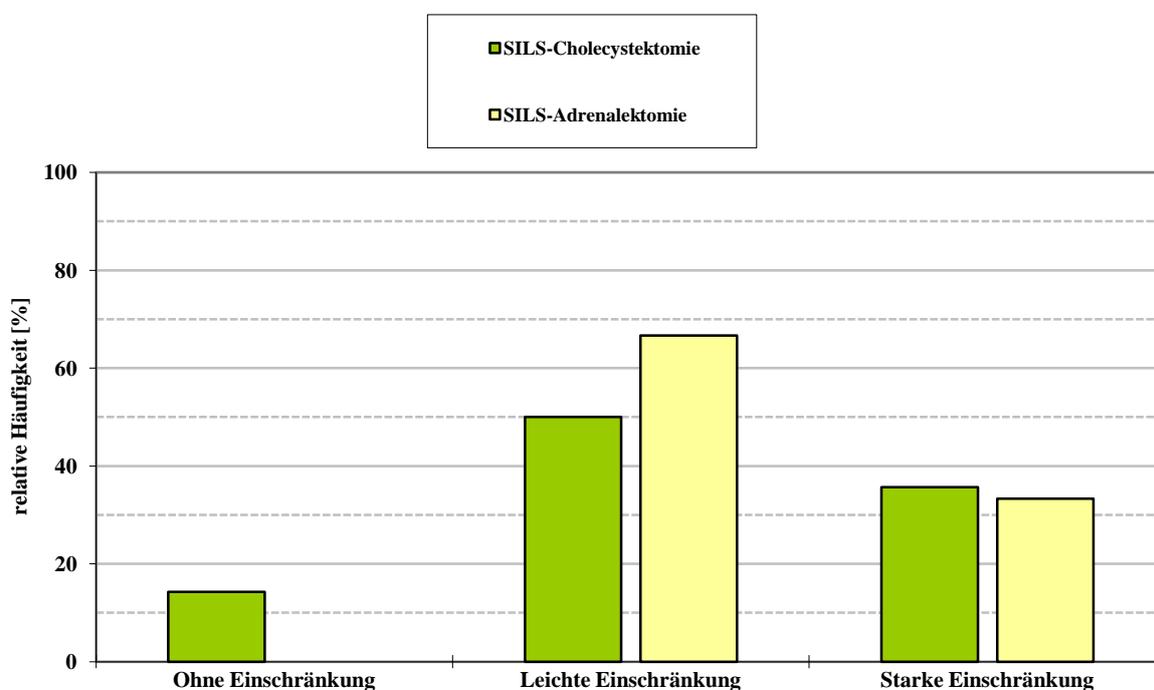
7 Patienten (50%) aus der Gruppe nach Single Port-Cholecystektomie waren sehr zufrieden und weitere 7 Patienten (50%) waren mäßig zufrieden mit der Behandlung während ihres stationären Aufenthaltes. Innerhalb der Gruppe nach Single Port-Adrenalektomie erklärten sich alle drei Patienten (100%) als sehr zufrieden mit der Behandlung am Klinikum St. Georg in Leipzig.



**Abbildung 32: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Waren Sie insgesamt mit der Behandlung am Klinikum St. Georg in Leipzig zufrieden?**

**Fragen zur Lebensqualität:****Frage 9: Wie beurteilen Sie Ihre Lebensqualität vor der Operation**

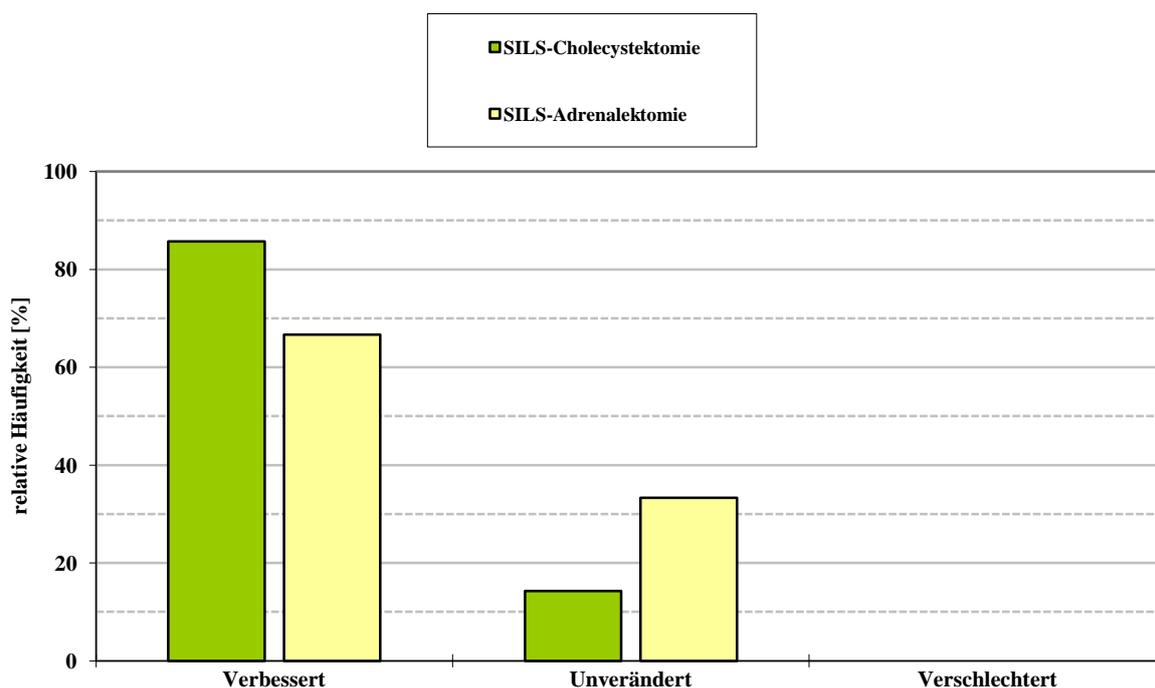
Innerhalb der Gruppe nach Single Port-Cholecystektomie waren 2 Patienten (14,3%) sehr zufrieden und ohne jegliche Einschränkung trotz Erkrankung bezüglich ihrer Lebensqualität vor der Operation. 7 Patienten (50%) sahen sich als leicht beeinträchtigt und 5 Patienten (35,7%) als schwer beeinträchtigt in ihrer Lebensqualität durch das Gallensteinleiden. Bei den Patienten mit Single Port-Adrenalektomie gaben zwei von ihnen (66,7%) leichte Einschränkungen und ein Patient (33,3%) eine schwere Einschränkung der Lebensqualität vor der Operation an.



**Abbildung 33: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Wie beurteilen Sie Ihre Lebensqualität vor der Operation?**

Frage 10: Wie beurteilen Sie Ihre Lebensqualität nach der Operation?

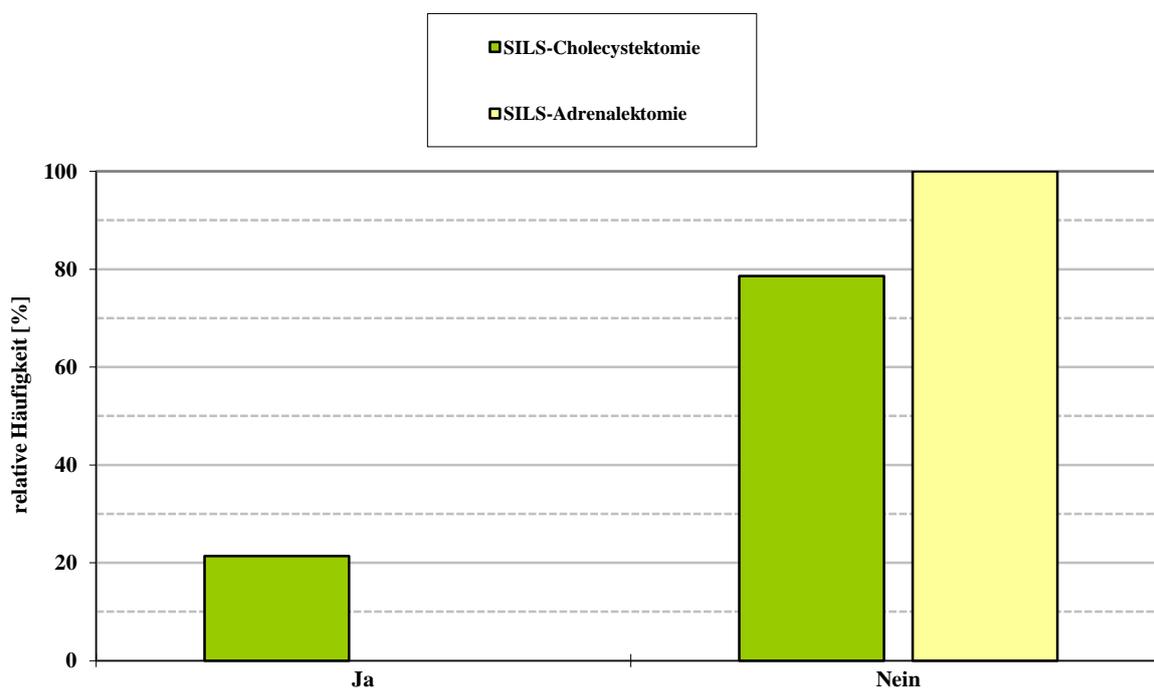
12 Patienten (85,7%) gaben an, dass sich ihre Lebensqualität nach Single Port-Cholecystektomie verbessert habe. Bei den restlichen 2 Patienten (14,3%) sei sie unverändert. 2 der Patienten nach Single Port-Adrenalektomie (66,7%) waren der Meinung, dass sich ihre Lebensqualität postoperativ verbessert hätte und ein Patient (33,3%) gab sie als unverändert an.



**Abbildung 34: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Wie beurteilen Sie Ihre Lebensqualität nach der Operation?**

**Fragen zur Single Port-Technik:****Frage 11: Hatten Sie vor Ihrer Operation bereits von der Single Port-Technik gehört?**

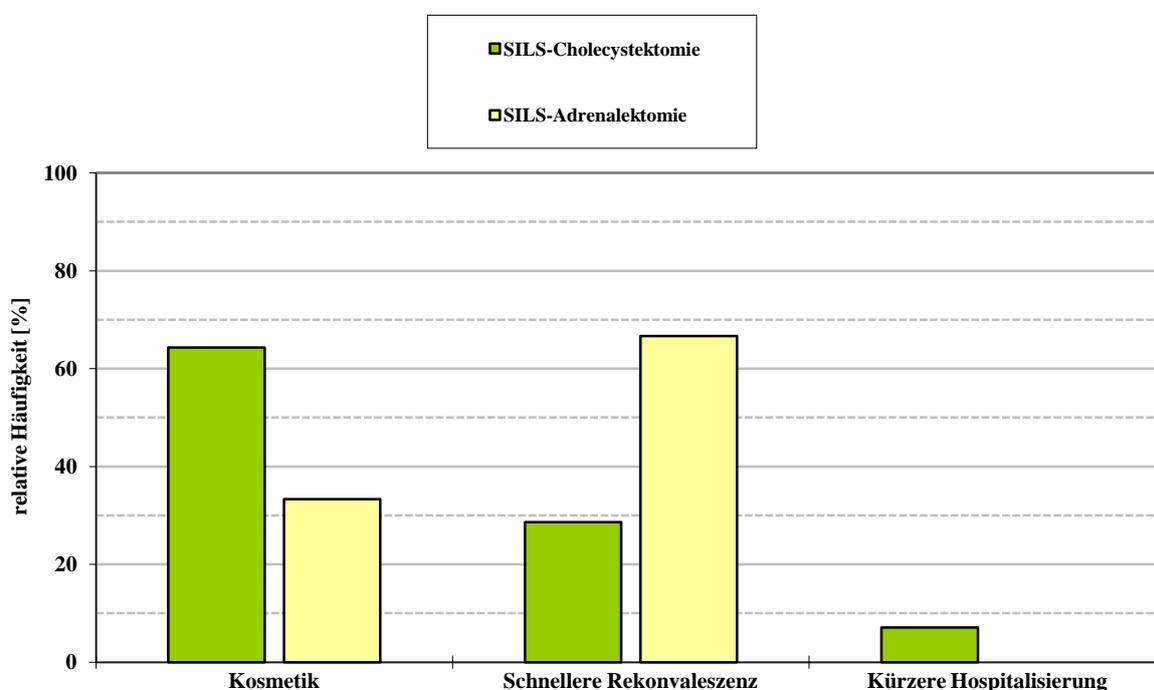
Lediglich 3 der Patienten (21,4%) nach Single Port-Cholecystektomie gaben an, über Beruf, Internet und Presse bereits vor ihrer Operation von dem Single Port-Verfahren gehört zu haben. Die restlichen Patienten (78,6%) nach Single Port-Cholecystektomie und alle Patienten (100%) nach Single Port-Adrenalektomie kannten dieses Verfahren zuvor nicht.



**Abbildung 35: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Hatten Sie vor Ihrer Operation bereits von der Single Port-Technik gehört?**

Frage 12: Aus welchen Gründen haben Sie sich für das Single Port-Verfahren anstelle der Konventionell-Laparoskopischen Technik entschieden?

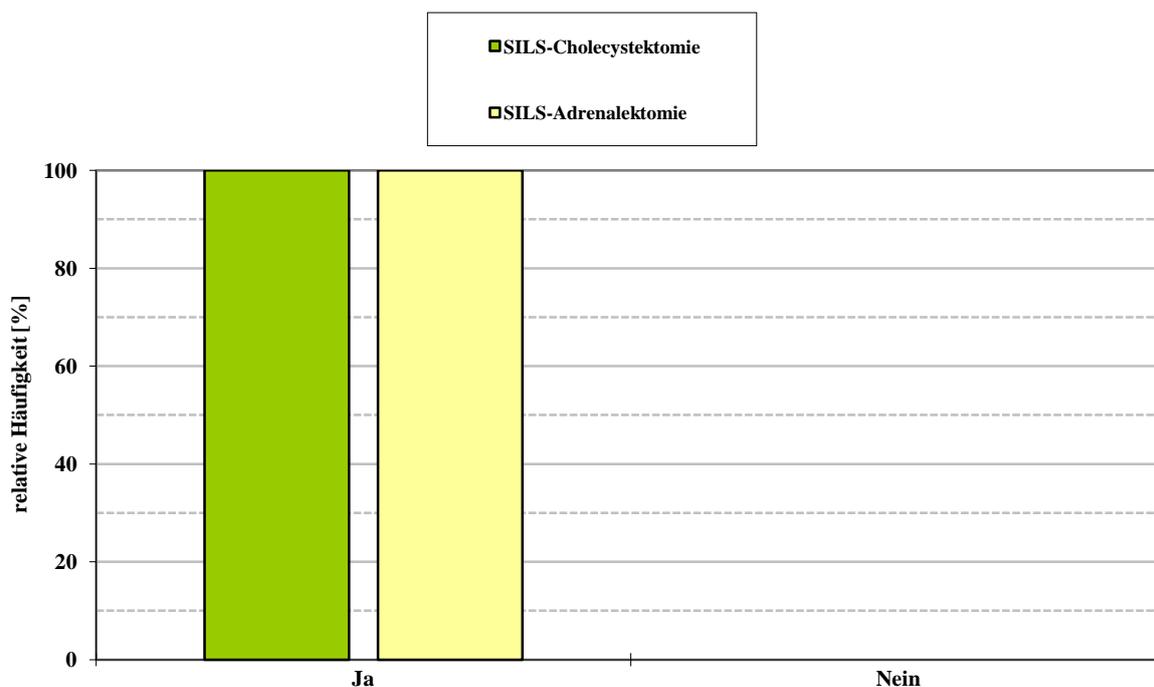
Bei dieser Frage handelte es sich erstmals in diesem Fragebogen um eine freie Frage. Dabei gaben 9 Patienten (64,3%) der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie das verbesserte kosmetische Ergebnis und 4 Patienten (28,6%) die schnellere Rekonvaleszenz postoperativ als Grund ihrer Entscheidung an. Eine Patientin (7,1%) dieser Gruppe nannte die kürzere Hospitalisierung. Innerhalb der Gruppe nach Single Port-Adrenalektomie entschieden sich ein Patient (33,3%) aufgrund der besseren Kosmetik und 2 Patienten (66,7%) aufgrund der schnelleren Rekonvaleszenz für das neue Verfahren.



**Abbildung 36: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Aus welchen Gründen haben Sie sich für das Single Port-Verfahren anstelle der konventionell laparoskopischen Technik entschieden?**

Frage 13: Sehen Sie in der Single Port-Technik eine erfolgversprechende Operationsmethode für die nahe Zukunft?

Auf diese Frage antworteten alle Patienten (100%), sowohl nach Single Port-Cholecystektomie, als auch nach Single Port-Adrenalektomie mit „Ja“.



**Abbildung 37: Grafische Darstellung der Antworten bei der Frage: Sehen Sie in der Single Port-Technik eine erfolgversprechende Operationsmethode für die nahe Zukunft?**

## 4 Diskussion

---

### 4.1 Allgemeines

Die Single Port-Chirurgie stellt ein neues Verfahren auf dem Gebiet der Minimal-invasiven Chirurgie dar. Eine der ersten Publikationen aus dem Jahr 1997 im British Journal of Surgery bezeichnet die damals angewandte Methode als „One wound laparoscopic cholecystectomy“ und stellt erste Erfahrungen mit einer Cholecystektomie über nur einen Zugang dar (Navarra et al. 1997). Im Jahr 2007 wurden ersten Publikationen bezüglich einer transvaginalen Cholecystektomie veröffentlicht, die der NOTES-Technik entsprachen (Marescaux et al. 2007, Bressler et al. 2007). Beide Operationstechniken, das Single Port- und das NOTES-Verfahren haben das Ziel einer Minimalisierung des Zugangstraumas durch die Reduktion an Inzisionen. Beide Techniken müssen jedoch voneinander unterschieden werden. Aufgrund der absichtlichen Verletzung gesunder Organe führte die NOTES-Technik zu Kontroversen und Diskussionen, was eine Etablierung dieser Methode bis heute verhindert und die echten „NOTES-Verfahren als hoch experimentell einstufen“ lässt (Jähne 2010). Zu Zwecken der Auswertung durchgeführter Operationen wurde 2008 durch die Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie ein NOTES-Register eingeführt. Im darauffolgenden Jahr wurde beim Deutschen Chirurgenkongress beschlossen, keine Single Port-Operationen in diesem Register zu erfassen (Carus 2010). Die Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie erklärt auf ihrer Internetseite in einem Artikel vom 29. September 2009 „Die Diskussion brachte zum Ausdruck, dass Single Port-Operationen keinen NOTES-Eingriff darstellen. Zudem ist aufgrund der geringen technischen Unterschiede zum herkömmlichen minimal-invasiven Verfahren von einer raschen und unproblematischen Verbreitung auszugehen“ ([www.dgav.de](http://www.dgav.de)). Dabei wird noch einmal der Unterschied beider Verfahren hervorgehoben. Derzeit existiert ein SILS-Register am An-Institut für Qualitätssicherungen in der operativen Medizin gGmbH an der Otto-von-Guericke-Universität in Magdeburg.

Seit etwa 2008 kam es zu einem deutlichen Anstieg an Publikationen bezüglich der Single Port-Eingriffe (M. K. Walz, 5. Kongress der Mitteldeutschen Chirurgen, 2010) und das Spektrum der Eingriffe erstreckt sich mittlerweile neben der Cholecystektomie und der Adrenalektomie auf eine Vielzahl weiterer Eingriffen, beispielsweise an Magen, Niere, Appendix, Darm oder Pankreas (Carus 2010). Diese Popularität der Single Port-Chirurgie ist

verbunden mit der steigenden wirtschaftlichen Entwicklung hinsichtlich der Verbesserung von geeigneten Instrumenten.

Ziel dieser Arbeit war es, die möglichen Vorteile und Nachteile dieser neuen minimal-invasiven Operationsmethode bei den von uns operierten Patienten zu prüfen und darzustellen. Dabei standen die möglichen Vorteile eines besseren kosmetischen Resultats, einer Verkürzung des Krankenhausaufenthaltes und der damit verbundenen höheren Patientenzufriedenheit resultierend aus der Minimalisierung des Zuganges, den eventuellen Nachteilen einer Verlängerung der Operationszeiten, verbunden mit dem höheren technischen und wirtschaftlichen Aufwand gegenüber.

## **4.2 Die Patientendaten aus dem stationären Verlauf**

### **4.2.1 Patienten mit Single Port-Cholecystektomie**

Im ersten Teil dieser Arbeit wurden die stationären Daten der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie mit einer Gruppe von Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie verglichen. Der Zeitraum, in dem die Operationen durchgeführt wurden, war zwischen Juni 2009 und Dezember 2011. Es handelte sich um jeweils 14 weibliche Patientinnen pro Gruppe. Ein besonderes Augenmerk lag dabei in dem Vergleich hinsichtlich Alter, BMI, Operationsdauer und postoperativer Verweildauer. Hinsichtlich des Alters ( $p = 0,135$ ) und der postoperativen Verweildauer ( $p = 0,289$ ) unterschieden sich beide Gruppen nicht signifikant voneinander. Zu einem signifikanten Unterschied kam es in Hinblick auf den BMI und die Operationsdauer. Dabei lagen die Patienten bezüglich des BMI nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie mit einem Mittelwert von  $29,8 \text{ kg/m}^2$  signifikant über dem der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie mit einem Mittelwert von  $25,2 \text{ kg/m}^2$  ( $p = 0,004$ ). An dieser Stelle muss jedoch angemerkt werden, dass bereits im Vorfeld versucht wird, aufgrund der bisher noch fehlenden Etablierung der Single Port-Technik, diese Methode vorzugsweise Patienten mit einem möglichst normalgewichtigen BMI anzuraten. Die Operationszeiten der Single Port-Operationen dauerten mit einem Mittelwert von 77,9 Minuten signifikant länger als die konventionell laparoskopisch durchgeführten Gallenentfernungen ( $p = 0,001$ ). Eine Konversion zu einem erweiterten Eingriff war in keinen der beiden Gruppen notwendig, ebenso traten in keinen der Fälle sowohl intraoperativ, als auch postoperativ Komplikationen auf. Das Single Port-Verfahren weist damit bezogen auf unser Patientengut bei vorsichtiger Indikationsstellung (möglichst

normwertiger BMI und geringe Komorbidität) keine erhöhte Komplikationsrate auf, sondern kann als ebenso sicher betrachtet werden. Beide Patientengruppen unterschieden sich auch hinsichtlich vorheriger abdomineller Operationen und der Einstufung nach der ASA-Klassifikation nicht voneinander. Alle genannten Operationen wurden von einem laparoskopisch erfahrenen Chirurgen durchgeführt.

Ähnliche Ergebnisse spiegeln sich in der aktuellen Studienlage wieder. Antoniou et al. (2010) stellen in ihrer Publikation aus dem Jahr 2010 einen systematischen Rückblick auf bereits erschienene Veröffentlichungen bezüglich der Single Port-Cholecystektomie dar. In Tabelle 20 sind die jeweiligen Publikationen zusammenfassend dargestellt. Vergleichend dazu, vorallem in Hinblick auf die jeweiligen Kriterien, sind die Ergebnisse unseres Patientenkollektivs nach Single Port-Cholecystektomie am Ende der Tabelle gesondert und mit blau markiert dargestellt. Die Literaturrecherche von Antoniou et al. umfasst insgesamt 29 Studien mit insgesamt 1166 Patienten. Die Single Port-Cholecystektomien konnten insgesamt mit einer Erfolgsquote von 90,7% durchgeführt werden. Die mittlere Operationsdauer betrug 70,2 Minuten und die mittlere Krankenhausverweildauer 1,4 Tage. Die Autoren stellten weiterhin fest, dass sich die Anzahl an Komplikationen bei Patienten über 45 Jahre erhöhte mit einer Verlängerung Operationsdauer bei einem BMI über 30 kg/m<sup>2</sup> und einem Frauenanteil unter 70%. Ihr Fazit lautete, dass die Single Port-Operationen als zufriedenstellend anzusehen sind und der Verbesserung des Instrumentariums eine zentrale Rolle zukommt.

**Tabelle 20: Darstellung von Ergebnissen verschiedener Publikationen über die Single Port-Cholecystektomie, modifiziert nach S.A. Antoniou („Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a systematic review“, 2010)**

Studie	Jahr	Patienten -anzahl	Alter (Jahre)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	OP-Zeit (Minuten)	Verweil- Dauer (Tage)	Intraoperative Komplikationen	Postoperative Komplikationen
Navarra et al.	1997	30	n.g.	n.g.	123	1,8	0	0
Bresado la et al.	1999	28	42	n.g.	94	n.g.	0	0
Piskun & Rajpal	1999	10	n.g.	n.g.	n.g.	1	0	0
Cuesta et al.	2008	10	36	23	70 (65-85)	<1	1 (10)	0

<b>Rao et al.</b>	2008	20	n.g.	n.g.	40 (19-100)	1	0	0
<b>Binenbaum et al.</b>	2009	11	33	n.g.	149,5 (99-240)	<1	0	0
<b>Bucher et al.</b>	2009	11	n.g.	n.g.	52 (40-77)	<1	0	0
<b>Chow et al.</b>	2009	14	40	26,5	142,9 (100-276)	<1	0	1 (7,1)
<b>Dominguez et al.</b>	2009	40	48	28	93 (55-130)	n.g.	2 (5)	1 (2,5)
<b>Dunning &amp; Kohli</b>	2009	12	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	0	0
<b>Hernandez et al.</b>	2009	100	46	29	72	1 (1-10)	1 (1)	1 (1)
<b>Hong et al.</b>	2009	15	39	25,2	79 (35-165)	1,6 (1-2,5)	4 (2,7)	0
<b>Kirschniak et al.</b>	2009	38	53,8	27,8	67,1 (45-114)	4,4 (3-6)	0	2 (5,3)
<b>Kravetz et al.</b>	2009	22	43,9	30,2	73,1 (70-160)	1,2 (1-4)	0	0
<b>Kuon Lee et al.</b>	2009	37	47,5	22,3	83,6 (30-210)	2,7	12 (32,4)	0
<b>Langwiler et al.</b>	2009	14	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	0	0
<b>Petrotos et al.</b>	2009	10	n.g.	n.g.	85 (42-159)	1 (1)	2 (20)	0
<b>Philipp et al.</b>	2009	29	n.g.	n.g.	85 (52-138)	0 (0-1)	0	6 (20,1)
<b>Rivas et al.</b>	2009	100	33,8	29,8	50,8 (23-120)	n.g.	0	1 (1)
<b>Roberts et al.</b>	2009	56	41	30,2	80 (41-186)	0,3 (0-2)	0	3 (5,4)
<b>Romaneli et al.</b>	2009	22	40	32,7	80,8 (51-156)	n.g.	0	1 (4,5)
<b>Schlager et al.</b>	2009	20	40,7	27	136 (78-230)	n.g.	0	1 (5)

<b>Tacchino et al.</b>	2009	12	42	30	n.g.	2,4 (2-7)	0	2 (16,7)
<b>Vidal et al.</b>	2009	19	41	n.g.	62 (35-95)	<1 (0-1)	0	0
<b>Zhu et al.</b>	2009	10	38	n.g.	62 (45-110)	2 (2)	1 (1)	0
<b>Brody et al.</b>	2010	59	45	29,2	92,6	1,2	1 (1,7)	1 (1,7)
<b>Curcillo et al.</b>	2010	297	46	n.g.	71	1,5	7 (2,4)	20 (6,7)
<b>Erbella &amp; Bunch</b>	2010	100	n.g.	n.g.	30 (22-75)	1 (1)	1 (1)	0
<b>Ersin et al.</b>	2010	20	44,9	26,5	94 (70-130)	1 (1)	0	0
<b>Unsere Ergebnisse</b>		14	42,6 (15-73)	25,2 (16-37)	77,9 (35-110)	2,7 (2-4)	0	0

n.g. = nicht genannt

In den von Antoniou et al. genannten Publikationen (siehe Tabelle 20) werden die Single Port-Eingriffe als gut durchführbar und in Hinblick auf das Operationsrisiko als sicher bezeichnet. Ebenso werden auch hier die Vorteile in einer Verbesserung des kosmetischen Resultates, einer Schmerzreduktion und kürzeren Hospitalisierung gesehen. Roberts et al. (2010) bezeichnen die Single Port-Cholecystektomie als eine „sichere und effektive Alternative zur Vier-Port-Laparoskopie, die dem Chirurgen eine alternative minimal-invasive Option des Operierens bietet und ihm erlaubt die Inzision im Umbilikus zu verbergen“. Ebenfalls beschreiben Hernandez et al. (2009) die Single Port-Cholecystektomie als „sichere und effektive Alternative zur konventionellen Laparoskopie“. Auch in aktuellen Publikationen finden sich ähnliche Ergebnisse. Viele Studien unternehmen den direkten Vergleich zwischen Single Port-Cholecystektomie und konventionell-laparoskopischer Cholecystektomie. Die Arbeitsgruppe um Garg (2012) vergleicht in einer Metaanalyse 349 Patienten nach Single Port-Cholecystektomie mit 310 Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie. Sie fanden heraus, dass sich beide Gruppen nicht wesentlich bezüglich der postoperativen Schmerzintensität und der Krankenhausverweildauer unterschieden, jedoch dass das kosmetische Ergebnis nach Anwendung der Single-Port Technik signifikant besser war, als in der Gruppe der Patienten nach konventionell laparoskopischer Methode. Auch Sinan et al. (2012) stellen bei Ihrem Vergleich beider

Operationstechniken zwischen jeweils 17 Patienten keinen signifikanten Unterschied bezüglich der postoperativen Verweildauer fest. In einer ebenfalls 2012 veröffentlichten Meta-Analyse von Markar et al., die 195 Patienten nach Single Port-Cholecystektomie mit 180 Patienten nach konventioneller Multiport-Cholecystektomie vergleicht, kam es zwar zu einer signifikant längeren Operationsdauer mit der Single Port-Technik, jedoch zu keinem signifikantem Unterschied beider Gruppen hinsichtlich der postoperativer Komplikationen und der postoperativen Hospitalisationszeit. Der Aspekt der Krankenhausverweildauer deckt sich mit unseren Ergebnissen. Auch bei unserem Patientengut konnte diesbezüglich kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Einen signifikant kürzeren Krankenhausaufenthalt konnten jedoch Kim et al. (2012) in ihrer Publikation zeigen. Sie verglichen 96 Patienten nach Single Port-Cholecystektomie mit 94 Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie.

Ein weiteres Kriterium in den Studien ist der Vergleich beider Gruppen unter dem Gesichtspunkt der Operationsdauer. Bei der Analyse von Garg et al. (2012) dauerten die Single Port-Cholecystektomien signifikant länger als die konventionell laparoskopischen Operationen. Zu einem gleichen Ergebnis kommen auch Sinan et al. (2012), Kim et al. (2012) und Markar et al. (2012). Dies ist ein wesentlicher Punkt, der auch innerhalb unseres Patientengutes zum Tragen kommt. Auch bei uns dauerten die Single Port-Cholecystektomien signifikant länger als die konventionell laparoskopischen Cholecystektomien. In zahlreichen, beide Operationstechniken vergleichende Studien, ist bei der Single Port-Methode eine signifikant längere Operationszeit zu verzeichnen (Wu et al. 2011, Joseph et al. 2011, Gangl et al. 2011). Die Arbeitsgruppe um Lai (2011) kamen bei dem Vergleich beider Operationstechniken bezogen auf die Cholecystektomie (Single Port: 24 Patienten, konventionell laparoskopische: 27 Patienten) zu dem Ergebnis, dass es zu keinem signifikanten Unterschied hinsichtlich der Operationszeit kam.

Khambaty et al. (2011) vergleichen eine große Serie von Cholecystektomien in Single Port-Technik mit derer in konventionell laparoskopischer Technik und stellen ebenfalls eine deutlich verlängerte Operationsdauer bei den Single Port-Operationen fest. Jedoch bemerken sie in ihrer Publikation, dass dieser Unterschied nach der zehnten Single Port-Operation nicht mehr zu vermerken sei. Dieser Aspekt lässt eine sogenannte „Learning Curve“ erkennen, die unter anderem auch schon von Hernandez et al. (2010), Qiu et al. (2011) und Feinberg et al. (2012) angeführt wurde. Diese Lernkurve beschreibt die zunehmende Sicherheit mit dem neuen Verfahren in Handhabung und Anwendung, sowie die Verkürzung der Operationszeit

mit der steigenden Anzahl an durchgeführten Operationen. Sie zielt auf den besseren Umgang mit einer neuen Operationstechnik ab, je öfters sich ein Chirurg mit dieser beschäftigt und sie anwendet. Hernandez et al. (2010) betrachten die „Learning Curve“ unter dem Gesichtspunkt der Operationszeit, der Konversionsrate und der daraus resultierenden Sicherheit für den Patienten. Er fand bei 150 Patienten mit LESS-Cholecystektomie heraus, dass diese „Learning Curve“ bei laparoskopisch erfahrenen Chirurgen nahe ihrer Fähigkeiten und Kenntnisse beginnt und dass nach etwa 75 vollendeten Single Port-Operationen eine signifikante Reduktion der Operationszeit zu erkennen war, was hauptsächlich an der Erfahrung des einzelnen Chirurgen lag. Feinberg et al. (2012) berichten von einer „Learning Curve“, die nach 25 Fällen zum erfolgreichen Abschluß einer Single Port-Cholecystektomie mit Reduktion von Komplikationen und Operationszeit führt. Krajinovic und Germer sind jedoch der Meinung, dass „fehlende systematischen Untersuchungen noch keine Interpretation dieser Lernkurve erlauben“ (Krajinovic und Germer 2011). In Anbetracht an der noch recht geringen Fallzahl der an unserer Klinik durchgeführten Single-Port Operationen ist noch keine eindeutige „Learning Curve“ zu verzeichnen. Dennoch zeigen diese Veröffentlichungen, wie wichtig das „Üben“ dieser neuen Technik ist und dass es zunächst vor allem laparoskopisch erfahrenen Chirurgen unterliegen soll, solche neueren Techniken durch zu führen.

#### **4.2.2 Patienten mit Single Port-Adrenalektomie**

Bezüglich der 3 Patienten nach Single Port-Adrenalektomie, die zwischen Oktober 2010 und Oktober 2011 operiert wurden, kam es zu einer Darstellung der Daten, jedoch nicht zu einer Gegenüberstellung mit einer Vergleichsgruppe. Das durchschnittliche Alter betrug 40 Jahre (32 – 45 Jahre), der mittlere BMI lag bei 30 kg/m<sup>2</sup> (27 – 35 kg/m<sup>2</sup>) und die durchschnittliche Operationsdauer lag bei 117 Minuten (86 – 140 Minuten). Es traten keine intraoperativen oder postoperativen Komplikationen auf. Auch eine eventuell notwendige Erweiterung des Eingriffes musste in keinen der Fälle vorgenommen werden. Die postoperative Krankenhausverweildauer der Patienten lag bei 3,6 Tagen (3 – 4 Tage). Alle Operationen wurden auch hier von dem gleichen Chirurgen durchgeführt, der bereits die Single Port-Cholecystektomien vorgenommen hat.

In verschiedenen Publikationen werden aktuell die jeweiligen Ergebnisse und Erfahrungen einzelner Kliniken mit der Adrenalektomie in Single Port-Technik vorgestellt. In Tabelle 21 ist eine Auswahl aktueller Studien aufgeführt. Die Ergebnisse unserer Klinik sind am Ende der Tabelle gesondert und blau markiert dargestellt. Dabei zeigt sich, dass sich unser

Patientenkollektiv bezüglich der Kriterien wie beispielsweise Operationsdauer oder Krankenhausverweildauer, sehr gut im Mittel aller Ergebnisse liegt. Wenn man die Anzahl der intra- und postoperativen Komplikationen betrachtet, kann im Allgemeinen gesagt werden, dass es sich bei der Single Port-Adrenalektomie um ein sicheres und durchführbares Verfahren handelt. Gao et al. (2011) beschreiben in ihrer Publikation die Durchführung der „LESS retroperitoneal adrenalectomy“ und kommen zu dem Ergebnis, dass diese Methode anhand der gewonnenen Daten technisch möglich und sicher für den Eingriff an kleinen Nebennierentumoren ist. Goo et al. (2011), Shimabuku et al. (2011) und Tunca et al. (2012) kommen zu dem gleichen Fazit, dass die Single Port-Methode sicher und durchführbar ist, mit dem Vorteil eines besseren kosmetischen Ergebnisses und einer höheren Patientenzufriedenheit. Jedoch sind ihrer Meinung nach noch weitere Evaluationen bezüglich dieser Technik nötig, um das Benefit zu belegen. Zhang et al. (2011) bezeichnen auch ihre Ergebnisse zur „laparo-endoscopic single site anatomical retroperitoneoscopic adrenalectomy“ als „durchführbar, sicher und effektiv, aufgrund minimaler Morbidität und dem exzellent kosmetischen Ergebnis“.

**Tabelle 21: Verschiedene Publikationen über die Adrenalektomie in Single Port-Technik**

Studie	Jahr	Patientenanzahl	Alter (Jahren)	OP-Zeit (Minuten)	Verweildauer (Tage)	Intraoperative Komplikation	Postoperative Komplikation
Gao et al.	2011	7	n.g.	139 (95-200)	5 (3-8)	1	0
Goo et al.	2011	6	51 (37-67)	121 (70-165)	2,7 (2-4)	0	0
Shimabuku et al.	2011	1		105		0	0
Tunca et al.	2012	22	43,3 +/- 10	63,9 +/- 16,9	2,45 +/- 0,96	0	0
Zhang et al.	2011	25	n.g.	55		0	2
Cindolo et al.	2010	3	n.g.	200		0	n.g.
Walz et al.	2009	5 (SARA)	n.g.	35-70	2	0	0
Unsere Ergebnisse		3	40 (32-45)	117 (86-140)	3,6 (3-4)	0	0

n.g. = nicht genannt; SARA = Single-access Retroperitoneoscopic Adrenalektomy

In verschiedenen Publikationen wird ein Vergleich zwischen der Single Port-Methode und der Adrenalektomie in konventionell-laparoskopischer Technik herangezogen. Shi et al. (2011) vergleichen in ihrer Publikation die LESS-ARA („Laparoendoscopic single-site

retroperitoneoscopic adrenalectomy“) mit der Standard Adrenalektomie unter verschiedenen Gesichtspunkten und kommen zu dem Ergebnis, dass die LESS-ARA ein sicheres Verfahren darstellt, mit einem besseren kosmetischen Ergebnis und einer besseren Schmerzkontrolle, verbunden jedoch mit einer längeren Operationszeit.

Auch Vidal et al (2012) stellen in ihrer Studie eine vergleichende Darstellung zwischen SILS Adrenalektomie und konventionell laparoskopischer Adrenalektomie dar. Die Operationsdauer war bei den Patienten mit SILS Adrenalektomie mit durchschnittlich 95 Minuten etwas länger, jedoch nicht signifikant, als die der Patienten mit konventionell laparoskopischer Adrenalektomie mit durchschnittlich 80 Minuten. Sie kommen zu dem Fazit, dass das Single Port-Verfahren eine technisch mögliche und sichere Methode darstellt. Alle 20 Patienten konnten erfolgreich, ohne intra- oder postoperativer Komplikationen, in dieser Technik operiert werden. Es gab zwischen beiden Gruppen keinen signifikanten Unterschied bezüglich des postoperativen Schmerzes und der Krankenhausverweildauer.

Eine weitere vergleichende Studie ist von der Arbeitsgruppe um M.K. Walz (2010) publiziert worden. Hier werden SARA („Single-Access Retroperitoneoscopic Adrenalectomy“) und CORA („Conventional Retroperitoneoscopic Adrenalectomy“) in einer Fall-kontrollierten Studie miteinander verglichen. In beiden Gruppen traten keine größeren Komplikationen auf. Die Operationszeit der SARA (56 +/- 28 Minuten) war länger als die der CORA (40 +/- 12 Minuten). Die mittlere Krankenhausverweildauer war hingegen mit SARA (2,4 +/- 0,7 Tage) kürzer als mit CORA (3,1 +/- 1,2 Tage). Sie kamen zu dem Ergebnis, dass die SARA-Methode machbar und sicher sei und bezeichneten sie als den „möglicherweise neuen Meilenstein in der Minimal-invasiven endokrinen Chirurgie“.

### **4.3 Die Nachuntersuchungen**

#### **4.3.1 Das kosmetische Ergebnis**

Im Rahmen der Nachuntersuchung aller Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und Single Port-Adrenalektomie kam es im ersten Teil zu einer Beurteilung der Operationsnarben in einem Zeitraum zwischen 6 bis 12 Monaten nach erfolgter Operation. Die Beurteilung erfolgte in Zusammenarbeit mit einem Plastischen Chirurgen unsere Klinik mithilfe der Vancouver Scar Scale und lieferte bei beiden Patientenkollektiven sehr gute Ergebnisse.

Hinsichtlich der Pigmentierung konnten alle Narben der Patienten nach beiden Operationen als normal (Single Port-Cholecystektomie: 78,6 %; Single Port-Adrenalektomie: 100%) oder

gering (Single Port-Cholecystektomie: 21,4 %; Single Port-Adrenalektomie: 0 %) angesehen werden. Auch bei der Höhe lautete die Beurteilung in der Mehrzahl der Fälle (Single Port-Cholecystektomie: 85,7 %; Single Port-Adrenalektomie: 66,7 %) im umliegenden Hautniveau liegend bis maximal  $< 2$  mm bezogen auf umliegende Hautareale (Single Port-Cholecystektomie: 14,3 %; Single Port-Adrenalektomie: 33,3 %). Bei dem Kriterium der Dehnbarkeit waren zum Großteil der Score „normal“ (Single Port-Cholecystektomie: 78,6 %; Single Port-Adrenalektomie: 33,3 %) vertreten. Die verbliebenen Fälle teilten sich auf die Scores „geschmeidig“ (Single Port-Cholecystektomie: 7,1 %; Single Port-Adrenalektomie: 33,3 %) und „nachgiebig“ (Single Port-Cholecystektomie: 14,3 %; Single Port-Adrenalektomie: 33,3 %) auf. Auch hinsichtlich der Vaskularisierung erhielten die Mehrzahl der Narben die Beurteilung „normal“ (Single Port-Cholecystektomie: 57,1 %; Single Port-Adrenalektomie: 33,3 %). Die restlichen prozentualen Angaben verteilten sich auf die Einstufung „rosa“ (Single Port-Cholecystektomie: 35,7 %; Single Port-Adrenalektomie: 33,3 %) und „rot“ (Single Port-Cholecystektomie: 7,1 %; Single Port-Adrenalektomie: 33,3 %).

Insgesamt spricht diese prozentuale Verteilung der einzelnen Kriterien für ein sehr gutes kosmetisches Ergebnis. Komplikationen, wie beispielweise Hernien, eine erneute Operationen oder Infektion der Narbe, traten bei keinen der Patienten auf. Auch entstanden weder hypertrophe Narben, noch Kelloide. Ein kosmetischer Unterschied zwischen den beiden Patientenkollektiven besteht darin, dass der operative Zugang bei der Single Port-Cholecystektomie im Nabelgrund liegt, wohingegen die Narben nach der Single Port-Adrenalektomie auf einer freien Fläche am Abdomen zu sehen sind.

Das Verfahren kann damit, bezogen auf unser Patientengut, als sicher und mit einem sehr guten kosmetischen Ergebnis beurteilt werden. Die Beurteilung der Operationsnarbe nach kosmetischem Aspekt ist jedoch von sehr subjektiven Faktoren abhängig, was einen Vergleich der Ergebnisse unseres Patientenkollektives mit einem anderen Kollektiv erschweren kann. Einen wichtigen Einflussfaktor stellt dabei der Untersucher selbst dar. Beurteilt man die Narben durch mehrere Untersucher unabhängig voneinander, würde man vermutlich auf unterschiedliche, in sich variierende Ergebnisse stoßen, je nach subjektiver Einstellung des Einzelnen. Um dennoch eine gewisse Objektivität zu erreichen, haben wir die Vancouver Scar Scale (VSS) genutzt, die die Operationsnarben nach den genannten Kriterien beurteilt. Eine klinische Einschätzung von Narben empfehlen auch Mustoe et al. die VSS (Mustoe et al. 2002). Die kosmetische Beurteilung des Operationsergebnisses anhand der Operationsnarbe spielt für den Chirurgen und den Patienten eine große Rolle, da laut Arco und Horch die „Patienten den Wert beinahe jeder Operation zumindest zum Teil am

kosmetischen Resultat eben dieser Narbe messen“ (Arco und Horch 2009). Dieser Aspekt spiegelt sich in der Befragung wieder, nach der subjektiven Zufriedenheit der einzelnen Patienten mit dem Operationsergebnis.

#### **4.3.2 Die postoperative Lebensqualität**

Ein weiterer Bestandteil der Nachuntersuchung war die Evaluation der postoperativen Lebensqualität mithilfe des SF-36-Fragebogens. Zum Einen wurden dabei die jeweiligen Ergebnisse der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der Patienten nach Single Port-Adrenalektomie in den einzelnen Kategorien des SF-36 ermittelt. Zum Anderen wurden im Anschluss die erhaltenen Werte mit einer Normstichprobe der Allgemeinbevölkerung verglichen. Es zeigte sich dabei, dass in beiden Gruppen eine sehr hohe Lebensqualität vorlag, die sich zum Teil deutlich über der der Normstichprobe der Allgemeinbevölkerung befand. Lediglich bezüglich der Skala „psychisches Wohlbefinden“ lagen die Patienten nach Single Port-Adrenalektomie um 12,8 % unter der Lebensqualität der Allgemeinbevölkerung. Kritische anzumerken ist bei der Auswertung dieses Vergleiches jedoch, dass es sich bei unserem Patientenkollektiv, in jeweils beiden Gruppen um eine recht geringe Fallzahl handelt, wohingegen die Normstichprobe der Allgemeinbevölkerung sich aus einer wesentlich größeren Fallzahl zusammensetzt. Statistisch gesehen kann die Objektivität eines Verfahrens verbessert werden, je höher deren Fallzahl ist. Dennoch kann den Ergebnissen dieses Fragebogens entnehmen, dass sich die Lebensqualität aller Patienten unserer Patienten, sowohl nach Single Port-Cholecystektomie, als auch nach Single Port-Adrenalektomie auf einem sehr guten Niveau hält. Dies liegt zum Einen sicher daran, dass die Ursache der damaligen Symptome mithilfe der Operation beseitigt werden konnten und zum Anderen, dass es bei keinen der Patienten sowohl intra- als auch postoperativ zu keinen Komplikationen kam. Dadurch konnte den Patienten mit den jeweiligen Operationen geholfen werden und durch die verwendete neue Technik wurden keine zusätzlichen Probleme geschaffen. Der SF-36-Fragebogen bezieht sich auf die Lebensqualität umfassender Bereiche. Dieser Aspekt gestaltete sich für viele Patienten bei der Beantwortung der Fragen als kompliziert. Aus unserer Sicht sollte es sich jedoch ausschließlich um den Bezug zur jeweiligen Operation und den Verlauf der Symptomatik, sowohl intra- als auch postoperativ handeln. Eine deutliche Abgrenzung zu eventuell zusätzlichen bestehenden Beschwerden, die die Lebensqualität individuell ebenso beeinflussen, fiel der Mehrzahl der Patienten daher schwer und muss als mögliche Störgröße bei der Beurteilung beachtet werden.

### 4.3.3 Die Bewertung der Single Port-Operationen

Der letzte Teil unserer Nachuntersuchung bestand in der genaueren Evaluierung der am Klinikum St. Georg durchgeführten Single Port-Operationen und der damit verbundenen Bewertung des Verfahrens durch die Patienten anhand eines selbsterstellten Fragebogens. Hierbei kann gesagt werden, dass alle Patienten sehr zufrieden mit der jeweiligen Single Port-Operation waren. Alle Patienten würden sich bei eventuell nochmalig notwendiger Operation erneut für das Single Port-Verfahren entscheiden, könnten sich vorstellen, es weiterzuempfehlen und sehen in dieser Technik eine erfolgversprechende Operationsmethode für die nahe Zukunft. Diese positive Meinung der operierten Patienten liegt sicher zum Einen in dem komplikationslosen intraoperativen und postoperativen Verlauf, sowie in dem, vergleichend zu den jeweiligen konventionellen Verfahren, verbesserten kosmetischen Ergebnis. Die Operationsnarbe ist das, was die Patienten mit ihrer vorangegangenen Operation und der damit verbundenen Krankengeschichte verknüpfen. Je kleiner diese ist, desto weniger werden die Patienten vermutlich an diese erinnert. Ein weiterer Punkt ist, was den nicht unerheblichen Vorteil des besseren kosmetischen Ergebnisses hervorhebt, dass es sich bei unserem Patientenkollektiv in der Mehrzahl um sehr junge Patienten handelt (Single Port-Cholecystektomie: 42,6 Jahre (15-73 Jahre); Single Port-Adrenalektomie: 40 Jahre (32-45 Jahre) und damit die Ästhetik eine sehr große Rolle spielt. Bis auf eine Patientin (mäßig zufrieden) waren alle Patienten mit dem optischen Ergebnis ihrer Operationsnarbe zufrieden. Auch mit der Behandlung am Klinikum St. Georg war die Mehrzahl der Patienten sehr zufrieden. Nach subjektiver Einschätzung kam es bei fast allen Patienten auch zu einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität nach der Operation, bezogen auf die jeweilige Diagnose. Insgesamt 3 Patienten sahen sie als unverändert an. Interessant war, dass lediglich 3 der insgesamt 17 operierten Patienten von der Existenz der Single Port-Methode wussten. Diese Patienten kannten sie entweder durch ihren Beruf, das Internet oder durch die Presse. Das zeigt, dass das neue Verfahren zwar innerhalb der medizinischen Fachgesellschaften weite Verbreitung und großes Interesse findet, sowie teils kontroverse Diskussionen auslöst, die Allgemeinbevölkerung jedoch recht wenig darüber informiert ist.

Zusammenfassend kann man bezüglich dieser Befragung sagen, dass das neue Single Port-Verfahren von den in unsere Klinik operierten Patienten als sehr positiv eingestuft wurde und damit ein zunehmendes Interesse an der Durchführung dieser Methode gerechtfertigt scheint. Die Patienten selbst sehen die maßgeblichen Vorteile in dem verbesserten kosmetischen

Ergebnis, der schnelleren Rekonvaleszenz und der kürzeren Hospitalisierung und beurteilen das Verfahren als erfolgversprechend.

#### **4.4 Ökonomische Betrachtung**

Neben vielen möglichen Vorteilen birgt das neue Single Port-Verfahren gewisse Anforderungen an den Operateur. Durch das Operieren über nur einen Zugang ist der Einsatz spezieller, verschieden langer und gebogener, sogenannter triangulärer und/oder artikulierender Instrumente erforderlich (Langwieler und Back 2011). Dieser Sachverhalt ist für viele Firmen ein Anlass, entsprechende Geräte zur Verbesserung des ergonomischen Arbeitens für den Operateur und gleichsam zur Sicherheit des Patienten, herzustellen. Diese wirtschaftliche Entwicklung begünstigt die weite Verbreitung und stetigen Neuerungen auf dem Gebiet der Minimal-invasiven Chirurgie.

Aus diesem Grund ist es wichtig, bei dem neuen Verfahren auch eine ökonomische Betrachtung durchzuführen. Bezogen auf unser Patientengut und dem im Klinikum St. Georg in Leipzig genutzten Operationsinstrumentariums, haben wir einen Kostenvergleich zwischen den konventionell laparoskopischen Verfahren und der Single Port-Methode vorgenommen. Diese Angaben entsprechen denen an unserem Patientenkollektiv durchgeführten Cholecystektomien und Adrenalektomien. Die Kosten beziehen sich dabei jeweils auf das entsprechende Trokarsystem und die verwendeten Instrumente. Dabei ergab sich bei den konventionell laparoskopischen Operationen ein Gesamtpreis von 127,50 Euro pro Operation. Bei dem Single Port-Verfahren wurde eine Gesamtsumme von 486,33 Euro pro durchgeführter Operation erreicht. Dadurch wird deutlich, dass pro Operation ein finanzieller Mehraufwand von insgesamt 358,83 Euro bei der Durchführung der Single Port-Technik notwendig war. Die bereits besprochenen längeren Operationszeiten bei den Single Port-Operationen im Vergleich zu denen der konventionellen Technik, die derzeit womöglich aufgrund mangelnder Erfahrung mit der Methode verbunden ist, wurde in dieser Kalkulation nicht berücksichtigt und addiert sich dementsprechend zu den anfallenden zusätzlichen Kosten. Eine längere Operationszeit beinhaltet auch eine längere Unterhaltung von Operationssaal und Operationsteam. Dieser wirtschaftliche Aspekt muss bei der Evaluierung des neuen Verfahrens berücksichtigt werden und spielt bei der Gesamtbilanz der Krankenhäuser eine große Rolle.

Der sich verbreitende Enthusiasmus über die sogenannte „narbenfreie Chirurgie“ (Langwieler und Back 2011) ist nicht zuletzt für viele Patienten eine durchaus attraktive Alternative zu den konventionell laparoskopischen Operationsverfahren, vor allem in einer Zeit, in der vor allem mediengetragen, die Ästhetik innerhalb der Allgemeinbevölkerung mehr und mehr an Bedeutung gewinnt und die Patientenautonomie ein oberstes Prinzip in Diagnostik und Therapie darstellt. Die Auswertung unserer Patientenbefragung anhand des selbsterstellten Fragebogens (siehe Kapitel 3.2.3/4.3.3) hat ebenfalls gezeigt, dass die von uns operierten Patienten sehr zufrieden mit der bei ihnen durchgeführten Single Port-Operation waren, diese durchaus weiterempfehlen können und in ihr eine erfolgversprechende Methode für die nahe Zukunft sehen. Dieser Fakt ist besonders deshalb nicht zu unterschätzen, da eine effiziente Auslastung der Operationssäle entscheidend für die Bilanzierung der Krankenhäuser ist. Inwieweit die einzelnen Häuser bereit sind, zugunsten eventuell höherer Patientenzufriedenheit und erhöhter Nachfrage, sowie dem Innovationsdenken auf Seiten des Fortschritts und der Forschung, diesen Mehraufwand einzugehen, wird dabei individuell entschieden.

#### **4.5 Fazit und Ausblick**

Die Ergebnisse aus den Untersuchungen unserer Patienten haben ergeben, dass die Single Port-Cholecystektomien und die Single Port-Adrenalektomien gut durchführbare und sichere Operationsverfahren sind. Im Vergleich zu den derzeitigen, als Goldstandard geltenden, konventionell laparoskopischen Verfahren liegen die Vorteile der Single Port-Verfahren in dem verbesserten kosmetischen Ergebnis bedingt durch die Minimalisierung des Zugangstraumas und einer damit verbundene höheren Patientenzufriedenheit. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass das neue Verfahren keine zusätzlichen Risiken und Komplikationen für den einzelnen Patienten mit sich bringt. Der mögliche Vorteil einer schnelleren Rekonvaleszenz und damit kürzeren Hospitalisierung konnte innerhalb unseres Patientenkollektives im Vergleich zum herkömmlichen Verfahren nicht eindeutig geklärt werden. Die Nachteile der Single Port-Methode liegen derzeit noch in einer signifikant längeren Operationszeit, die durch die anspruchsvolle operative Handhabung, bedingt durch die räumliche Enge, erklärt wird und den damit verbundenen höheren Materialkosten.

Dem erwähnten Nachteil der längeren Operationszeit bei den Single Port-Operationen liegt neben der anspruchsvollen Handhabung auch eine noch nicht ausreichende Erfahrung mit dieser neuen Technik zugrunde. Krajinovic sieht daher die „Besonderheit der Single Port-

Chirurgie darin, dass die Eingriffe von laparoskopisch erfahrenen Chirurgen durchgeführt werden“ und ist der Meinung, dass die Lernkurve auf einem höheren Niveau beginnt (Krajinovic und Germer 2011). Die neuen technischen Methoden, die Vielfalt auf dem Gebiet des Instrumentariums und die Herausforderung der veränderten ergonomischen Anwendung stellen neue Anforderungen an den Chirurgen. Innerhalb unseres Patientenkollektives wurden alle Single Port-Operationen von demselben, laparoskopisch sehr erfahrenen Chirurgen durchgeführt. Curcillo sieht in der Ausbildung die größte Bedeutung. Er ist der Meinung, dass „eine neue Technik keinen Wert hat, wenn sie nicht sicher an andere weitergegeben und keine reproduzierbaren Ergebnisse erzielen kann“ und fordert daher eine validierte Ausbildungstechnik als den „ersten Schritt bei der sicheren und effektiven Umsetzung“ des Single Port-Verfahrens (Curcillo et al. 2011).

Trotz der zahlreichen Publikationen zum Thema „Single Port Chirurgie“ gibt es derzeit keine zuverlässige Aussage hinsichtlich des tatsächlichen Benefits. (Germer 2011). Langwieler und Back (2011) kritisieren, dass es sich bei der internationalen Studienlage ausschließlich um retrospektiv erhobene Daten, und nicht um prospektiv randomisierte Studien. Sie fordern für die Zukunft daher entsprechende Studien, die die eindeutigen Vorteile für diese Technik belegen. Germer (2011) ist weiterhin der Meinung, dass „erst die genaue Auseinandersetzung und kritische Evaluation aller bestehenden Methoden deren effektiven und differenzierten Einsatz erlaubt“ und „Raum für die Zukunftsvision einer sicheren und auf jeden Patienten individuell zugeschnittenen minimal-invasiven Chirurgie nach dem Konzept eines „tailored approach“ lässt“ (Germer 2011).

## 5 Zusammenfassung

---

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Dr. med.

### **Die Cholecystektomie und die Adrenalektomie in Single Port-Technik –**

### **Ergebnisse aus dem Klinikum St. Georg in Leipzig**

ingereicht von:

Nancy Kitze

angefertigt an der:

Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie  
des Klinikums St. Georg gGmbH Leipzig  
und  
der Chirurgischen Klinik II  
der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

betreut von:

Herr Prof. Dr. med. Arved Weimann

Herr Prof. Dr. med. Sven Jonas

ingereicht im:

Dezember, 2012

Mit dem Voranschreiten der Entwicklung auf dem Gebiet der Minimal-invasiven Chirurgie rücken Bestrebungen in den Vordergrund, das Zugangstrauma eines chirurgischen Eingriffs zu minimieren. Im Mittelpunkt des derzeitigen Interesses einer fast narbenfreien Chirurgie stehen die sogenannten „Single Port-Eingriffe“. Das Prinzip ist eine Minimalisierung des Zugangstraumas auf nur einen Hautschnitt bei chirurgischen Eingriffen. Die möglichen Vorteile bestehen in einem dadurch verbesserten kosmetischen Ergebnis, einer kürzeren Hospitalisierungszeit mit schnellerer Rekonvaleszenz und der damit verbundenen höheren Patientenzufriedenheit. Demgegenüber stehen die eventuellen Nachteile einer längeren

Operationsdauer, bedingt durch eine anspruchsvollere Handhabung, sowie der höheren Materialkosten.

Zur Evaluierung dieser neuen Operationstechnik wurden im Rahmen dieser Arbeit Patienten untersucht, die sich in einem Zeitraum von Juni 2009 bis Dezember 2011, am Klinikum St. Georg in Leipzig einer Cholecystektomie oder einer Adrenalektomie in Single Port-Technik unterzogen. Es handelte sich dabei um insgesamt 14 Patienten mit Single Port-Cholecystektomie und 3 Patienten mit Single Port-Adrenalektomie. Alle Operationen wurden von demselben Operateur durchgeführt.

Im ersten Teil der Arbeit wurden die demografischen, intra- und postoperativen Daten der Patienten mithilfe der Krankenakten retrospektiv analysiert. Bezüglich der 14 Patienten nach Single Port-Cholecystektomie wurde eine Vergleichsgruppe herangezogen, die aus 14 Personen nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie bestand. Als Kriterien für diese Vergleichsgruppe galt, dass sie aus einer gleichen Anzahl an Personen gleichen Geschlechts bestand, die im selben Zeitraum von dem gleichen Operateur operiert wurden. Bei dieser Gegenüberstellung der jeweiligen Daten, wurde ein besonderes Augenmerk auf die Kriterien Alter, BMI, Operationsdauer und postoperative Verweildauer gelegt. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Patienten nach konventionell laparoskopischer Cholecystektomie einen signifikant höheren BMI besaßen ( $p=0,004$ ) und die Patienten nach Single Port-Cholecystektomie signifikant längere Operationszeiten aufwiesen ( $p=0,001$ ). Hinsichtlich Alter und postoperativer Verweildauer kam es zu keinem signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass es bei keiner der beiden Operationsmethoden innerhalb unseres Kollektivs zu intra- oder postoperativen Komplikationen kam. Ebenso war in keinen der Fälle eine Konversion zu einem erweiterten Eingriff notwendig.

Bei den Patienten nach Single Port-Adrenalektomie wurden die gleichen demografischen, intra- und postoperativen Daten retrospektiv analysiert. Eine Gegenüberstellung mit einer Vergleichsgruppe fand nicht statt, da alle in diesem Zeitraum operierten Nebennieren ausschließlich mit der Single Port-Methode durchgeführt wurden. Das durchschnittliche Alter betrug 40 Jahre, der durchschnittliche BMI lag bei  $30 \text{ kg/m}^2$  und die Operationen dauerten im Mittel 117 Minuten. Die postoperative Verweildauer lag im Durchschnitt bei 3,6 Tagen. Auch in diesen Fällen traten weder intraoperative, noch postoperative Komplikationen auf. Die Notwendigkeit einer Konversion des Eingriffs ergab sich nicht.

Inhalt des zweiten Teils der Arbeit war eine Nachuntersuchung der 14 Patienten nach Single Port-Cholecystektomie und der 3 Patienten nach Single Port-Adrenalektomie. Diese Nachuntersuchungen fanden in einer Zeitspanne zwischen 6 bis 12 Monaten nach der jeweiligen Operation statt. In Zusammenarbeit mit einem plastischen Chirurgen unserer Klinik wurden die Operationsnarben mithilfe der Vancouver Scar Scale beurteilt. Es zeigten sich keine Komplikationen, hinsichtlich postoperativer Hernien, einer Infektion der Narbe oder einer notwendig gewordenen Wundrevision. Auch kam es weder zu einer Entstehung einer hypertrophen Narbe, noch zu der Bildung eines Keloids. Die Narben konnten bezüglich der Kriterien der Vancouver Scar Scale (Pigmentierung, Höhe, Dehnbarkeit und Vaskularisierung) als sehr gut entwickelt beschrieben werden. Ein wesentlicher Vorteil der Patienten nach Single Port-Cholecystektomie lag darin, dass deren Narbe in Nabelgrund verborgen ist, wohingegen sich die Narbe bei den Patienten nach Single Port-Adrenalektomie auf der freien Fläche des Abdomens befindet. Das Verfahren zeigte bei allen Operationen sein sehr gutes kosmetisches Ergebnis.

Durch die Beantwortung zweier Fragebögen wurden die postoperative Lebensqualität und die subjektive Patientenzufriedenheit mit der neuen Methode evaluiert. Alle Patienten waren mit der Single Port-Operation sehr zufrieden, was in dem verbesserten kosmetischen Ergebnis, der schnellen Rekonvaleszenz und der kurzen Hospitalisierung lag. Alle Patienten sehen, laut eigener Meinung, in dieser Technik eine erfolgsversprechende Operationsmethode für die nahe Zukunft.

In Rahmen einer ökonomischen Betrachtung wurde der finanzielle Aspekt im Vergleich zwischen der konventionell laparoskopischen Operationsmethode und der Single Port-Technik betrachtet. Bei der Durchführung der Operationen in Single Port-Technik ergab sich pro Operation ein finanzieller Mehraufwand von insgesamt 358,83 Euro. Diese Kosten bezogen sich auf das entsprechende Trokarsystem und die verwendeten Instrumente. Darin wurden noch nicht die längeren Operationszeiten, wie sie bei unserem Kollektiv beobachtet werden konnten, berücksichtigt.

Zusammenfassend konnte nach der Auswertung unseres Patientenkollektivs festgestellt werden, dass es sich bei den Single Port-Operationen um ein gut durchführbares und sicheres Verfahren handelt. Die Vorteile im Vergleich zum derzeitigen, als Goldstandard geltenden, konventionell laparoskopischen Verfahren, liegen in einem verbesserten kosmetischen Ergebnis bedingt durch die Minimalisierung des Zugangstraumas und einer damit verbundenen höheren Patientenzufriedenheit. Es boten sich bei diesem Verfahren keine

zusätzlichen Risiken und Komplikationen. Der mögliche Vorteil einer schnelleren Rekonvaleszenz und damit kürzeren Hospitalisierung konnte innerhalb unseres Patientenkollektivs nicht eindeutig geklärt werden. Der Nachteil der Single Port-Methode liegt derzeit noch in einer signifikant längeren Operationszeit. Ursächlich dafür ist zum einen das anspruchsvolle operative Handling, bedingt durch die räumliche Enge und die noch nicht ausreichende Erfahrung mit dieser Technik. Ein weiterer Nachteil sind die höheren Materialkosten. Durch die Weiterentwicklung auf dem Gebiet des Instrumentariums und der Ausbildungsmöglichkeiten, kann in Zukunft versucht werden diese Nachteile zu minimieren.

## 6 Literaturverzeichnis

---

- Antoniou, S.A., Pointner, R., Granderath, F.A. (2010): Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a systematic review. *Surg Endosc.* [Epub ahead of print]
- Arco, G., Horch, R.E. (2009): Chirurgie der Narben – Grundlagen, Prävention und Behandlungsmethoden. *Chirurgische allgemeine Zeitung für Klinik und Praxis, Heidelberg: Dr. R. Kaden Verlag.* 1/2009: 17 – 28.
- Baisch, A., Riedel, F. (2006): Hyperplastische Narben und Kelloide, Teil 1: Grundlagen und Prävention. *HNO.* 54 (11): 893-904.
- Binenbaum, S.J., Teixeira, J.A., Forrester, G.J., Harvey, E.J., Afthinos, J., Kim, G.J., Koshy, N., McGinty, J., Belsley, S.J., Todd, G.J. (2009): Single-incision laparoscopic cholecystectomy using a flexible endoscope. *Arch Surg.* 144: 734–738.
- Bresadola, F., Pasqualucci, A., Donini, A., Chiarandini, P., Anania, G., Terrosu, G., Sistu, M.A., Pasetto, A. (1999): Elective transumbilical compared with standard laparoscopic cholecystectomy. *Eur J Surg.* 165: 29 – 34.
- Bressler, M., Stevens, P.D., Milone, L., et al. (2007): Transvaginal laparoscopically assisted endoscopic cholecystectomy: a hybrid approach to natural orifice surgery. *Gastrointest Endosc.* 66: 1243 – 1245.
- Brody, F., Vaziri, K., Kasza, J., Edwards, C. (2010): Single incision laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg.* doi:10.1016/j.jamcollsurg.2009.10.018.
- Bruch, H.-P., Trentz, O. (Hrsg.) (2008): *Berchtold: Chirurgie.* München, Jena: Urban und Fischer Verlag, 2008.
- Bucher, P., Pugin, F., Buchs, N., Ostermann, S., Charara, F., Morel, P. (2009): Single port access laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg.* 33: 1015–1019.
- Bullinger, M., Kirchberger, I. (1998): *SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Handanweisung.* Göttingen: Hogrefe Verlag, 1998.
- Carus, T. (2010): *Operationsatlas Laparoskopische Chirurgie.* Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 2010.
- Carus, T. (2010): Single-port Technik in der laparoskopischen Chirurgie. *Der Chirurg.* 81 (5): 431-440.
- Chow, A., Purkayastha, S., Paraskeva, P. (2009): Appendicectomy and cholecystectomy using single-incision laparoscopic surgery (SILS): the first UK experience. *Surg Innov.* 16: 211–217.
- Cindolo, L., Gidaro, S., Neri, F., Tamburro, F.R., Schips, L. (2010): Assessing feasibility and safety of laparoendoscopic single-site surgery adrenalectomy: initial experience. *J Endourol.* 24(6): 977-980.

- Cuesta, M.A., Berends, F., Veenhof, A.A. (2008): The “invisible cholecystectomy”: a transumbilical laparoscopic operation without a scar. *Surg Endosc.* 22: 1211–1213.
- Curcillo, P.G. II, Wu, A.S., Podolsky, E.R., Graybeal, C., Katkhouda, N., Saenz, A., Dunham, R., Fendley, S., Neff, M., Copper, C., Bessler, M., Gumbs, A.A., Norton, M., Iannelli, A., Mason, R., Moazzez, A., Cohen, L., Mouhlas, A., Poor, A. (2010): Single-port-access (SPA(TM)) cholecystectomy: a multi-institutional report of the first 297 cases. *Surg Endosc.* doi:10.1007/s00464-009-0856-x.
- Curcillo, P.G., Wu, A.S., Podolsky, E.R., King, S.A. (2011): Reduced-Port-Chirurgie: Entwicklung eines sicheren Weges zur Single-Port-Access-Chirurgie. *Der Chirurg.* 82 (5): 391 – 397.
- Dominguez, G., Durand, L., De Rosa, J., Danguise, E., Arozamena, C., Ferraina, P.A. (2009): Retraction and triangulation with neodymium magnetic forceps for single-port laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 23: 1660–1666.
- Dunning, K., Kohli, H. (2009): Transumbilical laparoscopic cholecystectomy: a novel technique. *Arch Surg.* 144: 957–960.
- Erbella, J. Jr, Bunch, G.M. (2010): Single-incision laparoscopic cholecystectomy: the first 100 outpatients. *Surg Endosc.* doi: 10.1007/s00464-010-0886-4.
- Ersin, S., Firat, O., Sozbilen, M. (2010): Single-incision laparoscopic cholecystectomy: is it more than a challenge? *Surg Endosc.* 24: 68–71.
- Feinberg, E.J., Agaba, E., Feinberg, M.L., Camacho, D., Vemulapalli, P. (2012): Single-incision Laparoscopic Cholecystectomy Learning Curve Experience Seen in a Single Institution. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 22(2): 114-117.
- Gangl, O., Hofer, W., Tomaselli, F., Sautner, T., Függer, R. (2011): Single incision laparoscopic cholecystectomy (SILC) versus laparoscopic cholecystectomy (LC)-a matched pair analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 396(6): 819-824.
- Gao, Y., Chen, M., Xu, D.F., Liu, Y.S., Cui, X.G., Yao, Y.C., Ren, J.Z., Che, J.P., Chen, J., Wang, J.K., Chen, L., Li, Y., Gan, S.S., Ye, J.Q. (2011): Lararoscopic single-site retroperitoneal adrenalectomy: a report of 7 cases. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 91(26): 1840-1842.
- Garg, P., Thakur, J.D., Garg, M., Menon, G.R. (2012): Single-Incision Laparoscopic Cholecystectomy vs. Conventional Laparoscopic Cholecystectomy: a Metaanalysis of Randomized Controlled Triaks. *J Gastrointest Surg.* [Epub ahead of print]
- Germer, C.T. (2011): Single-Inzision in der minimal-invasiven Chirurgie. *Der Chirurg.* 82 (5): 389 – 390.
- Goo, T.T., Agarwal, A., Goel, R., Tan, C.T., Lomanto, D., Cheah, W.K. (2011): Single-port access adrenalectomy: our initial experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 21(9): 815-819.

Götz, F., Pier, A., Schippers, E., Schumpelick, V. (1991): Laparoskopische Chirurgie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 1991.

Hatzinger, M., Konert, J., (2010): Die Geschichte der Laparoskopie. *Aktuel Urol.* 41 (3): 155-156.

Henne-Bruns, D, Düring, M., Kremer, B. (Hrsg.) (2003): *Duale Reihe: Chirurgie.* Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2003.

Hernandez, J., Ross, S., Morton, C., McFarlin, K., Dahal, S., Golkar, F., Albrink, M., Rosemurgy, A. (2010): The Learning Curve of Laparoendoscopic Single-Site (LESS) Cholecystectomy: Definable, Short and Safe. *J Am Coll Surg.* [Epub ahead of print]

Hernandez, J.M., Morton, C.A., Ross, S., Albrink, M., Rosemurgy, A.S. (2009): Laparoendoscopic single site cholecystectomy: the first 100 patients. *Am Surg.* 75: 681–685 (discussion 685–686).

Hinnerk, G. (2003): Minimal-invasive Chirurgie. In: Henne-Bruns, D, Düring, M., Kremer, B.: *Duale Reihe: Chirurgie.* 2. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 626.

Holzinger, F., Klaiber, Ch. (2005): Der Trendsetter in der minimal-invasiven Chirurgie – die laparoskopische Cholezystektomie. *Therapeutische Umschau.* 62 (2): 65-68.

Hong, T.H., You, Y.K., Lee, K.H. (2009): Transumbilical single-port laparoscopic cholecystectomy—scarless cholecystectomy. *Surg Endosc.* 23: 1393–1397.

<http://www.chirurgie-bottrop.de/Chirurgie-HP/Ebene-C/Gallenblase-sils.htm>

<http://www.covidien.com/silSPORT/pages.aspx>

<http://www.dgav.de/studoq/notes-register/aktuelles-zum-notes-register/article/single-port-operationen.html>

<http://www.dgvs.de/download/Leitlinie14.pdf>

<http://www.karlstorz.de/cps/rde/xchg/karlstorz/hs.xsl/8880.htm>

<http://www.karlstorz.de/cps/rde/xchg/SID-99DAB639-D9565538/karlstorz/hs.xsl/8870.htm>

<http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/index.php?id=4698>

[http://www.less-surgery.eu/de/Default\\_6131.aspx](http://www.less-surgery.eu/de/Default_6131.aspx)

<http://www.nebenniere.de/infopatient-operationsverfahren.htm>

<http://www.olympuskeymed.com/index.cfm/page/products.index.cfm/cid/4999/navid/964/parentid/772>

Informationsbroschüre, GelPOINT™: Hochentwickelte Zugangsplattform, Applied Medical Resources Corporation, 2009

- Jähne, J. (2010): NOTES – Quo vadis?. *Der Chirurg*. 81 (5): 405-406.
- Joseph, S., Todd Moore, B., Brent Sorensen, G., Early, J.W., Tang, F., Jones, P., Brown, K.M. (2011): Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a comparison with the gold standard. *Surg Endosc*. [Epub ahead of print]
- Khambaty, F., Brody, F., Vaziri, K., Edwards, C. (2011): Laparoscopic Versus Single-Incision Cholecystectomy. *World J Surg*. [Epub ahead of print]
- Kim, B.S., Kim, K.C., Choi, Y.B. (2012): A Comparison Between Single-Incision and Conventional Laparoscopic Cholecystectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. [Epub ahead of print]
- Kirschniak, A., Bollmann, S., Pointner, R., Granderath, F.A. (2009): Transumbilical single-incision laparoscopic cholecystectomy: preliminary experiences. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 19: 436–438.
- Krajinovic, K., Germer, C.T. (2011): Laparoskopische Single-Port-Chirurgie: Ist eine strukturelle Ausbildung notwendig?. *Der Chirurg*. 82 (5): 398 – 405.
- Kravetz, A.J., Iddings, D., Basson, M.D., Kia, M.A. (2009): The learning curve with single-port cholecystectomy. *JSLs*. 13: 332–336.
- Kuon Lee, S., You, Y.K., Park, J.H., Kim, H.J., Lee, K.K., Kim, D.G. (2009): Single-port transumbilical laparoscopic cholecystectomy: a preliminary study in 37 patients with gallbladder disease. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 19: 495–499.
- Lai, E.C., Yang, G.P., Tang, C.N., Yih, P.C., Chan, O.C., Li, M.K. (2011): Prospective randomized comparative study of single incision laparoscopic cholecystectomy versus conventional four-port laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg*. 202(3): 254-258.
- Langwieler, T.E., Back, M. (2011): Single-Port in der Gallenblasenchirurgie: Aktueller Stand. *Der Chirurg*. 82 (5): 406 – 410.
- Langwieler, T.E., Nimmesgern, T., Back, M. (2009): Singleport access in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 23: 1138–1141.
- Linos, D.A., Stylopoulos, N., Boukis, M., Souvatzoglou, A., Raptis, S., Papadimitiou, J.: (1997): Anterior, posterior or laparoscopic approach for the management of adrenal diseases? *Am J Surg*. 173: 120–125.
- Marescaux, J., Dallemagne, B., Parretta, S. (2007): Surgery without scars: a report of transluminal cholecystectomy in a human being. *Arch Surg*. 142 (9): 823 – 826.
- Markar, S.R., Karthikesalingam, A., Thrumurthy, S., Muirhead, L., Kinross, J., Paraskeva, P. (2012): Single-incision laparoscopic surgery (SILS) vs. conventional multiport cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 26(5): 1205-1213.
- Mustoe, T.A., Cooter, R.D., Gold, M.H., et al. (2002): International clinical recommendations on scar management. *Plast Reconstr Surg*. 110: 560 – 571.

- Navarra, G., Pozza, E., Occhionorelli, S., et al. (1997): One-wound laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 84: 695.
- Nies, C., Bartsch, D.K., Rothmund, M. (2008): Nebenniere. In: Bruch, H.-P., Trentz, O.: *Berchold: Chirurgie.* 6. Aufl. München, Jena: Urban und Fischer Verlag, 967 - 980.
- O'Connell, D.-A., Diamond, Ch., Seikaly, H., Harris, J.-R. (2008): Objective and Subjective Scar Aesthetics in Minimal Access vs Conventional Access Parathyroidectomy and Thyroidectomy Surgical Procedures, A Paired Cohort Study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 134 (1): 85-93.
- Petrotos, A.C., Molinelli, B.M. (2009): Single-incision multiport laparoendoscopic (SIMPLE) surgery: early evaluation of SIMPLE cholecystectomy in a community setting. *Surg Endosc.* doi:10.1007/s00464-009-0369-7.
- Philipp, S.R., Miedema, B.W., Thaler, K. (2009): Single-incision laparoscopic cholecystectomy using conventional instruments: Early experience in comparison with the gold standard. *J Am Coll Surg.* 209: 632–637.
- Piskun, J., Rajpal, S. (1999): Transumbilical laparoscopic cholecystectomy utilizes no incisions outside the umbilicus. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 9: 361–364.
- Qiu, Z., Sun, J., Pu, Y., Jiang, T., Cao, J., Wu, W. (2011): Learning Curve of Transumbilical Single Incision Laparoscopic Cholecystectomy (SILS): A Preliminary Study of 80 Selected Patients with Benign Gallbladder Diseases. *World J Surg.* [Epub ahead of print]
- Rao, P.P., Bhagwat, S.M., Rane, A., Rao, P.P. (2008): The feasibility of single port laparoscopic cholecystectomy: a pilot study of 20 cases. *HPB.* 10: 336–340.
- Riede, U.-N., Saeger, W., Klöppel, G., Oberholzer, M. (1999/2001): Endokrines System. In: Riede, U.-N., Schäfer, H.-E.: *Allgemeine und spezielle Pathologie.* 4. Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 963 - 1018.
- Riede, U.-N., Schäfer, H.-E. (Hrsg.) (1999/2001): *Allgemeine und spezielle Pathologie.* Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 1999/2001.
- Rivas, H., Varela, E., Scott, D. (2009): Single-incision laparoscopic cholecystectomy: initial evaluation of a large series of patients. *Surg Endosc.* doi:10.1007/s00464-009-0786-7.
- Roberts, K.E., Solomon, D., Duffy, A.J., Bell, R.L. (2009): Single-incision laparoscopic cholecystectomy: a surgeon's initial experience with 56 consecutive cases and a review of the literature. *J Gastrointest Surg.* doi:10.1007/s11605-009-1116-z.
- Romanelli, J.R., Roshek, T.B. 3rd, Lynn, D.C., Earle, D.B. (2009): Single- port laparoscopic cholecystectomy: initial experience. *Surg Endosc.* doi:10.1007/s00464-009-0781-z.
- Schlager, A., Khalaileh, A., Shussman, N., Elazary, R., Keidar, A., Pikarsky, A.J., Ben-Shushan, A., Shibolet, O., Horgan, S., Talamini, M., Zamir, G., Rivkind, A.I., Mintz, Y. (2009): Providing more through less: current methods of retraction in SIMIS and NOTES cholecystectomy. *Surg Endosc.* doi:10.1007/s00464-009-0807-6.

Schumpelick, V., Siewert, J.-R., Rothmund, M. (Hrsg.) (2006): Praxis der Viszeralchirurgie, Gastroenterologische Chirurgie. Berlin: Springer Verlag, 2006.

Schweizer, E., Henne-Bruns, D. (2003): Gallenblase und Gallenwege. In: Henne-Bruns, D., Düring, M., Kremer, B.: Duale Reihe: Chirurgie. 2. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 499.

Seppel, T., Schlaghecke, R. (1996): Subklinischer Hypercortisolismus bei zufällig entdeckten Nebennierentumoren. Dtsch Med Wschr. 121: 503.

Shi, T.P., Zhang, X., Ma, X., Li, H.Z., Zhu, J., Wang, B.J., Gao, J.P., Cai, W., Dong, J. (2011): Laparoendoscopic single-site retroperitoneoscopic adrenalectomy: a matched-pair comparison with the gold standard. Surg Endosc. 25(7): 2117-2124.

Shimabuku, M., Sasaki, A., Higa, M., Kakazu, M., Asato, M., Shiroma, H. (2011): Single-incision laparoscopic adrenalectomy for primary aldosteronism: report of a case. Surg Today. 41(9): 1306-1309.

Sinan, H., Demirbas, S., Ozer, M.T., Sucullu, I., Akyol, M. (2012): Singel-incision laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 22(1): 12-16.

Tacchino, R., Greco, F., Matera, D. (2009): Single-incision laparoscopic cholecystectomy: surgery without a visible scar. Surg Endosc. 23: 896–899.

Tittel, A., Schumpelick, V. (2006): Prinzipien der Laparoskopie. In: Schumpelick, V., Siewert, J.-R., Rothmund, M.: Praxis der Viszeralchirurgie, Gastroenterologische Chirurgie. 2. Aufl. Berlin: Springer Verlag, 123.

Tunca, F., Senyurek, Y.G., Terzioglu, T., Iscan, Y., Tezelman, S. (2012): Single-incision laparoscopic adrenalectomy. Surg Endosc. 26(1): 36-40.

Vidal, O., Astudillo, E., Valentini, M., Ginestà, C., García-Valdecasas, J.C., Fernandez-Cruz, L. (2012): Single-Incision Transperitoneal Laparoscopic Left Adrenalectomy. World J Surg. [Epub ahead of print]

Vidal, O., Valentini, M., Espert, J.J., Ginesta, C., Jimeno, J., Martinez, A., Benarroch, G., Garcia-Valdecasas, J.C. (2009): Laparoendoscopic single-site cholecystectomy: a safe and reproducible alternative. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 19: 599–602.

Walz, M.K., (2010): Single Access Chirurgie – Was ist damit gemeint?. 5. Kongress der Mitteldeutschen Chirurgen, Magdeburg, 2010.

Walz, M.K., Alesina, P.F. (2009): Single access retroperitoneoscopic adrenalectomy (SARA)-one step beyond in endocrine surgery. Langenbecks Arch Surg. 394(3): 447-450.

Walz, M.K., Groeben, H., Alesina, P.F. (2010): Single-access retroperitoneoscopic adrenalectomy (SARA) versus conventional retroperitoneoscopic adrenalectomy (CORA): a case-control study. World J Surg. 34(6): 1386-1390.

Wu, S.D., Han, J.Y., Tian, Y. (2011): Single-incision laparoscopic cholecystectomy versus conventional laparoscopic cholecystectomy: a retrospective comparative study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 21(1): 25-28.

Zhang, X., Shi, T.P., Li, H.Z., Ma, X., Wang, B.J. (2011): Laparo-endoscopic single site anatomical retroperitoneoscopic adrenalectomy using conventional instruments: initial experience and short-term outcome. *J Urol*. 185(2): 401-406.

Zhu, J.F., Hu, H., Ma, Y.Z., Xu, M.Z. (2009): Totally transumbilical endoscopic cholecystectomy without visible abdominal scar using improved instruments. *Surg Endosc*. 23: 1781–1784.

## 7 Anlagen

---

### 7.1 Aufklärungsblatt und Einverständniserklärung

#### Für Patienten nach Gallenblasen-/Nebennierenoperation in Single Port-Technik

Sehr geehrte Patientin, Sehr geehrter Patient!

Mein Name ist Nancy Kitze und ich bin Doktorandin an der Universität Leipzig. Ich schreibe eine Dissertation über eine neue Operationstechnik, bei der die Gallenblase bzw. die Nebenniere über nur einen Zugang entfernt wird (genannt: Single Port-Technik).

Bei Ihnen wurde vor nicht allzu langer Zeit diese Operationsmethode durchgeführt.

Wir möchten untersuchen, wie sich der Verlauf nach der Operation v.a. in Hinblick auf Ihre Lebensqualität gestaltet hat, wie Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Operationsnarbe zufrieden sind und wie Sie die Operation rückblickend bewerten würden. Daher haben wir Sie heute einbestellt.

Inhalt dieser Nachuntersuchung wird die Beantwortung eines Fragebogens zu Ihrer Lebensqualität, sowie die Kontrolle und Fotodokumentation der verbliebenen Operationsnarbe sein. Die Ergebnisse werde ich im Rahmen meiner Dissertation auswerten. Selbstverständlich werden Ihre Daten anonymisiert. Persönliche Daten, die eine Identifikation Ihrer Person erlauben (z.B. Name, Adresse, Telefonnummer) erscheinen nicht! Es geht ausschließlich um die Bewertung des Ergebnisses der Operation.

Aus den Resultaten erhoffen sich die Operateure und ich, einen genaueren Einblick in den Nutzen der Single Port-Technik zu erhalten und um abschätzen zu können, inwieweit man auch künftig diese Operationstechnik weiteren Patienten anbieten kann.

Wir bedanken uns sehr für Ihre Unterstützung und wünschen Ihnen weiterhin alles Gute!

Mit freundlichen Grüßen,

Nancy Kitze

**Einverständniserklärung**

Zur Verwendung der Ergebnisse aus der Nachuntersuchung nach Single Port-Operation im Rahmen der Dissertation

Name der/s Patientin/en: \_\_\_\_\_

Geb. am: \_\_\_\_\_

Ich habe das Aufklärungsblatt gelesen und verstanden. Ich bin darauf hingewiesen worden, mich bei weiteren Fragen informieren zu lassen.

Ich willige in die Verwendung meiner Ergebnisse aus der Nachuntersuchung im Rahmen der Dissertation ein.

Ort, Datum: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Unterschrift der/s Patientin/en

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Untersuchers/des Arztes

## 7.2 SF-36 Fragebogen zur Lebensqualität

1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?

Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1	2	3	4	5

2. Wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben (im Vergleich zum vergangenen Jahr)?

Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vorher	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
1	2	3	4	5

3. Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?

	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3.a anstrengende Tätigkeiten, z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengend Sport treiben	1	2	3
3.b mittelschwere Tätigkeiten, z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
3.c Einkaufstaschen heben oder tragen	1	2	3
3.d mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3
3.e einen Treppenabsatz steigen	1	2	3
3.f sich beugen, knien, bücken	1	2	3
3.g mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3
3.h mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3
3.i eine Straßenkreuzung zu Fuß gehen	1	2	3
3.j sich baden und anziehen	1	2	3

4. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?

	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>
4.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
4.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
4.c Ich konnte nur bestimmte Dinge tun	1	2
4.d Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung	1	2

5. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?

	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>
5.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
5.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
5.c Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten	1	2

6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?

<b>Überhaupt nicht</b>	<b>Etwas</b>	<b>Mäßig</b>	<b>Ziemlich</b>	<b>Sehr</b>
1	2	3	4	5

7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 4 Wochen?

<b>Keine Schmerzen</b>	<b>Sehr leicht</b>	<b>Leicht</b>	<b>Mäßig</b>	<b>Stark</b>	<b>Sehr stark</b>
1	2	3	4	5	6

8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?

<b>Überhaupt nicht</b>	<b>Ein bisschen</b>	<b>Mäßig</b>	<b>Ziemlich</b>	<b>Sehr</b>
1	2	3	4	5

9. In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht). Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen ...

	<b>Immer</b>	<b>Meistens</b>	<b>Ziemlich oft</b>	<b>Manchmal</b>	<b>Selten</b>	<b>Nie</b>
9.a ...voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
9.b ...sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
9.c ...so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6
9.d ...ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
9.e ...voller Energie?	1	2	3	4	5	6
9.f ...entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
9.g ...erschöpft?	1	2	3	4	5	6
9.h ...glücklich?	1	2	3	4	5	6
9.i ...müde?	1	2	3	4	5	6

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

<b>Immer</b>	<b>Meistens</b>	<b>Manchmal</b>	<b>Selten</b>	<b>Nie</b>
1	2	3	4	5

11. Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?

	<b>Trifft ganz zu</b>	<b>Trifft weitgehend zu</b>	<b>Weiß nicht</b>	<b>Trifft weitgehend nicht zu</b>	<b>Trifft überhaupt nicht zu</b>
<b>11.a Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden</b>	1	2	3	4	5
<b>11.b Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne</b>	1	2	3	4	5
<b>11.c Ich erwarte, dass meine Gesundheit Nachlässt</b>	1	2	3	4	5
<b>11.d Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit</b>	1	2	3	4	5

**Vielen Dank!**

### 7.3 Selbst entworfener Fragebogen

Name, Vorname: .....

Geburtsdatum: .....

#### **Fragen zum Operationsergebnis/Zufriedenheit:**

1. Waren Sie mit der Operation zufrieden?

ja

nein

falls nein,  
weshalb?.....  
.....  
.....  
.....

2. Würden Sie sich nochmals operieren lassen?

ja

nein

falls nein,  
weshalb?.....  
.....  
.....  
.....

3. Sind Sie mit dem Verlauf der Heilung Ihrer Operationsnarbe zufrieden?

sehr zufrieden

mäßig zufrieden

nicht zufrieden

4. Sind Sie mit dem optischen Ergebnis Ihrer Operationsnarbe zufrieden?

sehr zufrieden

mäßig zufrieden

nicht zufrieden

5. Kam es nach der Operation bei Ihnen zu Komplikationen?

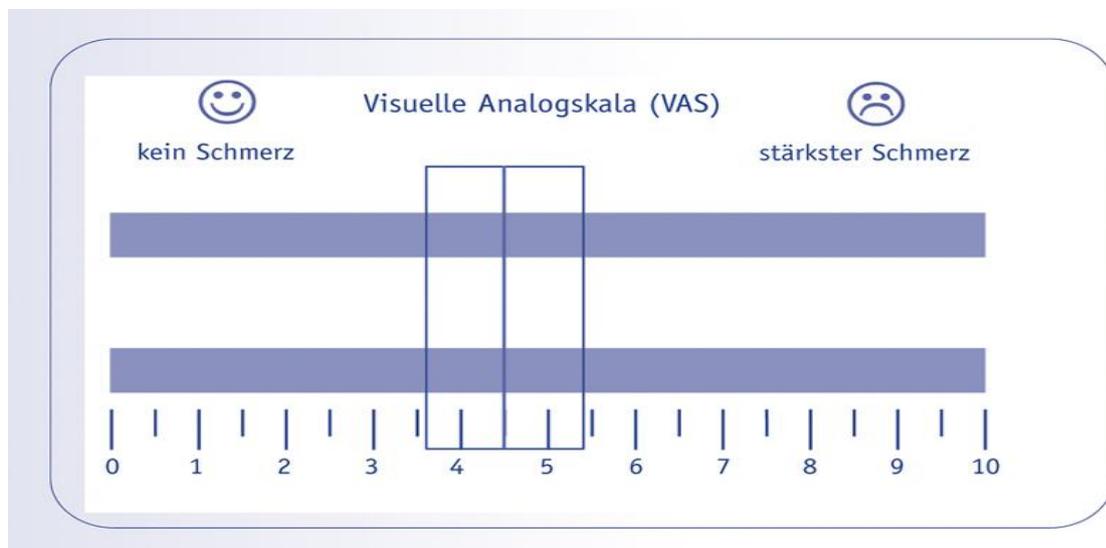
ja

nein

falls ja, was für Komplikationen:

.....  
.....  
.....

6. Wie beurteilen Sie die Intensität der Schmerzen nach dem operativen Eingriff? (nach VAS)



7. Würden Sie die bei Ihnen angewandte Operationsmethode auch weiteren Personen z.B. in Ihrem Bekanntenkreis empfehlen?

ja

nein

falls nein,  
weshalb?.....  
.....  
.....  
.....

8. Waren Sie insgesamt zufrieden mit der Behandlung am Klinikum St. Georg in Leipzig
- Sehr zufrieden
  - mäßig zufrieden
  - nicht zufrieden

**Fragen zur Lebensqualität:**

9. Wie beurteilen Sie allgemein Ihre Lebensqualität **vor** der Operation?
- sehr zufrieden, ohne Einschränkung trotz Erkrankung
  - nur leichte Einschränkungen durch Erkrankung
  - starke Beeinträchtigung durch Erkrankung

10. Wie beurteilen Sie allgemein Ihre Lebensqualität **nach** der Operation?
- verbessert
  - unverändert
  - verschlechtert

**Spezielle Fragen zur Technik:**

11. Hatten Sie bereits vor der Operation schon einmal von der Single Port-Technik in Bezug auf operative Verfahren gehört?

Nein

Ja, und

zwar:.....  
.....  
.....  
.....

12. Aus welchen Gründen haben Sie sich der Single Port-Technik anstelle der konventionell laparoskopischen Gallenentfernung/Nebennierenentfernung unterzogen?

.....  
.....  
.....  
.....

13. Sehen Sie in der Single Port-Technik eine erfolgversprechende Operationsmethode für die nahe Zukunft?

ja

nein

**Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!**

## 8 Erklärung über die eigenständige Abfassung der Arbeit

---

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne unzulässige Hilfe oder Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Ich versichere, dass Dritte von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen, und dass die vorgelegte Arbeit weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde zum Zweck einer Promotion oder eines anderen Prüfungsverfahrens vorgelegt wurde.

Alles aus anderen Quellen und von anderen Personen übernommene Material, das in der Arbeit verwendet wurde oder auf das direkt Bezug genommen wird, wurde als solches kenntlich gemacht. Insbesondere wurden alle Personen genannt, die direkt an der Entstehung der vorliegenden Arbeit beteiligt waren.

.....

Datum

.....

Unterschrift

## 9 Lebenslauf

---

### ■ Persönliche Daten

---

Name: Nancy Kitze  
Geburtsdatum: 04.06.1985  
Geburtsort: Leipzig  
Familienstand: ledig

### ■ Schulbildung

---

1992 – 1996 Grundschule „Am Wallgraben“, Grimma  
1996 – 2004 Gymnasium „Johann-Gottfried-Seume“, Grimma  
07/2004 Schulabschluss: Allgemeine Hochschulreife (1,8)

### ■ Hochschulstudium

---

04/2006 – 03/2006 Studium der Humanmedizin,  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
04/2007 – 11/2012 Studium der Humanmedizin, Universität Leipzig  
10/2008 Bestandener „Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung“ (3,5)  
11/2012 Studienabschluss mit dem bestandenen  
„Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung“ (3,5)

■ **Famulaturen**

---

- 03/2009 – 04/2009      Abteilung für Allgemein-, Visceral-, Unfallchirurgie und Gefäßchirurgie, Krankenhaus Grimma
- 07/2009 – 08/2009      Abteilung für Allgemein-, Visceral-, Unfallchirurgie und Gefäßchirurgie, Krankenhaus Grimma
- 08/2009                    Klinik für Innere Medizin/Rhythmologie, Herzzentrum Leipzig
- 09/2009                    Internistische Praxis PD Dr. med. habil. W. Schultze, Hämatologie und Onkologie, Schwerin
- 03/2010                    Abteilung für pädiatrische Hämatologie und Onkologie, Universitätsklinik Leipzig
- 07/2010 – 08/2010      Abteilung für Allgemein-, Visceral-, Unfallchirurgie und Gefäßchirurgie, Krankenhaus Grimma

■ **Praktisches Jahr**

---

- 08/2011 – 12/2011      Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie  
Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie  
Städtisches Klinikum „St.Georg“ Leipzig
- 12/2011 – 04/2012      Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin, Schmerztherapie und Palliativmedizin  
Helios-Klinik Borna
- 04/2012 – 05/2012      Klinik für Innere Medizin/Kardiologie  
Herzzentrum Leipzig
- 06/2012 – 07/2012      Klinik für Nephrologie,  
Universitätsklinik Leipzig

## 10 Danksagung

---

Ich danke Herrn Professor Dr. med. Arved Weimann für die Überlassung des Themas und die Betreuung der Arbeit, sowie für die anregenden und kritischen Diskussionen.

Bei Herrn Prof. Dr. med. Sven Jonas möchte ich mich ebenfalls für seine Betreuung und Unterstützung bei dieser Arbeit bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. med. Mario Braunert für die geduldige und unermüdliche Unterstützung, sowie Hilfe und Motivation während aller Phasen dieser Arbeit.

Weiterhin möchte ich mich bei Herrn Dr. med. Wolf-Dieter Hirsch bedanken für seine Unterstützung und Hilfsbereitschaft. Ich danke Frau Dr. Samira Zeynalova vom Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie (IMISE) in Leipzig für die statistische Beratung. Ich danke Frau Ingrid Jähnert für ihre lektorische Tätigkeit. Ein weiterer Dank gilt Herrn Ulrich Sorge für seine Mitarbeit an der Bewertung der Operationsnarben. Auch möchte ich mich an dieser Stelle bei Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. M. K. Walz (Klinikum Essen-Mitte) bedanken, für die freundliche Unterstützung und Bereitstellung interessanter Publikationen.

Ein besonderer Dank gilt meinem Lebensgefährten Ronny Steger und meinen Eltern Petra und Eckard Kitze für ihre wertvolle Hilfestellung in allen Bereichen, den Anregungen, und fördernde Gespräche, sowie deren grenzenlose Unterstützung während der gesamten Zeit meines Studiums und bei der Anfertigung dieser Arbeit.