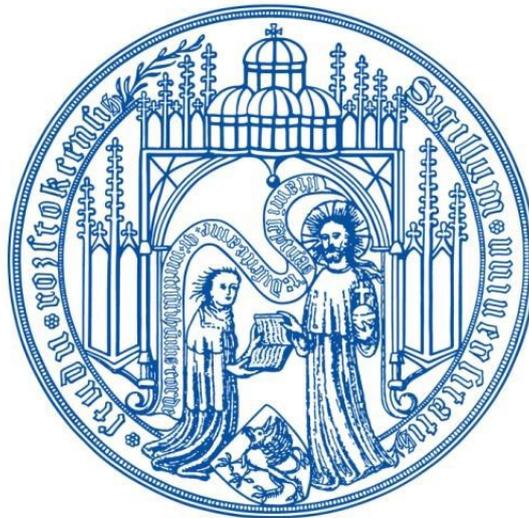


Aus der Abteilung für Allgemein-, Viszeral-, Thorax-, Gefäß- und Transplantationschirurgie

Direktor: Univ. Prof. Dr. med. Clemens Schafmayer

Universitätsmedizin Rostock

**Maßgeschneiderte Konzepte in der Leistenhernienchirurgie –
Untersuchung zum peri- und postoperativen Verlauf**



Inauguraldissertation

zur

Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin

der Medizinischen Fakultät

der Universität Rostock

vorgelegt von Katharina Pflug,
geb. am 14.03.1994 in Ludwigsburg

Berlin, 08.05.2022

Dekan: Prof. Dr. med. univ. Emil C. Reisinger

1. Gutachter: Prof. Dr. Clemens Schafmayer, Universitätsmedizin Rostock,
Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax-, Gefäß-
und Transplantationschirurgie
2. Gutachter: Prof. Dr. Oliver Hakenberg, Universitätsmedizin Rostock,
Urologische Klinik und Poliklinik
3. Gutachter: Prof. Dr. Hans Udo Zieren, St. Agatha Krankenhaus Köln,
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Unfallchirurgie

Datum der Einreichung: 09.10.2021

Datum der Verteidigung: 27.04.2022

INHALTSVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG UND HYPOTHESEN	1
1.1 DEFINITION	2
1.2 EPIDEMIOLOGIE	2
1.3 ÄTIOLOGIE	2
1.4 ANATOMIE	3
1.5 KLASSIFIKATION	5
1.6 KLINIK UND DIAGNOSTIK	6
1.7 OPERATIVE THERAPIE	6
1.7.1 INDIKATION	6
1.7.2 KOMPLIKATIONEN UND REZIDIVE.....	8
1.8 VERSORGUNG DER LEISTENHERNIE BEIM ERWACHSENEN	9
1.8.1 DIE EMPFOHLENE VERSORGUNG	9
1.8.2 DIE NETZFREIE VERSORGUNG IM JAHR 2020.....	9
1.9 HYPOTHESEN	10
II. MATERIAL UND METHODEN	11
2.1 PATIENTENGUT	11
2.2 OPERATIONSTECHNIKEN	12
2.2.1 LICHTENSTEIN	12
2.2.2 TRANSABDOMINELLE PRÄPERITONEALE HERNIOPLASTIK (TAPP)	12
2.2.3 DESARDA	13
2.3 PRÄ-, INTRA- UND UNMITTELBAR POSTOPERATIVE PARAMETER	14
2.3.1 PRÄOPERATIVE PARAMETER	14
2.3.2 INTRA- UND UNMITTELBAR POSTOPERATIVE PARAMETER.....	15
2.4 FOLLOW-UP: ERLÄUTERUNG DES FRAGEBOGENS	16
2.5 STATISTISCHE AUSWERTUNG	20
III. ERGEBNISSE	21
3.1 PRÄOPERATIVE PARAMETER	21
3.1.1 DEMOGRAFISCHE DATEN	21
3.1.2 SOZIOÖKONOMISCHER STATUS	23
3.1.3 RISIKOFAKTOREN	24
3.1.4 PRÄOPERATIVER SCHMERZGRAD	26

3.1.5	LABORWERTE.....	27
3.2	INTRA- UND UNMITTELBAR POSTOPERATIVE PARAMETER.....	29
3.2.1	OPERATIONSTECHNIK.....	29
3.2.2	KLASSIFIKATION LEISTENHERNIE.....	31
3.2.3	DRINGLICHKEIT.....	32
3.2.4	OPERATIONSDAUER.....	33
3.2.5	IMPLANTAT.....	34
3.2.6	FIXIERUNG.....	35
3.2.7	OPERATEUR.....	35
3.2.8	INTRAOPERATIVE UND UNMITTELBAR POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN.....	36
3.2.9	STATIONÄRER AUFENTHALT.....	38
3.2.10	MOBILISATION.....	39
3.3	FOLLOW-UP.....	40
3.3.1	ANTWORTRATE.....	40
3.3.2	ZEITPUNKT DES FOLLOW-UP.....	40
3.3.3	PRÄOPERATIVE ERGEBNISSE DES EQ-5D-5L.....	41
3.3.4	POSTOPERATIVE ERGEBNISSE DES EQ-5D-5L.....	46
3.3.5	DIREKTER VERGLEICH DER PRÄ- UND POSTOPERATIV BEFRAGTEN.....	54
3.3.6	WIEDERAUFNAHME ALLTÄGLICHER AKTIVITÄTEN UND SPORT.....	56
3.3.7	ZUFRIEDENHEIT MIT DER UNIVERSITÄTSKLINIK ROSTOCK.....	58
3.3.8	DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT.....	60
3.3.9	KOMPLIKATIONEN.....	63
3.3.10	CHRONISCHER SCHMERZ.....	65
3.3.11	REZIDIVE.....	69
3.3.12	ÜBERSICHT DES PATIENTENGUTS AUF HOMOGENITÄT.....	71
IV.	DISKUSSION.....	72
4.1	PRÄOPERATIVE PARAMETER.....	72
4.2	INTRA- UND UNMITTELBAR POSTOPERATIVE PARAMETER.....	73
4.3	FOLLOW-UP.....	77
V.	SCHLUSSFOLGERUNG.....	83
VI.	LITERATURVERZEICHNIS.....	85
VII.	ANHANG.....	95

7.1	FRAGEBOGEN.....	95
7.2	KREUZTABELLEN	102
7.2.1	EINFLUSSGRÖßEN KOMPLIKATIONEN.....	102
7.2.2	EINFLUSSGRÖßEN REZIDIVE	107
7.2.3	EINFLUSSGRÖßEN CHRONISCHER SCHMERZ	109
7.2.4	EINFLUSSGRÖßEN DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT	110
VIII.	LEBENS LAUF.....	111
IX.	DANKSAGUNG.....	112
X.	EIDESSTÄTLICHE VERSICHERUNG.....	113

Abstrakt:

Einleitung:

Das Risiko im Laufe seines Lebens an einer Leistenhernie zu erkranken ist mit knapp 30% für das männliche Geschlecht hoch, die Leistenhernienoperation ist eine der häufigsten Eingriffe in der Allgemeinchirurgie. Die vorliegende Arbeit untersucht den Einfluss der Operationstechniken nach Lichtenstein, TAPP und Desarda auf den intra- und postoperativen Verlauf und die Lebensqualität der Patienten. Ziel dieser Arbeit ist es zu hinterfragen, ob sich in der längerfristigen Betrachtung die Empfehlung der aktuellen Leitlinie einen minimalinvasiven Ansatz zu präferieren, aufrechterhalten lässt.

Methoden:

In der vorliegenden Studie wurden 399 Patienten, die im Universitätsklinikum Rostock operiert wurden, näher betrachtet. Da ein Einschluss von bilateralen Hernien stattfand, ergab sich eine Anzahl von 411 Prozeduren, wovon 122 Lichtenstein-Operationen (29,68%), 246 TAPP-Operationen (59,85%) und 43 Desarda-Operationen (10,46%) waren. Nach Überprüfung der Patienten der drei Operationsmethoden auf ihre Homogenität wurden mögliche Einflussfaktoren auf den postoperativen Verlauf untersucht.

Ergebnisse:

Die Patienten der drei Operationsmethoden unterschieden sich in den demographischen Daten (Geschlecht, Alter, ASA, BMI) signifikant voneinander. Die Operation nach Desarda hatte eine signifikant kürzere Operationsdauer als die nach Lichtenstein- und TAPP. Die TAPP-Patienten hatten verglichen mit den Lichtenstein-Patienten eine signifikant bessere subjektive Gesundheitseinschätzung ($p=0,02$), signifikant seltener Empfindungsstörungen im Operationsgebiet ($p<0,001$) und konnten signifikant schneller wieder sportliche Aktivitäten aufnehmen ($p=0,024$) und mobil sein ($p=0,02$). Im Auftreten von intra- und postoperativen Komplikationen unterschieden sie sich nicht signifikant. Zwischen Desarda- und TAPP-Patienten gab es keinen signifikanten Unterschied in der Dauer der Arbeitsunfähigkeit ($p=1$). Die drei Operationstechniken unterschieden sich nicht signifikant im Vorkommen von Rezidiven ($p=0,864$), chronischen Schmerzen ($p=0,481$) und nach Korrektur mit der Allgemeinbevölkerung in der Einschätzung der Lebensqualität.

Schlussfolgerung:

Zusammenfassend fällt eine Gleichwertigkeit der drei Operationstechniken in der postoperativen Lebensqualität und im postoperativen Verlauf auf. Trotzdem zeigten sich gewisse Vorteile der TAPP gegenüber der Methode nach Lichtenstein in der Kürze der Operationszeit, den Empfindungsstörungen und der kürzeren Rekonvaleszenz. Außerdem ist die 2013 im Universitätsklinikum Rostock etablierte Methode nach Desarda aufgrund der Ergebnisse dieser Studie eine geeignete Alternative zu den Methoden nach Lichtenstein und TAPP.

Abstract:

Introduction:

The risk of developing an inguinal hernia in the course of one's life is high for the male sex at just under 30%, and inguinal hernia repair is one of the most common procedures in general surgery. This study examines the influence of the surgical techniques according to Lichtenstein, TAPP and Desarda on the intra- and postoperative course and the quality of life of the patients. The aim of this work is to question whether the recommendation of the current guideline to prefer a minimally invasive approach can be maintained in the longer term.

Methods:

In the present study, 399 patients who underwent surgery at Rostock University Hospital were examined in more detail. Since bilateral hernias were included, there were 411 procedures, of which 122 were Lichtenstein operations (29,68%), 246 TAPP operations (59,85%) and 43 Desarda operations (10,46%). After reviewing the patients of the three surgical methods for homogeneity, possible factors influencing the postoperative course were investigated.

Results:

Patients of the three surgical methods differed significantly from each other in demographic data (gender, age, ASA, BMI). The operation according to Desarda had a significantly shorter operation duration than those according to Lichtenstein and TAPP. Compared to the Lichtenstein patients, the TAPP patients had a significantly better subjective health assessment ($p=0,02$), significantly less sensory disturbances in the surgical area ($p<0,001$) and were able to resume sports activities ($p=0,024$) and be mobile ($p=0,02$) significantly faster. There was no significant difference in the incidence of intraoperative and postoperative complications. There was no significant difference in the duration of disability between Desarda and TAPP patients ($p=1$). The three surgical techniques did not differ significantly in the incidence of recurrence ($p=0,864$), chronic pain ($p=0,481$) and, after correction with the general population, in the assessment of quality of life.

Conclusion:

In summary, an equivalence of the three surgical techniques in postoperative quality of life and postoperative course is noticeable. Nevertheless, certain advantages of the TAPP over the method according to Lichtenstein were shown in the shortness of the operation time, the sensory disturbances and the shorter convalescence. In addition, the Desarda method established in 2013 at Rostock University Hospital is a suitable alternative to the Lichtenstein and TAPP methods based on the results of this study.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1: VERTEILUNG DER OPERATIONSTECHNIKEN	21
ABBILDUNG 2: VERTEILUNG NACH DER ASA-KLASSIFIKATION	25
ABBILDUNG 3: PRÄOPERATIVER SCHMERZGRAD (NAS)	26
ABBILDUNG 4: CRP-WERTE.....	28
ABBILDUNG 5: LEUKOZYTEN-WERTE.....	29
ABBILDUNG 6: SEITENVERTEILUNG ALLER PROZEDUREN	30
ABBILDUNG 7: SEITENVERTEILUNG DER OPERATIONEN	30
ABBILDUNG 8: ART DER LEISTENHERNIE ALLER PROZEDUREN	31
ABBILDUNG 9: ART DER LEISTENHERNIE.....	31
ABBILDUNG 10: OPERATIONSDAUER.....	33
ABBILDUNG 11: AUSBILDUNGSSTAND DER OPERATEURE ALLER PROZEDUREN	35
ABBILDUNG 12: AUSBILDUNGSSTAND DER OPERATEURE.....	36
ABBILDUNG 13: DAUER DES STATIONÄREN AUFENTHALTS.....	38
ABBILDUNG 14: ZEITRAUM ZWISCHEN DER OPERATION UND DES FOLLOW-UP'S	41
ABBILDUNG 15: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L „MOBILITÄT“	42
ABBILDUNG 16: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L "FÜR SICH SELBST SORGEN"	42
ABBILDUNG 17: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L "ALLTÄGLICHE TÄTIGKEITEN"	43
ABBILDUNG 18: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L "SCHMERZEN"	44
ABBILDUNG 19: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L "ANGST"	44
ABBILDUNG 20: VERGLEICH DES PRÄOPERATIVEN EQ-5D-5L-SCORES	45
ABBILDUNG 21: PRÄOPERATIVE VAS-WERTE.....	46
ABBILDUNG 22: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L "BEWEGLICHKEIT/MOBILITÄT"	47
ABBILDUNG 23: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L „FÜR SICH SELBST SORGEN“	48
ABBILDUNG 24: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L „ALLTÄGLICHE TÄTIGKEITEN“	49
ABBILDUNG 25: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L „SCHMERZEN/KÖRPERLICHE BESCHWERDEN“	50
ABBILDUNG 26: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L „ANGST/NIEDERGESCHLAGENHEIT“	51
ABBILDUNG 27: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L-SCORE.....	52
ABBILDUNG 28: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L VAS.....	53
ABBILDUNG 29: KORRIGIERTE POSTOPERATIVE VAS-WERTE	54
ABBILDUNG 30: VERGLEICH DES EQ-5D-5L-SCORES PRÄ- UND POSTOPERATIV.....	55
ABBILDUNG 31: VERGLEICH PRÄ- UND POSTOPERATIVE VAS-WERTE	56
ABBILDUNG 32: REKONVALESCENZ ANHAND DER WIEDERAUFNAHME ALLTÄGLICHER AKTIVITÄTEN	57
ABBILDUNG 33: ERNEUTE OPERATION MIT DER GLEICHEN OP-METHODE	58
ABBILDUNG 34: ERNEUTE OPERATION IM UNIVERSITÄTSKLINIKUM ROSTOCK	58
ABBILDUNG 35: ZUFRIEDENHEIT KOSMETISCHES ERGEBNIS	59
ABBILDUNG 36: SCHWEREGRAD DER AUSGEÜBTEN BERUFE.....	61

ABBILDUNG 37: REKONVALESCENZ ANHAND DER DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT	62
ABBILDUNG 38: KOMPLIKATIONEN FRAGEBOGEN	63
ABBILDUNG 39: SCHMERZANGABE	66
ABBILDUNG 40: VORKOMMEN UND DAUER DER SCHMERZEN	66
ABBILDUNG 41: EMPFINDUNGSSTÖRUNG IM OPERATIONSGBIET	68
ABBILDUNG 42: REZIDIVE	69

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1: EHS KLASSEKATIONSSYSTEM FÜR LEISTENHERNIEN	5
TABELLE 2: OPERATION VS. „WATCHFUL WAITING“	7
TABELLE 3: GESCHLECHTERVERTEILUNG	22
TABELLE 4: VERGLEICH DES ALTERS	22
TABELLE 5: BMI	23
TABELLE 6: FAMILIENSTAND	23
TABELLE 7: SCHULABSCHLUSS	24
TABELLE 8: ASA-KLASSEKATION	24
TABELLE 9: RISIKOFAKTOREN	25
TABELLE 10: ANGABE DES SCHMERZGRADES (NAS)	26
TABELLE 11: PRÄOPERATIVE LABORWERTE	27
TABELLE 12: POSTOPERATIVE LABORWERTE	27
TABELLE 13: BRUHLÜCKENGRÖÖE	32
TABELLE 14: DRINGLICHKEIT DER OPERATION	32
TABELLE 15: OPERATIONSDAUER AA, FA, OA	34
TABELLE 16: FIXIERUNG DES IMPLANTATS	35
TABELLE 17: INTRAOPERATIVE VERLETZUNGEN	36
TABELLE 18: UNMITTELBAR POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN	37
TABELLE 19: DAUER DES STATIONÄREN AUFENTHALTS	38
TABELLE 20: LIEGEDAUER MIT UND OHNE KOMPLIKATIONEN	39
TABELLE 21: MOBILISATION	39
TABELLE 22: ZEITRAUM DES FOLLOW-UP'S	40
TABELLE 23: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L VAS VERGLEICH ALLGEMEINBEVÖLKERUNG	45
TABELLE 24: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L-SCORE VERGLEICH ALLGEMEINBEVÖLKERUNG	51
TABELLE 25: KORRIGIERTE POSTOPERATIVE EQ-5D-5L-SCORES	52
TABELLE 26: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L VAS VERGLEICH ALLGEMEINBEVÖLKERUNG	53
TABELLE 27: DIREKTER VERGLEICH DES PRÄ- UND POSTOPERATIVEN EQ-5D-5L SCORES	54
TABELLE 28: DIREKTER VERGLEICH PRÄ- UND POSTOPERATIVER EQ-5D-5L VAS	55
TABELLE 29: DAUER DER WIEDERAUFNAHME ALLTÄGLICHER UND SPORTLICHER AKTIVITÄTEN	57

TABELLE 30: ERWERBSSITUATION.....	60
TABELLE 31: DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT	61
TABELLE 32: EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT	63
TABELLE 33: EINFLUSSFAKTOREN AUF POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN	65
TABELLE 34: STÄRKE DER CHRONISCHEN SCHMERZEN (NAS).....	67
TABELLE 35: EINFLUSSFAKTOREN DES SOZIOÖKONOMISCHEN STATUS AUF CHRONISCHE SCHMERZEN.....	68
TABELLE 36: VERGLEICH PRÄOPERATIVER NAS MIT UND OHNE CHRONISCHE SCHMERZEN	69
TABELLE 37: EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE ENTSTEHUNG VON REZIDIVEN.....	70
TABELLE 38: VERGLEICH DES PATIENTENGUTS AUF HOMOGENITÄT (L: LICHTENSTEIN, T: TAPP, D: DESARDA)	71

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

TAPP	-	Transabdominelle präperitoneale Hernioplastik
ASA	-	American Society of Anesthesiologists
EHS	-	European Hernia Society
COPD	-	Chronic obstructive pulmonary disease
BMI	-	Body Mass Index
ASS	-	Acetylsalicylsäure
CRP	-	C-Reaktives Protein
MG	-	Milligramm
L	-	Liter
CM	-	Zentimeter
VAS	-	Visuelle Analogskala
M.	-	Musculus
N.	-	Nervus
MW	-	Mittelwert
SD	-	Standardabweichung
IQA	-	Interquartilsabstand
SE	-	Standardfehler
KI	-	Konfidenzintervall
AU	-	Arbeitsunfähigkeit
UMR	-	Universitätsmedizin Rostock
AA	-	Assistenzarzt
FA	-	Facharzt
OA	-	Oberarzt
NAS	-	Numerische Analogskala

I. EINLEITUNG UND HYPOTHESEN

Leidenschaftliche Hernienchirurgie oder Leiden schaffende Hernienchirurgie? – Angelehnt an das Motto der Hernientage 2019 wird die Problematik der Hernienchirurgie deutlich. Das Risiko im Laufe eines Lebens einen Leistenbruch zu erleiden und sich einer Operation unterziehen zu müssen ist hoch. Die Leistenoperation ist weltweit eine der am häufigsten durchgeführten Operationen der Allgemeinchirurgie. Jährlich wurden alleine in Deutschland im Jahr 2018 mehr als 176.000 vollstationäre Leistenhernienoperationen durchgeführt, nimmt man wie in der vorliegenden Arbeit die Femoralhernien hinzu, sind es sogar über 183.000 Operationen.¹ Deshalb ist die Qualität der Hernienchirurgie von immenser Bedeutung für eine hohe Anzahl von Patienten. Für die Hernienchirurgie als wichtigen Teil der Allgemeinchirurgie rücken auch Zeit- und Kostenaspekte immer mehr in den Vordergrund. Doch auch für den einzelnen Patienten ist es wichtig, die bestmögliche Behandlungsoption zu finden.

Die vorliegende Studie soll deshalb überprüfen, ob es signifikante Unterschiede der Operationstechniken nach Lichtenstein und der transabdominellen präperitonealen Hernioplastik gibt, und ob die Operationstechnik nach Desarda eine geeignete netzfreie Alternative bietet. Zahlreiche Untersuchungen betrachten vor allem den postoperativen Verlauf, doch auch das subjektive Empfinden des Patienten einschließlich des Einflusses der Operation auf die Lebensqualität, werden näher betrachtet.

Der Wunsch des Patienten seine Lebensqualität zu verbessern rückt aufgrund der steigenden Lebenserwartung immer mehr in den Focus. Dies steht unter Umständen dem individuellen Risiko einer bestimmten Operationstechnik diametral gegenüber. Deshalb stellt sich für den Chirurgen nicht nur regelmäßig die Frage: „Welche Behandlungsoption ist nach objektiv messbaren Maßstäben geeignet“?, sondern auch: „Wie beeinflusst der Aspekt der „*Quality of Life*“ diese Auswahl“?²

Ziel dieser Arbeit ist es zu hinterfragen, ob sich in der längerfristigen Betrachtung die Empfehlung der Internationalen Leitlinien einen minimalinvasiven Ansatz zu bevorzugen, aufrecht erhalten lässt. Als Alternative wird die offene Methode nach Lichtenstein empfohlen - netzfreie Methoden wie Desarda werden nach den Leitlinien nicht favorisiert. Es stellt sich aber die Frage, ob offene Operationsverfahren tatsächlich dem minimalinvasiven Eingriff unterlegen sind. Sollte dies nicht der Fall sein, ist es Aufgabe des Chirurgen im Sinne eines „tailored approach“ unter Einbeziehung der sozio-ökonomischen Perspektive auch netzfreie Methoden, wie die nach Desarda, in Betracht zu ziehen.²

Somit ist zu klären, ob in der längerfristigen Betrachtung ein Operationsverfahren überlegen ist. In dieser Dissertation wird näher analysiert, inwiefern die unterschiedlichen Operationstechniken sich auf die Lebensqualität der Patienten auswirken, wie lange die Operation und der stationäre Aufenthalt dauern, wie lange die Rekonvaleszenz der Patienten in Bezug auf

Arbeitsunfähigkeit und alltägliche und sportliche Aktivitäten ist, wie es um die Zufriedenheit der Patienten im Sinne der Operationsmethode, des Krankenhauses und des kosmetischen Ergebnisses steht und ob es Unterschiede im intra- und postoperativen Verlauf gibt. Zu Letzterem gehören vor allem das Auftreten von Komplikationen, chronischen Schmerzen, Empfindungsstörungen und Rezidiven. Hierfür wurden neben dem Vergleich der einzelnen Operationsmethoden auch mögliche Einflussfaktoren untersucht und detektiert.

Die vorliegende Arbeit verwendet bei Personenbezeichnungen ausschließlich die männliche Form, es ist jedoch geschlechterneutral gemeint. Dies erfolgt aus Gründen der besseren Lesbarkeit.

1.1 DEFINITION

Die Hernie besteht aus einer Bruchlücke, einem Bruchsack und dem Bruchinhalt, wobei der Bruchsack aus *Peritoneum parietale* besteht und der Bruchinhalt Gewebe oder Organe enthalten kann.^{3, 4} Die Bruchlücke kann sowohl angeboren als auch erworben sein.⁴ Wird der Bruchsack nicht nur vom *Peritoneum parietale*, sondern teilweise auch vom Bruchinhalt selbst gebildet, ist von einem Gleitbruch die Rede.⁵

Bei den Leistenhernien kann man zwischen medialen und lateralen Hernien unterscheiden. Dies geschieht anhand der Lage zu den epigastrischen Gefäßen. Liegt der Leistenbruch medial dieser, spricht man von einer medialen (direkten) Leistenhernie, liegt er lateral davon entsprechend von einer lateralen (indirekten) Leistenhernie.³

1.2 EPIDEMIOLOGIE

Die Operation an Leistenhernien ist mit über 20 Millionen Operationen pro Jahr eine der häufigsten weltweit.⁶ Frauen entwickeln deutlich seltener als Männer eine Leistenhernie. Ihr Risiko, im Laufe ihres Lebens eine Leistenhernie zu entwickeln liegt bei nur ca. 3%, das der Männer hingegen bei ca. 27%.⁷

Burcharth et al. beschreiben, dass die altersspezifische Prävalenz der Leistenhernienoperation einen zweigipfligen Verlauf zeigt. Dieser ist deutlicher bei den Männern erkennbar, jedoch auch bei den Frauen vorhanden. Der erste Gipfel ist im Alter von 0-5 Jahren und der zweite im Alter von 75-80 Jahren. In beiden Lebensabschnitten ist die Prävalenz an einer Leistenhernie zu erkranken bei den Männern deutlich höher als bei den Frauen.⁸

1.3 ÄTIOLOGIE

Das Risiko an ein einer Leistenhernie zu erkranken, wird durch verschiedene Einflussfaktoren erhöht. Dazu gehören unter anderem das männliche Geschlecht, ein steigendes Alter und erhöhter intraabdomineller Druck.^{4, 9} Als protektiv hingegen wird ein erhöhter BMI angesehen.¹⁰

Es wurde herausgefunden, dass das Risiko, eine primäre Leistenhernie zu entwickeln, signifikant durch eine positive Familienanamnese beeinflusst wird. Allerdings können keine abschließenden Aussagen über die genaue Vererbung oder über das gehäufte familiäre Auftreten von Leistenhernien gemacht werden.¹¹

Auch Erkrankungen wie das Marfan-Syndrom, Eiweiß-Synthesestörungen und Kollagenstoffwechselstörungen sind weitere sich auf die Entwicklung einer Leistenhernie begünstigend auswirkende Einflussfaktoren.⁴ Ebenfalls werden Abnormitäten der elastischen und kollagenen Fasern als möglicher Grund für die Entwicklung einer Leistenhernie diskutiert. Diese sind an der Bildung des Bindegewebes der Transversalisfaszie beteiligt.¹² Vor allem die beobachtete gestörte Kollagenverteilung mit einem erhöhten Anteil des mechanisch instabileren Kollagen Typ III bei Hernienpatienten könnte eine mögliche Ursache sein.¹³

Bei der Entwicklung von indirekten Leistenhernien spielt unter anderem der persistierende *Processus vaginalis testis* eine Rolle. Patienten mit einem persistierenden *Processus vaginalis testis* haben ein höheres Risiko eine indirekte Leistenhernie zu entwickeln als Patienten mit obliteriertem *Processus vaginalis testis*.¹⁴

In der Allgemeinbevölkerung sind persistierende *Processi vaginales* ohne klinische Symptome nicht selten. Deutlich häufiger findet man diese auf der rechten Seite an.¹⁵

1.4 ANATOMIE

In der *Regio inguinalis* liegt der *Canalis inguinalis*, der Leistenkanal. Der Leistenkanal ist ca. 4 cm lang und verläuft schräg durch die Bauchwand von *dorso-latero-kranial* nach *ventro-medio-kaudal*.¹⁶

Er hat eine innere und eine äußere Pforte. Die äußere Pforte (*Anulus inguinalis superficialis*) wird von einem *Crus mediale* und einem *Crus laterale* begrenzt. Eine Verbindung dieser findet über Bindegewebsfaserbündel, sogenannte *Fibrae intercrurales*, statt. Der innere Leistenring (*Anulus inguinalis profundus*) ist in der *Fossa inguinalis lateralis* gelegen und ist dementsprechend erst nach Entfernung des *Peritoneum parietale* und der *Fascia transversalis* von der hinteren Bauchwand sichtbar. Das *Ligamentum interfoveolare* und der *Musculus interfoveolaris* begrenzen den *Anulus inguinalis* medial. Eine Sphinkterfunktion wird durch die Transversalisschlinge aus Muskelfasern des *Musculus transversus abdominis* auf den *Anulus inguinalis profundus* ausgeübt.¹⁷

Das *Ligamentum inguinale* verläuft zwischen *Spina iliaca anterior superior* und dem *Tuberculum pubicum*. Es ist eine bindegewebige Verdichtungszone, die sich aus den Aponeurosen des *Musculus obliquus externus abdominis*, des *Musculus obliquus internus abdominis*, des *Musculus transversus abdominis* sowie der *Fascia lata* und *Fascia transversalis* zusammensetzt.^{17, 18}

Der Leistenkanal besitzt vier Wände, die im Folgenden erörtert werden:

Ventral: Aponeurose des *Musculus obliquus externus* mit *Crus laterale* und *mediale*

Dorsal: *Fascia transversalis*

Kranial: Fasern der *Musculi obliquus internus abdominis* und *transversus abdominis*

Kaudal: Externusaponeurose, *Ligamentum lacunare*, *Ligamentum reflexum*¹⁹

Bei der Frau wird der *Canalis inguinalis* vom *Ligamentum teres uteri* durchzogen, beim Mann vom *Funiculus spermaticus*. Neben diesen Strukturen haben vor allem die Nerven, die durch den Leistenkanal ziehen, chirurgische Bedeutung. Hierzu zählen der *Nervus ilioinguinalis* und der *Ramus genitalis* des *Nervus genitofemoralis*. Ersterer tritt im *Anulus inguinalis profundus* ein und verlässt ihn häufig am medialen Winkel des *Anulus inguinalis superficialis*. Von ihm wird sensibel die Peniswurzel, das Skrotum und Teile der Oberschenkelinnenseite innerviert, bei der Frau die großen Labien mit angrenzender Oberschenkelinnenseite. Der zweite Nerv, der *Ramus genitalis* des *Nervus genitofemoralis*, innerviert beim Mann sensibel das Skrotum mit anliegender medialer Oberschenkelinnenseite und motorisch den *Musculus cremaster*. Bei der Frau werden entsprechend die großen Labien innerviert.¹⁹ Weitere Nerven von chirurgisch großer Bedeutung sind der *Nervus iliohypogastricus*, der *Ramus femoralis* des *Nervus genitofemoralis* und der *Nervus cutaneus femoris lateralis*.

Um Komplikationen wie chronische Schmerzen zu vermeiden, ist eine genaue anatomische Kenntnis des Chirurgen von großer klinischer Bedeutung.²⁰

An der Innenseite der Bauchwand sind zwei paarige und eine unpaare Falte zu erkennen. Die unpaare Falte nennt sich *Plica umbilicalis mediana*, sie ist der obliterierte Urachus. Daneben befindet sich die paarige *Plica umbilicalis medialis*, welche aus den obliterierten *Aa.umbilicales* besteht. Am weitesten lateral trifft man auf die ebenfalls paarige *Plica umbilicalis lateralis*. Unter ihr befinden sich die *Vasa epigastricae*.⁵

Auf Grund der Falten entstehen Vertiefungen. Diese sind oberhalb des Leistenbandes als grubenartige Einsenkungen zu sehen. Dazu gehören zum einen die *Fossa inguinalis medialis*, in welcher die Bruchpforte für den direkten Leistenbruch liegt. Sie findet sich zwischen der *Plica umbilicalis medialis* und *lateralis*. Das muskelfreie Dreieck, das in dieser Grube ist, wird als Hesselbach Dreieck bezeichnet. Dort ergibt sich, bedingt durch das Fehlen von Muskeln und durch die Bedeckung nur mit der Transversalisfaszie und dem *Peritoneum*, eine Schwachstelle und somit die Bruchpforte für direkte Hernien. Lateral der *Plica umbilicalis lateralis* liegt die *Fossa inguinalis lateralis*. Da diese dem inneren Leistenring entspricht ist sie die Bruchpforte für indirekte Leistenhernien. Kaudal des *Ligamentum inguinale* liegt das *Trigonum femorale*.¹⁶ Besonders für die chirurgischen Eingriffe bei einer Leistenhernie ist es wichtig zu wissen, dass sowohl die großen Gefäße als auch sämtliche Inguinalnerven unterhalb des *Tractus iliopubicus* lokalisiert sind. Man findet dort das „Triangle of Pain“, ein anatomisches Dreieck, in dem

die Inguinalnerven gelegen sind und bei dem es durch intraoperative Verletzungen zu postoperativen Schmerzen kommen kann. Lebensbedrohliche Komplikationen können eintreten, wenn kaudal und medial des *Tractus iliopubicus* große Gefäße im „Triangle of Doom“ verletzt werden.²¹

1.5 KLASSIFIKATION

Für die Einteilung von Leistenhernien gibt es verschiedene Klassifikationssysteme. In einer chirurgischen Abteilung ist es von großer Bedeutung, eine einheitliche Klassifikation zu nutzen, da so die klinikinterne Kommunikation erleichtert und eine Qualitätssicherung ermöglicht wird. Mit Hilfe eines Klassifikationssystems kann die Lage und Größe einer Leistenhernie beschrieben werden.^{22, 23}

Es wurde beobachtet, dass große mediale Leistenhernien eine deutlich größere Rezidivrate als kleine laterale Hernien aufweisen. Dies unterstreicht die Bedeutung eines Klassifikationssystems, da sowohl Größe als auch Lage einer Leistenhernie mit dem Ergebnis einer Operation korrelieren.²⁴

In der chirurgischen Abteilung der Universität Rostock, und somit auch bei vorliegender Dissertation, wird die EHS Klassifikation genutzt und ist im Folgenden dargestellt:

TABELLE 1: EHS KLASSIFIKATIONSSYSTEM FÜR LEISTENHERNIEN

EHS Groin Hernia Classification	Primary / Recurrent				
	0	1	2	3	x
L (Lateral)					
M (Medial)					
F (Femoral)					

(Quelle: Eigene Darstellung, übernommen aus Miserez et al.²³)

Die EHS Klassifikation ist eine Modifikation der Aachen-Klassifikation nach Schumpelick.²³ Wie bei der Aachen-Klassifikation wird die Lokalisation der Hernie (lateral, medial oder femoral) bestimmt und mit einem Kreuz in der Tabelle markiert (siehe Tabelle 1). Die Bruchlückengröße wird mit Hilfe des Zeigefingers bestimmt, wobei der Zeigefinger mit einer Größe von 1,5-2 cm festgelegt ist. Die „1“ wird bei einer Größe von ≤ 1 Finger, die „2“ bei einer Größe von 1-2 Fingern und die „3“ bei einer Größe von ≥ 3 Fingern angekreuzt. Das Gleiche gilt für laparoskopische Operationen, hier wird anstelle des Fingers ein entsprechendes Instrument verwendet. Um zu unterscheiden, ob eine Primär- oder Rezidivhernie vorliegt, kann entsprechend „Primary“ oder „Recurrent“ eingekreist werden. In Fällen, in denen z.B. eine Femoralhernie

durch fehlende Exploration nicht ausgeschlossen werden konnte, kann das „x“ verwendet werden. Liegt eine Hernie sicher nicht vor, wird hierfür die „0“ verwendet.²³

1.6 KLINIK UND DIAGNOSTIK

Das typische Erscheinungsbild einer Leistenhernie sind leichte bis mäßige Schmerzen und gegebenenfalls eine Schwellung in der Leistenregion. Die Schmerzen können bei körperlichen Aktivitäten an Stärke gewinnen, auch ein Ziehen in der Leistengegend kann hierbei beobachtet werden.²⁵

Die „European Hernia Society“ und die „International Guidelines for Groin Hernias“ empfehlen die ausschließlich klinische Diagnosestellung der Leistenhernie.^{26, 27} Niebuhr et al.²⁸ geben jedoch zu bedenken, dass die alleinige klinische Untersuchung nicht immer ausreicht. Gerade bei beginnenden oder okkulten Hernien sei eine Bildgebung diagnostisch sinnvoll. Für eine Bildgebung stehen sowohl das CT, MRT und der Ultraschall zur Verfügung. Vor allem die dynamische Untersuchung der Sonographie ermöglicht die Darstellung und Bewegung des Bruchsackes durch die Bruchpforte z.B. unter Anwendung des Valsalva-Manövers.²⁸ Die Untersuchung mittels Ultraschall zeigt die höchste Sensitivität und Spezifität im Vergleich zum CT und MRT. Ein großer Vorteil ist auch die breite Verfügbarkeit und Anwendbarkeit der Sonographie. Nachteilig ist jedoch, dass die Ultraschall-Untersuchung stark vom untersuchenden Arzt abhängt und anders als bei MRT- und CT- Untersuchungen im Verlauf keine objektivierbare Befundkontrolle erfolgen kann.²⁹

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei unklarer klinischer Diagnose eine Ultraschalluntersuchung angebracht ist, ansonsten aber, bei typischen Symptomen, die klinische Diagnosestellung ausreicht.^{26, 29}

1.7 OPERATIVE THERAPIE

1.7.1 INDIKATION

Die Notwendigkeit der Operation einer Leistenhernie kann grundsätzlich mit der Diagnose gegeben sein. Trotzdem müssen verschiedene Aspekte berücksichtigt werden, um die Dringlichkeit einer Operation festzustellen. Eine dringende Operationsindikation besteht, wenn die Hernie inkarzeriert ist. Bei bereits bestehender Darmnekrose ist eine Notfalloperation mit eventueller Resektion des inkarzerierten Bruchinhaltes notwendig. Auch bei erfolgreich repositionierten, inkarzerierten Hernien ist eine Operation indiziert, da es hier zu einer „En-bloc-Resektion“ gekommen sein könnte, bei der die Einklemmung des Bruchinhaltes weiterhin bestehen bleibt.³⁰

Die Meinung bei der Behandlung symptomarmer oder asymptomatischer Hernien hat sich in den letzten Jahren gewandelt. Früher wurden alle Hernien nach Diagnose operativ versorgt,

heutzutage wird auf Grund verschiedener Argumente zurückhaltender mit der Operationsindikation umgegangen. Zum einen gibt es die üblichen Operationskomplikationen wie Serome, Nachblutungen, Infektionen oder Rezidive, zum anderen ist der chronische Schmerz ein inzwischen anerkanntes Problem der Leistenhernienchirurgie (siehe Kapitel 1.7.2 Komplikationen).³¹

Als sichere Alternative kann für oligo- oder asymptomatische Leistenhernien das Prinzip des „Watchful Waiting“ (dt. „Zuwarten“) angewendet werden. Es wurde herausgefunden, dass die Wahrscheinlichkeit, eine Komplikation zu erleiden, sehr gering ist. Trotzdem muss der Patient darauf hingewiesen werden, dass das „Watchful Waiting“ die Operation wahrscheinlich nicht komplett verhindern wird, sondern die Hernie einer ständigen Beobachtung bedarf.³²

Um entscheiden zu können, bei welchen Patienten die „Watchful Waiting“-Strategie sicher angewendet werden kann, muss man die Patienten mit symptomarmen oder asymptomatischen Leistenhernien in Risikogruppen aufteilen. Nicht gewartet werden sollte bei Patienten mit einer Femoralhernie oder mit folgender Konstellation: Einem Alter über 49 Jahren, Symptome einer Leistenhernie unter drei Monaten oder eine ASA-Klassifikation über 2. In diesem Fall sollte der Patient sich einer elektiven Operation unterziehen. Die „Watchful Waiting“-Strategie kann hingegen bei Patienten angewendet werden, die unter 50 Jahre alt sind, Symptome einer Leistenhernie länger als drei Monate aufweisen und eine ASA-Klassifikation unter 3 haben. Als Begründung hierfür wird das geringere Risiko für diese Patienten bei einer Notfalloperation genannt (siehe folgende Tabelle).³³

Des Weiteren muss erwähnt werden, dass aufgrund einer erhöhten Inkarzerations-Gefahr bei Frauen eine sofortige Reparatur der Hernie stattfinden sollte.³²

TABELLE 2: OPERATION VS. „WATCHFUL WAITING“

WÄHREND FÜR DIE „WATCHFUL WAITING“ STRATEGIE ALLE PUNKTE IN DER TABELLE AUF DEN PATIENTEN ZUTREFFEN MÜSSEN, GENÜGT NUR EIN ZUTREFFENDER PUNKT IN DER SPALTE DER OPERATIONSINDIKATION UM DIESE ZU STELLEN

	Operationsindikation	„Watchful Waiting“
Symptomart	Symptomatische Hernien	Asymptomatische oder minimal-symptomatische Hernien
Symptomdauer	< 3 Monate	> 3 Monate
Alter	≥ 50 Jahre	<50 Jahre
ASA-Klassifikation	ASA III + IV	ASA I + II
Art der Hernie	Femoralhernie	Inguinalhernie
Geschlecht	Weiblich	Männlich

(Quelle: Eigene Darstellung, van den Heuvel et al. ³³)

1.7.2 KOMPLIKATIONEN UND REZIDIVE

Komplikationen, die nach einer Leistenhernienoperation auftreten können, sind vielseitig. Es kann zur Verletzung der Iliakal- und Femoralgefäße und zur Verletzung der Samenstranggefäße kommen. Auch die Gefahr der Verletzung oder Kompromittierung von Inguinalnerven, welche zu chronischen Schmerzen und Taubheitsgefühl führen können, besteht während einer Hernienoperation. Des Weiteren können neben Verletzungen des Samenleiters auch Wundinfektionen, Serome und Hämatome auftreten.⁵

Zu den Komplikationen, die infolge laparoskopischer Leistenhernienoperationen auftreten können, gehören unter anderem Verletzungen des Darms, der Harnblase sowie großer Gefäße. Diese seltenen aber sehr gefährlichen Komplikationen sind den allgemeinen Risiken der Laparoskopie zuzuordnen und treten vor allem bei der Anlage des Pneumoperitoneums auf.^{34, 35} Auch postoperative chronische Schmerzen, Serome, Hämatome und Wundinfektionen sind Komplikationen nach laparoskopischen Hernienoperationen.³⁵

Der chronische Leistenschmerz wird in der Literatur mit einer Häufigkeit von 0-63% nach dem ersten postoperativen Jahr beschrieben.³⁶ Ein Problem in der Hernienchirurgie ist die fehlende einheitliche Definition des chronischen Leistenschmerzes.²⁷ Gründe für die Entstehung chronischer Schmerzen können Nervenverletzungen und Nervenkompressionen sein.³⁷ Das Verständnis der Pathologie und die damit einhergehende Therapiemöglichkeit chronischer Schmerzen ist durch die mögliche multifaktorielle Schmerzentstehung erschwert.³⁸ Ob das Vorkommen oder der Grad von postoperativen Schmerzen nach einer transabdominalen präperitonealen Hernioplastik geringer ist als nach einer Operation nach der Lichtenstein-Methode ist Gegenstand zahlreicher Diskussionen. Die Meta-Analyse von Scheuermann et al. besagt, dass Patienten nach einer TAPP weniger chronische Schmerzen haben als Patienten nach Lichtenstein-Operationen.³⁹ In der vorliegenden Arbeit wird dies ebenfalls untersucht und diskutiert.

Auch das Auftreten von Rezidivhernien ist ein Problem in der Hernienchirurgie. Rezidive können erst viele Jahre nach der Operation auftreten, weswegen selbst mit einem Follow-Up von 10 Jahren keine genaue Rezidivrate bestimmt werden kann.⁴⁰ Gründe für Rezidive sind vielseitig, wie Gopal und Warriar in ihrem Review zusammenfassen. Als Überbegriffe legen sie die Technik des Chirurgen, das verwendete Material und patientenbezogene Risikofaktoren fest.⁴¹

1.8 VERSORGUNG DER LEISTENHERNIE BEIM ERWACHSENEN

1.8.1 DIE EMPFOHLENE VERSORGUNG

Um eine Leistenhernie optimal versorgen zu können, müssen viele verschiedene Faktoren beachtet werden. Dies macht die Auswahl der richtigen Operationsmethode zu einer Herausforderung. Die Operationsmethode sollte niedrige Komplikations- und Rezidivraten aufweisen und dabei kosteneffizient und leicht erlernbar sein.²⁷

Die HerniaSurge Group empfiehlt Operationen mit Netzimplantation, da diese eine geringere Rezidivrate und ein gleichwertiges Risiko des postoperativen Schmerzes haben. Hier liegt das Augenmerk auf den minimalinvasiven Methoden TEP und TAPP, die Operation nach Lichtenstein wird als offene Alternative benannt. Alle drei Techniken haben vergleichbare Operationszeiten und perioperative Komplikationsraten.²⁷

Das Vorgehen in der chirurgischen Abteilung des Universitätsklinikums Rostock hat sich an dieser Empfehlung ausgerichtet und verwendet die TAPP als Standardmethode und die Methode nach Lichtenstein als offene Alternative. Zusätzlich kommt für ausgewählte Patienten die netzfreie, „pure tissue“ Operationsmethode nach Desarda zum Einsatz.

Diese liefert in den verfügbaren Studien vergleichbare Ergebnisse wie die Methode nach Lichtenstein. Langzeitergebnisse müssen jedoch noch weiter untersucht werden.⁴²

Die HerniaSurge Group empfiehlt für die nahtbasierte Versorgung von Leistenhernien die gut untersuchte Shouldice-Methode. Diese sei vor allem bezogen auf die Rezidivraten gegenüber anderen offenen Verfahren ohne Netzeinlage überlegen.²⁷ Diese Empfehlung basiert auf dem Review von Amato et al., in dem jedoch die Methode nach Desarda nicht berücksichtigt wurde.⁴³ Für diese gibt es, mit Verweis auf die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen, keine Empfehlung.²⁷

Um eine individualisierte optimale Leistenhernienversorgung gewährleisten zu können, müssen Faktoren gefunden werden, die die Art der Leistenhernienreparatur beeinflussen. Mögliche Faktoren könnten unter anderem Patientencharakteristika, die Erfahrung des Operateurs, die Dringlichkeit der Operation und die Eigenschaften der Hernie sein.²⁷

In der vorliegenden Arbeit wird auf diese Einflussgrößen eingegangen, wobei der Fokus auf der Lebensqualität der Patienten und dem postoperativen Verlauf liegt.

1.8.2 DIE NETZFREIE VERSORGUNG IM JAHR 2020

Wie oben bereits erwähnt, wird die netzfreie Versorgung nach Shouldice von der HerniaSurge Group als Alternative zu den netzbasierten Methoden empfohlen. Diese soll jedoch nur verwendet werden, wenn seitens des Patienten der Wunsch einer netzfreien Versorgung besteht oder eine gemeinsame Entscheidungsfindung stattgefunden hat.²⁷

2013 wurde in der chirurgischen Abteilung des Universitätsklinikums Rostock mit der Implementierung der netzfreien Operationsmethode nach Desarda ein Schritt gewagt, der auch in der Literatur positive Resonanz findet. So wird zum Beispiel das Problem angesprochen, dass mit der Etablierung netzbasierter Methoden zwar die Rezidivraten zurückgegangen sind, der Preis dafür jedoch vermehrt auftretende chronische Schmerzen sind, die psychisch und physisch belastend sein können.⁴⁴ Auch das Auftreten schmerzhafter Ejakulation wird mit der Verwendung von Implantaten der netzbasierten Methoden in Verbindung gebracht.⁴⁵ Obwohl Studien die Gleichwertigkeit von netzfreien Methoden wie Shouldice oder Desarda für ein ausgewähltes Patientenkontingent zeigen^{46,47}, ist das Angebot des Chirurgen, eine netzfreie Leistenhernienoperation durchzuführen, heutzutage selten.⁴⁸ Bei der Befragung junger Chirurgen, welches ihre präferierte Operationsmethode beim eigenen Erleiden einer mittelgroßen Leistenhernie wäre, antworteten 36% der Teilnehmer mit Shouldice. Dies war die prozentual häufigste Antwort, die TAPP erhielt als Vergleich nur 22%.⁴⁹ Es stellt sich also die Frage, weshalb Chirurgen netzfreie Operationsmethoden nach wie vor selten anwenden und warum einfach erlernbare Operationsmethoden, wie die nach Desarda, nicht häufiger angeboten werden.⁴⁸ In der vorliegenden Arbeit soll unter dem Aspekt einer möglichen Renaissance netzfreier Methoden die Gleichwertigkeit der Methode nach Desarda mit den von den Internationalen Leitlinien empfohlenen Operationsmethoden nach Lichtenstein und TAPP untersucht werden.

1.9 HYPOTHESEN

Um die Wahl der optimalen Operationstechnik mit weiteren Forschungsergebnissen zu unterlegen, wurden in dieser retrospektiven Studie folgende Schwerpunkte gesetzt:

Ziel der vorliegenden Dissertation ist es, die Unterschiede im intra- und postoperativen Verlauf zwischen der offenen, netzbasierten Leistenhernienversorgung nach Lichtenstein, der laparoskopischen, netzbasierten transabdominellen präperitonealen Hernioplastik und bei bestimmten Fragestellungen der offenen, nahtbasierten Leistenhernienreparation nach Desarda näher zu beleuchten und mögliche Einflussgrößen zu identifizieren.

Hierzu werden folgende Hypothesen überprüft:

1. Eine Analyse der postoperativen Lebensqualität bestätigt die Gleichwertigkeit der drei Operationstechniken nach Lichtenstein, TAPP und Desarda.
2. Die drei Operationstechniken unterscheiden sich nicht im Auftreten von Rezidiven und chronischen Schmerzen.
3. Es gibt keinen Unterschied in der Dauer der Operation und des Krankenhausaufenthaltes zwischen Lichtenstein-, TAPP- und Desarda-Patienten.
4. Es gibt keinen Unterschied im Vorkommen von intra- und postoperativen Komplikationen zwischen der Operationsmethode nach Lichtenstein- und der TAPP.

5. TAPP-Patienten haben eine kürzere Rekonvaleszenz als Lichtenstein-Patienten.
6. Die drei Operationstechniken unterscheiden sich nicht in der Dauer der Arbeitsunfähigkeit.
7. Es gibt Faktoren, die einen Einfluss auf das Auftreten von postoperativen Schmerzen, Rezidiven und Komplikationen nach der Lichtenstein- oder TAPP-Operation haben.
8. Die Operationsmethode nach Desarda stellt eine geeignete Alternative zu den Operationsmethoden nach Lichtenstein und der TAPP dar.

II. MATERIAL UND METHODEN

2.1 PATIENTENGUT

In dieser retrospektiven Studie wurden in der Zeitspanne von 2011-2017 399 Patienten einbezogen, die am Universitätsklinikum Rostock aufgrund einer Leistenhernie operiert wurden. An diesen 399 Patienten wurden unter Berücksichtigung von 12 beidseits operierten TAPP-Patienten eine Gesamtzahl von 411 Prozeduren vollzogen, wovon 122 mit der Methode nach Lichtenstein, 246 mit der Methode nach TAPP und 43 mit der Methode nach Desarda operiert wurden. In den folgenden Ergebnissen wurde jede Prozedur einzeln betrachtet, weswegen im Folgenden immer von 411 Prozeduren die Rede ist.

Die Patienten, die am Universitätsklinikum Rostock entweder mit der Methode nach Lichtenstein oder mit der TAPP operiert wurden, wurden telefonisch oder postalisch mit dem Fragebogen (siehe Anhang 7.1) befragt. Als zusätzliche Kohorte wurden die Daten von 43 Desarda-Patienten ausgewertet, die zwischen 2013-2016 in Rostock operiert wurden. Diese Patienten wurden bei bestimmten Fragestellungen in die Arbeit eingepflegt, um den direkten Vergleich zwischen der laparoskopischen, der offenen Technik mit Netzeinlage und der offenen Technik mit Naht herzustellen.

Der Fokus dieser Studie liegt auf der Reparatur von Leistenhernien. Da aber vor allem die Operationstechniken näher beleuchtet werden, sind 25 Femoralhernien unter den Patienten. Obturatoriushernien wurden auf Grund der ähnlichen Beschaffenheit zu den Femoralhernien gezählt.

Das einzige Ausschlusskriterium war das Alter (Patienten unter 18 Jahren). Es wurden sowohl kombinierte Leisten- und Femoralhernien als auch Primäre- und Rezidivhernien in die Studie mit einbezogen.

2.2 OPERATIONSTECHNIKEN

2.2.1 LICHTENSTEIN

Bei der Lichtenstein-Methode wird ein Hautschnitt von ca. 5-6cm Länge vom *Tuberculum pubicum* nach lateral gemacht. Dieser sollte parallel zu den Hautspaltlinien verlaufen. Auch die Externusaponeurose wird gespalten, dies wird vom äußeren Leistenring ausgehend im Faserverlauf begonnen. Der Schnitt sollte bis über die Höhe des inneren Leistenrings hinaus gemacht werden. Um eventuelle Verletzungen der Leistenerven zu vermeiden, ist ein vorsichtiges Vorgehen angeraten. Nach der Freipräparation für das Netz findet eine Mobilisierung und ein Anschlingen des Samenstrangs statt.⁵⁰

Nun folgt die Freipräparation des Bruchsackes. Wichtig ist hierbei, dass dies unter Schonung der Samenstranggebilde passiert. Eventuell vorhandene Lipome sollten entfernt werden. Nachdem die Freipräparation vollendet ist, wird der Bruchsack eröffnet und der Bruchinhalt repositioniert. Der anschließende Verschluss findet mit einer Tabaksbeutelnaht statt. Der noch überstehende Bruchsack kann abgetragen werden. Als nächster Schritt wird ein Netz platziert.⁵¹ In der vorliegenden Arbeit wurde hauptsächlich das Vypro®II Netz der Fa. Ethicon® (ein VICRYL-PROLENE-COMPOSITE Implantat) in der Größe 6x11cm verwendet, seltener das DynaMesh®-Lichtenstein Netz der Fa. Dahlhausen® (ein 100% PVDF-Implantat) in der Größe 7,5x12cm.

Befestigt wird das Netz fortlaufend an den hinteren Abschnitten des *Lig.inguinale*, es sollte überlappend am *Tuberculum pubicum* fixiert sein. Um einen neuen *Anulus inguinalis profundus* zu bilden, wird das Netz vorher eingeschnitten, um den Samenstrang gelegt und vernäht.⁵ Eine weitere Fixierung des Netzes findet auf dem *M. obliquus internus* statt. Wichtig ist eine spannungsfreie Netzeinlage und die Rücksicht auf den *N.iliohypogastricus* und *N.ilioinguinalis*. Nach der Reparatur des Bruches wird nun die Externusaponeurose fortlaufend zugenäht. Abschließend folgt der Verschluss durch eine subkutane und intrakutane Naht.⁵¹

2.2.2 TRANSABDOMINELLE PRÄPERITONEALE HERNIOPLASTIK (TAPP)

Bei der Durchführung der transabdominellen präperitonealen Hernioplastik wird ein Pneumoperitoneum angelegt und anschließend umbilikal ein Optiktrokar eingesetzt. Rechts und links werden zwei Arbeitstrokare unter Sicht eingebracht. Der Operationstisch wird danach in die Trendelenburg-Position gebracht.³⁴

Nach Einbringen der Trokare werden sowohl die beiden Leistenregionen als auch alle vier Quadranten betrachtet. Eine vorherige Aufklärung des Patienten über eine eventuelle Mitversorgung der kontralateralen Seite beim Auffinden einer weiteren Hernie sollte präoperativ stattfinden.⁵² Der nächste Schritt besteht aus der Eröffnung des Peritoneums. Dieses sollte, beginnend an der *Spina iliaca anterior superior*, ca. 3-4 cm über allen möglichen Bruchpforten,

eröffnet werden. Der Schnitt, ca. 10 cm lang, wird bis zur *Plica umbilicalis medialis* fortgeführt. Bei einer Durchtrennung dieser besteht die Gefahr einer Blutung aus nicht obliterierten Umbilikalgefäßen, weshalb davon abgeraten wird.³⁴ Es findet eine vorsichtige Dissektion statt, bei der besonders die Verletzung der Blase und peritoneale Risse vermieden werden müssen, wodurch ein präperitonealer Raum entsteht. Medial sollte die Dissektion bis ungefähr 1-2cm hinter die kontralaterale *Symphisis pubis* reichen, lateral bis zur *Spina iliaca anterior superior*. Die Grenzen nach kranial und kaudal sehen wie folgt aus: Kranial bis 3-4cm über jedem möglichen Defekt, kaudal mindestens 4-5cm unterhalb des *Tractus iliopubicus* und 2-3cm unterhalb des *Os Pubis*.⁵³

Nach erfolgter Dissektion wird bei der direkten Hernie der Fettpfropf vom Pseudobruchsack (*Fascia Transversalis*) gelöst und dieser, je nach Herniengröße, umgedreht und am Cooper-Ligament befestigt. Dies kann die Ausbildung eines Seroms verhindern. Bei indirekten Hernien kann der Bruchsack, nach der Freipräparierung vom Samenstrang, vollständig reponiert werden. Zusätzlich werden mögliche, sich im Inguinalkanal befindliche Lipome entfernt. Anschließend wird ein mindestens 10x15cm großes Netz eingebracht, welches nur bei Hernien >3cm fixiert werden muss. Die Operation endet mit dem fortlaufenden Verschluss des Peritoneums und dem Verschluss der Trokaröffnungen.³⁴ In der vorliegenden Arbeit wurde hauptsächlich das anatomisch geformte Parietex™ Netz der Fa. Covidien® in der Größe 10x15cm verwendet, seltener wurden das Parietex ProGrip™ Netz 10x15cm (Fa. Covidien®) und Implantate der Fa. Dahlhausen® (100% PVDF) verwendet (DynaMesh®-Endolap und das DynaMesh® Endolap 3D)

2.2.3 DESARDA

Die Operationstechnik nach Desarda stimmt in Bezug auf die Eröffnung des Leistenkanals und die Versorgung des Bruchsacks mit anderen offenen Operationstechniken überein (siehe Punkt 2.2.1). Ziel dieser Operationsmethode ist es, die Hinterwand unter Verwendung der Aponeurose des *M. obliquus externus abdominis* zu verstärken.⁵⁴

Nach der Eröffnung der Externusaponeurose und der Abtragung oder Rückverlagerung des Bruchsacks wird das mediale Blatt der Aponeurose vom *Tuberculum pubis* bis zum *Anulus inguinalis profundus* an das Leistenband genäht. Das Vorgehen hierbei ist der Beginn der Naht an der vorderen Rektusscheide und das Erreichen einer ausreichenden Verengung des *Anulus inguinalis profundus* mit der letzten Naht. Wichtig zu beachten ist, dass der Samenstrang dabei nicht eingeeengt wird.⁵⁵

Im nächsten Schritt wird ca. 2cm kranial des ersten Schnittes parallel eine weitere Inzision gemacht, die medial bis zur Rektusscheide und lateral bis 1-2cm hinter dem *Anulus inguinalis*

profundus erweitert wird. Hierbei entsteht ein sowohl medial als auch lateral mit dem Fasziengewebe verbundener Streifen der Externusaponeurose. Dieser Streifen der Externusaponeurose wird mit dem oberen Teil am *M.obliquus internus* fixiert, der untere Teil ist bereits mit dem *Ligamentum inguinale* verbunden.^{54, 55}

Als letzter Schritt findet der Verschluss des Leistenkanals statt. Dieser wird mit dem freien Rand des Leistenbandes und dem neu entstandenen unteren Rand der Externusaponeurose verschlossen. Das Ende der Operation ist nun wieder identisch mit dem der anderen offenen Operationstechniken.⁵⁴

2.3 PRÄ-, INTRA- UND UNMITTELBAR POSTOPERATIVE PARAMETER

Der wesentliche Anteil der anonymisierten Datenerhebung basiert auf den Qualitätssicherungsdaten der chirurgischen Abteilung der Universitätsmedizin Rostock aus der „Herniamed“® Datenbank.

„Herniamed“® ist eine nicht kommerzielle, 2009 gegründete Firma, bei der alle interessierten Krankenhäuser und ambulant arbeitende Chirurgen Daten ihrer durchgeführten Hernienoperationen in einem internetbasierten Register eintragen können. Das Ziel von „Herniamed“® ist eine Sicherung der qualitativen Standards in der Hernienchirurgie. Um den Verlauf und mögliche postoperative Komplikationen zu erfassen, werden nach einem, fünf und zehn Jahren nach der stattgefundenen Operation ein Follow-Up durchgeführt.⁵⁶

Die Teilnahme der Chirurgie der Universitätsmedizin Rostock erfolgt seit 2011 im Rahmen dieser Qualitätssicherung.

Des Weiteren wurde von den ausgewählten Patienten zusätzlich Daten aus dem krankenhausinternen SAP-Programm entnommen. Dies waren unter anderem das Pflegeprotokoll, das OP-Protokoll, die Laborwerte und die Epikrise. Die Auswertung der Daten fand anonymisiert statt.

2.3.1 PRÄOPERATIVE PARAMETER

Es erfolgte die Sammlung und Auswertung der demographischen Daten wie dem Alter, dem Geschlecht und des BMI, aber auch der Risikofaktoren wie die ASA-Klassifikation (I-IV) und spezifische Risikofaktoren. Zu den spezifischen Risikofaktoren wurden der Nikotinabusus, eine Erkrankung mit Diabetes Mellitus oder einer COPD, ein Aortenaneurysma, eine Immunsuppression und die Einnahme von Cortison, Marcumar und ASS gewertet. Des Weiteren wurde der präoperative Schmerzgrad mit Hilfe der numerischen Analogskala, kurz NAS, gemessen. Hierbei konnten die Patienten ihre Schmerzen auf einer Skala von 1 (keine Schmerzen) bis 10 (am stärksten vorstellbarer Schmerz) angeben. Zusätzlich fanden sowohl prä- als auch postoperativ bei ausgewählten Patienten Blutentnahmen statt. Hierbei war vor allem das

C-reaktive Protein (kurz CrP) und die Anzahl der Leukozyten interessant, da diese eine Entzündungsreaktion des Körpers widerspiegeln. Die Einheit des CrP war in mg/l angegeben, die Anzahl der Leukozyten muss mit $10^9/l$ multipliziert werden. Beim CrP berücksichtigte man Werte die kleiner als 1,0 mg/l waren nicht. Um einen direkten Vergleich herzustellen, wurden auch die postoperativen Laborwerte unter diesem Punkt zusammengefasst.

2.3.2 INTRA- UND UNMITTELBAR POSTOPERATIVE PARAMETER

Für jede Prozedur wurde die Art der Hernie überprüft und der Ausbildungsstand des Operateurs erfasst. Hierbei unterschied man zwischen Assistenzarzt (AA), Facharzt (FA) und Oberarzt (OA). Um näher beschreiben zu können, welche Art von Leistenhernie vorliegt, wurde zwischen medial, lateral, skrotal und femoral unterschieden. Bei einigen Patienten lagen kombinierte Leistenhernien vor, was die erhöhte Gesamtzahl erklärt. Die Größe der Bruchlücke wurde mit Hilfe der EHS-Klassifikation festgelegt, wobei 1 einer Bruchlücke von unter 1,5 cm, 2 einer Bruchlücke von 1,5-3 cm und 3 einer Bruchlückengröße von >3cm entspricht. Bei der Indikationsstellung zur Operation ergab sich die Einteilung dieser nach ihrer Dringlichkeit. Hierbei unterschied man zwischen einer elektiven und einer Notfalloperation, bei den Notfalloperationen wurde noch das Vorhandensein einer Inkarzeration überprüft. Die Zeit vom Beginn des Hautschnittes bis zum Ende der Hautnaht ergab die Dauer der Operation in Minuten. Für die Lichtenstein- und TAPP-Prozeduren fand eine Auswertung der Art des Implantats und dessen Fixierung statt. Für die Lichtenstein-Patienten wurden hierbei das Vypro®II Netz der Fa. Ethicon® (ein VICRYL-PROLENE-COMPOSITE Implantat) in der Größe 6x11cm und das DynaMesh®-Lichtenstein Netz der Fa. Dahlhausen® (ein 100% PVDF-Implantat) in der Größe 7,5x12cm verwendet. Für die TAPP-Patienten wurde das anatomisch geformte Parietex™ Netz der Fa. Covidien® in der Größe 10x15cm, das Parietex ProGrip™ Netz 10x15cm (Fa. Covidien®) und Netze der Fa. Dahlhausen® (100% PVDF) (DynaMesh®-Endolap und DynaMesh® Endolap 3D) verwendet. Die Fixierung fand bei den Lichtenstein-Patienten per Naht statt, bei den TAPP Patienten entweder per Fibrinkleber, mittels Tacker oder ohne Fixierung. Die intra- und unmittelbar postoperativen Komplikationen wurden in Major- und Minor-Komplikationen eingeteilt. Als Major-Komplikationen wurden Verletzungen des Darms, der Harnblase, von Gefäßen und solche postoperativen Komplikationen gewertet, die einer erneuten Operation bedurften. Zu den Minor-Komplikationen zählten Serome, Hämatome und Infektionen, die konservativ behandelt werden konnten. Die Dauer des stationären Aufenthaltes wurde vom Tag des Eintreffens in das Krankenhaus einen Tag vor der Operation bis zum Tag der Entlassung gezählt, bei der Mobilisation wurde die erste Mobilisierung dem Pflegeprotokoll entnommen. Diese wurde ebenfalls in Tagen gezählt.

2.4 FOLLOW-UP: ERLÄUTERUNG DES FRAGEBOGENS

Die Befragung der Patienten erfolgte mittels eines Fragebogens postalisch oder telefonisch. Zusätzlich wurde anhand der Ambulanzakten erhoben, ob der Patient sich wegen eines Rezidivs oder postoperativen Komplikationen erneut in unserer Klinik vorgestellt hatte.

Die 356 Lichtenstein- und TAPP-Patienten wurden entweder postalisch oder per Telefon mit dem Fragebogen befragt, die Fragebögen der beidseits operierten TAPP-Patienten wurden separat für die jeweils operierte Seite gewertet.

Die Befragung der Desarda-Patienten zu ihrer Lebensqualität mittels des EQ-5D-5L-Fragebogens erfolgte telefonisch.

Nicht jeder Patient hat auf alle Fragen des Fragebogens geantwortet, im Ergebnisteil sind in den Diagrammen und Tabellen nur die Werte jener Patienten veranschaulicht, die auf die jeweilige Frage geantwortet haben. Der Zeitpunkt des Follow-Up ist in Monaten angegeben und beschreibt die Zeit, die zwischen der Operation und der Beantwortung des Fragebogens vergangen ist.

Der Fragebogen der Lichtenstein- und TAPP-Patienten (siehe Anhang Punkt 7.1) ist in drei Teile gegliedert, die im Folgenden näher erläutert werden:

Erfragung der Lebensqualität nach EQ-5D-5L:

Das EQ-5D-5L Instrument ist ein fünfdimensionaler Fragebogen, der dazu entwickelt wurde, den Gesundheitsstand und die Lebensqualität zu messen und in fünf Ausprägungsgraden zu bewerten. Der 2009 zugelassene EQ-5D-5L Fragebogen ist eine Weiterentwicklung des EQ-5D Instruments, das aus fünf Dimensionen und drei Stufen bestand.⁵⁷

Der Fragebogen wurde von der EuroQoL-Gruppe erstellt, die sich aus Forschern aus fünf Zentren in Europa zusammensetzt. Sie entwickelten ein standardisiertes, nicht krankheitsspezifisches Instrument, mit dem sie grenzübergreifend Gesundheitszustände vergleichen konnten.⁵⁸

Ein Teil des Fragebogens ist die Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes anhand der folgenden fünf Dimensionen:

- Die Mobilität oder Beweglichkeit
- Die Fähigkeit für sich selbst zu sorgen
- Alltägliche Aktivitäten
- Schmerzen und körperliche Beschwerden
- Angst und Niedergeschlagenheit ⁵⁷

Für jede dieser fünf Dimensionen gibt es wiederum die folgenden fünf Antwortmöglichkeiten (keine Probleme-leichte Probleme-mäßige Probleme-große Probleme-extreme Probleme).⁵⁷

Die fünf Dimensionen spiegeln die physische Funktion, die soziale Funktion und den mentalen Zustand wider. Hierbei zählen die Mobilität und die Selbstfürsorge zur physischen Funktion, die alltäglichen Tätigkeiten zur sozialen Funktion und die Angst/Niedergeschlagenheit zum mentalen Zustand. Ein weiterer Teil des Fragebogens ist ein Thermometer, das von 0 (die schlechteste vorstellbare Gesundheit) bis 100 (die beste vorstellbare Gesundheit) kalibriert ist. Die Befragten müssen hier ihren eigenen, momentanen Gesundheitszustand eintragen. Diese Form der Befragung des momentanen Gesundheitszustandes erlaubt Vergleiche mit Referenzgruppen oder Vergleiche desselben Patienten über einen gewissen Zeitraum.⁵⁹

Aus den fünf Fragen des Fragebogens wird ein Score gebildet, wobei 0 den schlechtesten und 1 den bestmöglichen Wert darstellt. Entscheidend ist hierbei, dass das Ergebnis möglichst nicht durch Alter oder Geschlecht beeinflusst wird. Um diese Homogenität der Gruppen zu erreichen, wurden die Scores und VAS-Werte von jedem Patienten mit den Scores der alters- und geschlechtsspezifischen Allgemeinbevölkerung ins Verhältnis gesetzt. Dies wurde wie bei Leuchter et al.² nach dem Prinzip der „relativen Überlebensrate“ aus der Onkologie gemacht, wobei hierbei der Effekt von den Einflussfaktoren Alter und Geschlecht auf die Lebensqualität minimiert werden konnte. Der Unterschied in der Lebensqualität kann somit auf die Therapie zurückgeführt werden.^{2, 60, 61}

Die Werte der deutschen Allgemeinbevölkerung stammen hierfür aus dem Buch „Self-Reported Population Health: An International Perspective based on EQ-5D“ von Szende et al., die Daten wurden ursprünglich von ESEMeD und König et al. veröffentlicht.⁶²

In der vorliegenden Arbeit sind 50 Patienten dabei, die bereits präoperativ in der Herniensprechstunde zu ihrer Lebensqualität befragt wurden. Dies ermöglicht einen direkten Vergleich zwischen dem prä- und postoperativen Zustand der Patienten und ist in den Ergebnissen näher veranschaulicht.

Fragebogen zur klinikinternen Qualitätskontrolle, dem sozialen Status und dem alltäglichen Leben:

Dieser Teil des Fragebogens besteht aus den folgenden elf Fragen mit den erläuterten Antwortmöglichkeiten:

1. Wie lange dauerte es (ab Entlassung aus dem Krankenhaus), bis Sie ihre alltäglichen Aktivitäten ausüben konnten? (Angabe in Tagen/Wochen/Monate/Jahre/bis heute möglich, für die Auswertung einheitlich in Tage umgewandelt)
2. Wie lange dauerte es, bis Sie wieder sportliche/körperliche Aktivitäten ausüben konnten? (Angabe in Tagen/Wochen/Monate/Jahre/bis heute möglich, für die Auswertung einheitlich in Tage umgewandelt)
3. Würden Sie sich erneut nach dieser Methode operieren lassen (mögliche Antwortmöglichkeiten waren „Ja“, „Nein“ und „Unentschlossen“)

4. Würden Sie sich erneut im Uniklinikum Rostock operieren lassen (möglichen Antworten „Ja“ und „Nein“)
5. Wie zufrieden sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis? (Antwort mit Hilfe einer visuellen Analogskala, Angabe der Werte von 1-6, wobei 1 „Sehr zufrieden“ und 6 „Überhaupt nicht zufrieden“ darstellt)
6. Haben Sie ein Fremdkörpergefühl im operierten Körperbereich? (Antwort mit „Ja“ oder „Nein“, bei der Beantwortung der Frage mit „Ja“ konnten nähere Angaben gemacht werden, diese wurden bei der Auswertung in Fremdkörpergefühl bei Ruhe oder bei Bewegung unterteilt)
7. Hatten Sie nach ihrer Hernienoperation einen weiteren Krankenhausaufenthalt? (Antwortmöglichkeit mit „Ja“ oder „Nein“ und Angabe von Datum und Grund möglich) Auf Grund fehlender Relevanz wurde dieser Punkt nicht ausgewertet
8. Welchen Familienstand haben Sie? Diese Frage wurde zur Erfassung des sozialen Status gestellt (Antwortmöglichkeiten zwischen „Single“, „Verheiratet zusammenlebend“, „Verheiratet getrennt lebend“, „Geschieden“ und „Verwitwet“, zur Vereinfachung wurden die Kategorien „Single“, „Verheiratet getrennt lebend“ und „Geschieden“ zu „Single“ zusammengefasst)
9. Welchen höchsten allgemeinen Schulabschluss haben Sie? Auch diese Frage wurde zur Erfassung des sozialen Status gestellt (Antwortmöglichkeit zwischen „Kein Abschluss“, „Hauptschulabschluss“, „Realschulabschluss“, „Fachhochschulreife“, „Abitur“, „Berufsschule“ und „Sonderschule“ möglich)
10. Welche Erwerbssituation passt für Sie? (Wahl zwischen 9 Antwortmöglichkeiten, siehe Fragebogen Punkt 7.1) Da keiner der Patienten Studium, Wehrdienst oder Mutterschafts-/Erziehungsurlaub angab, wurden die Kategorien zu „Nicht erwerbstätig“, „Erwerbstätig“ (Vollzeiterwerbstätig, Teilzeiterwerbstätig, geringfügig erwerbstätig und gelegentlich erwerbstätig) und zu „Rentner/-in“ zusammengefasst
11. Welchen Beruf üben/übten Sie aus? (Antwort als Freitext, die Art des Berufs wurde bei der Auswertung in leicht/mäßig/stark körperlich anstrengend unterteilt)
Wie lange waren Sie Arbeitsunfähig? (Angabe in Tagen/Wochen/Monate/Jahre/bis heute möglich, für die Auswertung einheitlich in Tage umgewandelt)
Sowohl bei der Befragung nach der Art des Berufes als auch bei der Dauer der Arbeitsunfähigkeit wurden Daten von Desarda-Patienten gesammelt, die hier als Ergänzung und Vergleich zu den Lichtenstein- und TAPP-Patienten dienen sollen.

Das HerniaMed Follow-Up:

Im HerniaMed Follow-Up wurden die Patienten seitengetrennt befragt, das Follow-Up kann in folgende drei Punkte unterteilt werden:

1. Komplikationen:

Hierbei konnten die Patienten zwischen „Nachblutung“ (Hämatom), „Entzündung“ oder „Serom“ auswählen. Zusätzlich wurden von allen Patienten, die nicht auf den Fragebogen geantwortet haben, die Ambulanzakten gesichtet. So konnte herausgefunden werden, ob die Patienten eine postoperative Komplikation erlitten hatten. Bei den Lichtenstein-Patienten (n=122) konnte bei allen Patienten mit Hilfe des Fragebogens oder der Ambulanzakten herausgefunden werden, ob eine postoperative Komplikation stattgefunden hatte. Bei den nach TAPP-Operierten (n=246) konnten die postoperativen Komplikationen bei acht Operierten auf Grund einer fehlenden Dokumentation in der Ambulanzakte nicht herausgefunden werden. Da bei manchen Patienten mehr als eine Komplikation vorkam, kann die Anzahl der Summe der nicht-stattgefundenen und stattgefunden Komplikationen die Anzahl der Operationen übersteigen. Komplikationen, die zu keinem dieser Punkte zugeordnet werden konnten wurden als „Sonstige“ zusammengefasst. Auch eine Angabe einer möglichen Re-Operation war möglich.

2. Schmerzen:

Hier wurden die Patienten befragt, ob sie nach der Operation Schmerzen im Operationsgebiet verspürten und falls ja, ob diese Schmerzen nur in Ruhe oder auch bei Belastung auftraten. Da eine Mehrfachnennung möglich war (z.B. in Ruhe und bei Belastung), kann die Anzahl der Angaben zu den Schmerzen die Anzahl der Schmerzpatienten überschreiten. Die Definition des chronischen Schmerzes wurde hierbei mit einer Dauer > 3 Monaten festgelegt. Um die Stärke der Schmerzen zu detektieren, konnten die Patienten diese mit Hilfe der numerischen Analogskala von 1-10 (1=„keine Schmerzen“, 10= „stärkster vorstellbarer Schmerz“) angeben. Bei der Therapie der Schmerzen konnten die Patienten zwischen „keine Therapie“, „Medikamente“, „Lokale Betäubung“, „Operation“ und „Sonstige“ wählen. Da keine näheren Angaben zur Art der Therapie erfolgten, wurde bei der Ergebnisauswertung nur zwischen „Keine Therapie“ und „Therapie“ unterschieden. Des Weiteren wurde nach dem Vorkommen einer Empfindungsstörung gefragt, die Antwortmöglichkeiten waren „Ja“ und „Nein“.

3. Rezidiv:

Als letzter Punkt wurden die Patienten nach einem Rückfall des Bruches befragt. Hier konnten die Patienten mit „Ja“ und „Nein“ antworten und bei Vorhandensein eines Rückfalls das Datum und gegebenenfalls die Notwendigkeit einer erneuten Operation angeben. Bei Patienten, die nicht mit dem Fragebogen befragt werden konnten, wurde analog zu den Komplikationen das Vorkommen von Rezidiven mit der Ambulanzakte überprüft. Bei den Lichtenstein-Patienten (n=122) konnte bei allen Patienten mit Hilfe

des Fragebogens oder der Ambulanzakten herausgefunden werden, ob ein Rezidiv stattgefunden hatte. Bei den nach TAPP-Operierten (n=246) konnte es bei 6 Operierten auf Grund einer fehlenden Dokumentation in der Ambulanzakte nicht herausgefunden werden.

2.5 STATISTISCHE AUSWERTUNG

Die deskriptive statistische Auswertung der Daten erfolgte mit Microsoft Excel®. Bei metrischen Daten wurde der Mittelwert, der Median, das 1. und 3. Quartil und die Standardabweichung berechnet und tabellarisch oder bildlich als Boxplot veranschaulicht. Im Boxplot wurde das Minimum und das Maximum als Ausreißer nach unten oder oben abgebildet. Die untere Begrenzung des Kastens stellt das 1. Quartil, die in der Mitte gelegene Linie den Median und die obere Begrenzung des Kastens das 3. Quartil dar. Innerhalb des blauen Kastens liegen also 75% der Daten. Der Mittelwert ist als kleines schwarzes Quadrat dargestellt. Bei kategorialen Daten wurden die absoluten und relativen Häufigkeiten ausgewertet und entweder in Form von Tabellen oder in Balken- oder Kreisdiagrammen dargestellt.

Für die schließende Statistik wurde das Statistikprogramm „R“⁶³ verwendet, die Auswertung fand mit Hilfe des Dipl.-Demogr. Matthias Leuchter aus der Abteilung für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß-, und Transplantationschirurgie des Universitätsklinikums Rostock statt. Das Signifikanzniveau wurde bei 5% festgelegt, statistisch signifikant waren also p -Werte $<0,05$. Folgende Tests wurden verwendet:

Bei metrischen Daten, die mit Hilfe des Shapiro-Wilk-Tests als normalverteilt galten, wurde bei zwei Gruppen mit dem t-Test, bei mehr als zwei Gruppen mit der einfaktoriellen ANOVA getestet. Bei nicht normalverteilten metrischen Daten wurden die Tests mit Hilfe des Mood-Median-Tests durchgeführt. Kategoriale Daten fasste man in Kreuztabellen zusammen. Enthielten diese 2x2 Kategorien, wurde mit Fishers Exaktem Test getestet, bei Tabellen größer als 2x2 Kategorien wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet. Entsprechend der Voraussetzung zum Testen mittels des Chi-Quadrat-Tests wurden bei geringen Fallzahlen Kategorien zusammengefasst. Dies ist in den Ergebnissen entsprechend aufgeführt.

Des Weiteren wurden für die Dauer der Rekonvaleszenz (Alltägliche Aktivitäten und Dauer der Arbeitsunfähigkeit) Kaplan-Meier Kurven angefertigt, welche mit Hilfe des Log-Rank-Tests ausgewertet wurden.

III. ERGEBNISSE

3.1 PRÄOPERATIVE PARAMETER

3.1.1 DEMOGRAFISCHE DATEN

Von den insgesamt 399 Patienten wurden 122 Patienten nach Lichtenstein, 234 Patienten mit der TAPP und 43 Patienten mit der Methode nach Desarda operiert.

Da bei den TAPP-Patienten 12 Patienten beidseits operiert wurden, ergibt sich eine Gesamtzahl von 411 Prozeduren, die sich aus 122 Operationen nach der Lichtenstein-Methode (29,68%), 246 Operationen mit der TAPP (59,85%) und 43 Desarda-Operationen (10,46%) zusammensetzt. In der folgenden Statistik wurde jede Prozedur einzeln gewertet, weswegen im Folgenden immer von 411 Prozeduren die Rede ist.

Die Ergebnisse werden in absoluten Zahlen und in Prozenten dargestellt. Da auf zwei Nachkommastellen gerundet wird, werden nicht immer genau 100% erreicht.

In Folgender Abbildung ist die Verteilung der verschiedenen Operationstechniken bildlich veranschaulicht:

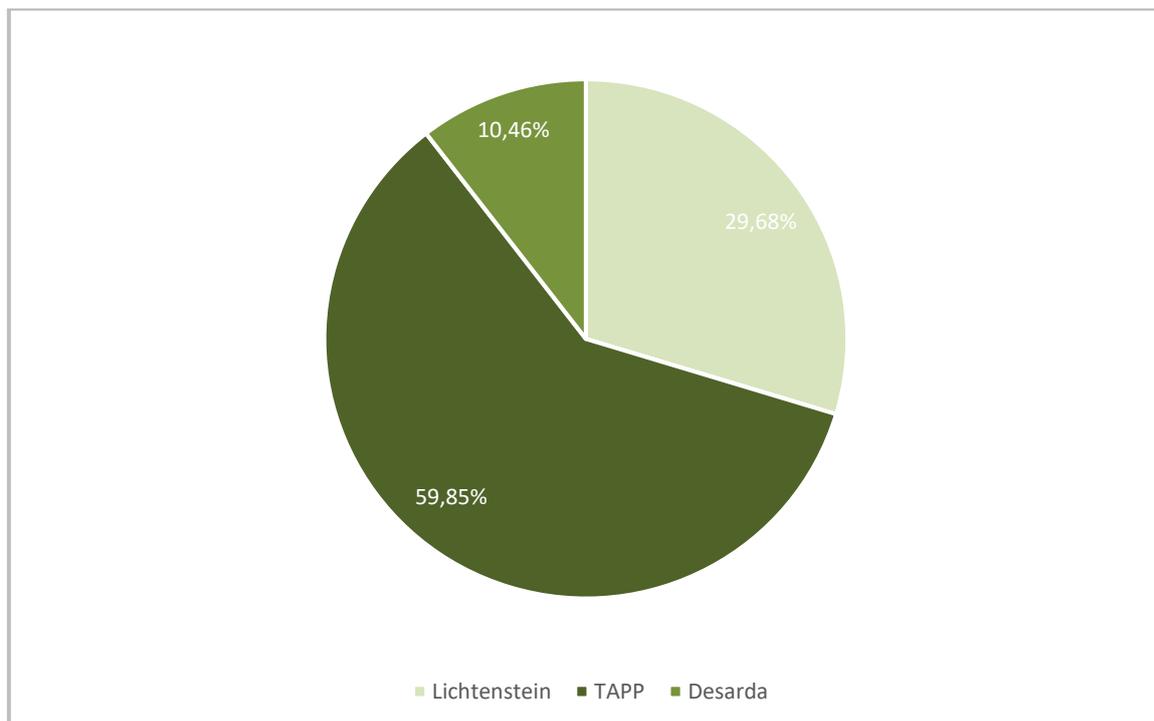


ABBILDUNG 1: VERTEILUNG DER OPERATIONSTECHNIKEN VON LICHTENSTEIN- (N=122), TAPP- (N=246) UND DESARDA-PROZEDUREN (N=43) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Geschlecht:

Die genaue Geschlechterverteilung der einzelnen Operationsmethoden ist in folgender Tabelle dargestellt:

TABELLE 3: GESCHLECHTERVERTEILUNG

	Gesamt (N=411)		Lichtenstein (N=122)		TAPP (N=246)		Desarda (N=43)		p
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Männlich	358	87,10	114	93,44	210	85,37	34	79,07	0,024
Weiblich	53	12,90	8	6,56	36	14,63	9	20,93	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Von den insgesamt 411 Prozeduren, waren 53 Patienten (12,90%) weiblich und 358 Patienten, also 87,10%, männlich.

Bei allen 3 Operationstechniken wurden mehr Männer als Frauen operiert. Es gab einen signifikanten Unterschied im Verhältnis der Geschlechterverteilung zwischen den drei Operationstechniken ($p=0,024$).

Alter:

In Tabelle 3 ist der Mittelwert (MW) mit Standardabweichung (SD), der Median und das 1. und 3. Quartil des Alters der Patienten dargestellt.

TABELLE 4: VERGLEICH DES ALTERS

	MW ± SD (In Jahren)	Median (In Jahren)	1.Quartil	3. Quartil	p-Wert
Gesamt (n=411)	61,21 ± 16,71	64	51	74	<0,001
Lichtenstein (n=122)	71,25 ± 11,45	73	68	79,75	
TAPP (n=246)	59,92 ± 14,53	60	51	73	
Desarda (n=43)	40,15 ± 18,95	33	26	51,5	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Hieraus wird ersichtlich, dass die Lichtenstein-Patienten mit einem Mittelwert von 71,25 Jahren mit Abstand am ältesten sind, gefolgt von den TAPP-Patienten. Am jüngsten sind die Desarda-Patienten mit einem Mittelwert von 40,15 Jahren, Diese Unterschiede im Mittelwert zwischen den drei Operationstechniken waren signifikant ($p<0,001$).

BMI:

Die Mittelwerte, Standardabweichungen, der Median und das 1. und 3. Quartil des BMI der jeweiligen Operationstechniken sind in folgender Tabelle veranschaulicht:

TABELLE 5: BMI

	MW ± SD	Median	1.Quartil	3.Quartil	p-Wert
Gesamt (n=411)	25,88 ± 3,67	25,43	23,64	27,72	
Lichtenstein (n=122)	25,51 ± 3,11	25,27	23,64	27,12	L/T: 0,2
TAPP (n=246)	26,27 ± 3,80	25,66	24,02	27,77	T/D: 0,004
Desarda (n=43)	24,65 ± 4,13	23,80	22,23	26,2	L/D: 0,048

(Quelle: Eigene Darstellung)

Aus der Tabelle geht hervor, dass der BMI der Patienten bei allen drei Operationstechniken ähnlich war. Dennoch war der Unterschied zwischen den TAPP- und den Desarda-Patienten ($p=0,004$) und den Lichtenstein-Patienten und den Desarda-Patienten ($p=0,048$) signifikant. Zwischen den Lichtenstein- und TAPP-Patienten konnte kein signifikanter Unterschied ($p=0,2$) des BMI festgestellt werden.

3.1.2 SOZIOÖKONOMISCHER STATUS

Familienstand:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten antworteten 75 Patienten (61,48%) auf die Frage nach dem Familienstand, von den insgesamt 246 TAPP-Operierten antworteten 149 (60,57%) darauf.

In folgender Tabelle ist das Ergebnis veranschaulicht:

TABELLE 6: FAMILIENSTAND

	Gesamt (n=224)		Lichtenstein (n=75)		TAPP (n=149)	
	N	%	N	%	N	%
Single	24	10,71	5	6,67	19	12,75
Verheiratet zusammenlebend	168	75	55	73,33	113	75,84
Verwitwet	32	14,29	15	20	17	11,41

(Quelle: Eigene Darstellung)

Es wird ersichtlich, dass deutlich mehr Lichtenstein-Patienten verwitwet waren, dafür waren mehr TAPP-Patienten Single. Diese Unterschiede waren nicht signifikant ($p=0,114$).

Schulabschluss

TABELLE 7: SCHULABSCHLUSS

	Gesamt (n=208)		Lichtenstein (n=65)		TAPP (n=143)	
	N	%	N	%	N	%
Kein Abschluss, Haupt- und Sonderschule	44	21,15	16	24,62	28	19,58
Realschulabschluss, Fachhochschulreife, Berufsschule	114	54,81	32	49,23	82	57,34
Abitur	50	24,04	17	26,15	33	23,08

(Quelle: Eigene Darstellung)

Von den 122 Lichtenstein-Patienten beantworteten 65 Patienten (53,28%) die Frage nach dem Schulabschluss, von den TAPP-Operierten 143 (58,13%).

Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Art des Schulabschlusses zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten ($p=0,5358$).

3.1.3 RISIKOFAKTOREN

Die ASA-Klassifikation:

TABELLE 8: ASA-KLASSIFIKATION

	Gesamt (n=411)		Lichtenstein (n=122)		TAPP (n=246)		Desarda (n=43)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
ASA I	148	36,01	19	15,57	113	45,93	16	37,21
ASA II	158	38,44	47	38,52	92	37,40	19	44,19
ASA III	101	24,57	53	43,44	40	16,26	8	18,60
ASA IV	4	0,97	3	2,46	1	0,41	0	0

(Quelle: Eigene Darstellung)

Wie in der Tabelle und folgender Abbildung veranschaulicht, fällt bei den Patienten, die als ASA I eingestuft wurden auf, dass diese eher mit der TAPP als mit der Lichtenstein-Methode operiert wurden. Bei ASA III ist diese Tendenz genau gegenläufig.

Das Verhältnis der Verteilung der ASA-Klassifikation der Patienten der drei Operationstechniken unterscheidet sich signifikant ($p<0,001$).

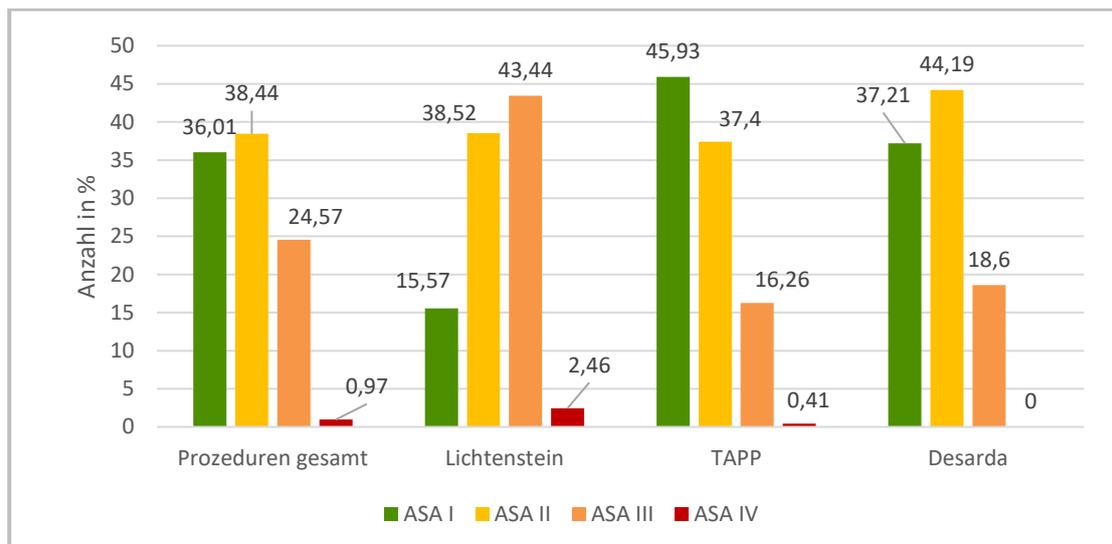


ABBILDUNG 2: VERTEILUNG NACH DER ASA-KLASSIFIKATION
 VON LICHTENSTEIN- (N=122), TAPP- (N=246) UND DESARDA-PROZEDUREN (N=43)
 (Quelle: Eigene Darstellung)

Spezifische Risikofaktoren:

Bei den nach Lichtenstein operierten Patienten (n=122), wurden insgesamt 124 Risikofaktoren erfasst, bei den Patienten, die mit der TAPP operiert wurden (n=246), waren es 112 Risikofaktoren (siehe Tabelle 9).

TABELLE 9: RISIKOFAKTOREN

Risikofaktor	Gesamt (n=368)		Lichtenstein (n=122)		TAPP (n=246)		p-Wert
	N	%	N	%	N	%	
ASS-Einnahme	76	20,65	46	37,70	30	12,20	0,063
COPD	36	9,78	21	17,21	15	6,10	
Nikotin	38	10,33	12	9,84	26	10,57	
Marcumar	21	5,71	12	9,84	9	3,66	
Gerinnungsstörung	17	4,62	11	9,02	6	2,44	
Diabetes Mellitus	25	6,79	9	7,38	16	6,50	
Immunsuppression	12	3,26	6	4,92	6	2,44	
Cortison	8	2,17	5	4,10	3	1,22	
Aortenaneurysma	3	0,82	2	1,64	1	0,41	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Wie bereits bei der ASA-Klassifikation sichtbar, haben die Lichtenstein-Patienten außer beim Nikotinkonsum eine deutlich höhere Prozentzahl an Risikofaktoren. Die Unterschiede der Gesamtzahl der Risikofaktoren von Lichtenstein und TAPP sind jedoch nicht signifikant ($p=0,063$).

3.1.4 PRÄOPERATIVER SCHMERZGRAD

TABELLE 10: ANGABE DES SCHMERZGRADES (NAS)

Schmerzgrad	Gesamt (n=288)		Lichtenstein (n=92)		TAPP (n=196)	
	N	%	N	%	N	%
1	8	2,78	3	3,26	5	2,55
2	90	31,25	29	31,52	61	31,12
3	83	28,82	34	36,96	49	25
4	55	19,10	16	17,39	39	19,90
5	22	7,64	4	4,35	18	9,18
6	13	4,51	5	5,43	8	4,08
7	7	2,43	1	1,09	6	3,06
8	9	3,13	0	0	9	4,59
9	0	0	0	0	0	0
10	1	0,35	0	0	1	0,51

(Quelle: Eigene Darstellung)

Wie in Tabelle 10 veranschaulicht, waren es 92 Lichtenstein-Patienten (75,41%) und 196 TAPP-Patienten (79,67%), die ihren präoperativen Schmerzgrad angaben.

Die präoperativen NAS-Werte der Lichtenstein- und TAPP-Patienten unterschieden sich nicht signifikant ($p=0,1983$). Für die Signifikanzberechnung wurde für den Chi-Quadrat-Test die Schmerzangabe 1 und 2 und 5 bis 10 zusammengefasst.

In folgender Grafik ist der Mittelwert, der Median, das 25. und 75.Quartil sowie Minimum und Maximum des präoperativen Schmerzgrades bildlich veranschaulicht:

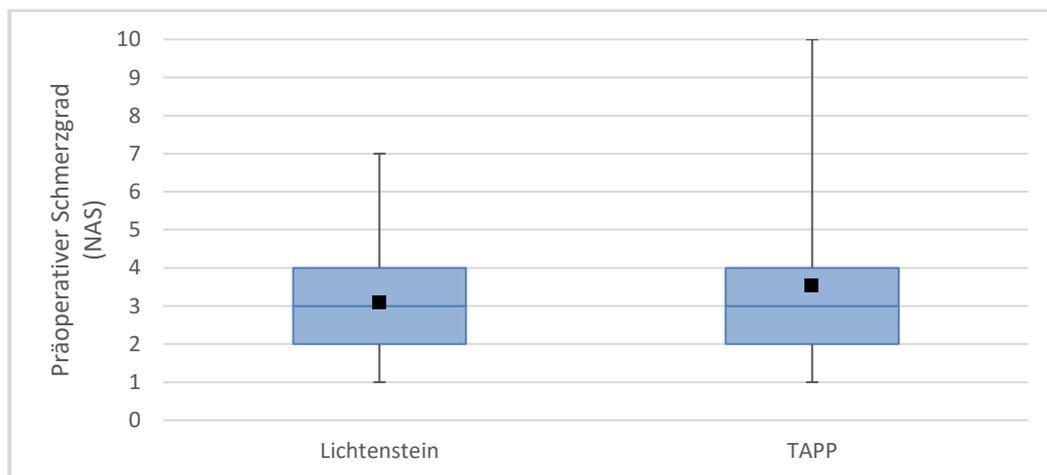


ABBILDUNG 3: PRÄOPERATIVER SCHMERZGRAD (NAS) DER LICHTENSTEIN- (N=92) UND TAPP-PATIENTEN (N=196)

(Quelle: Eigene Darstellung)

3.1.5 LABORWERTE

Präoperativ:

TABELLE 11: PRÄOPERATIVE LABORWERTE

	MW ± SD		Median	
	CrP (mg/l)	Leukozyten (*10 ⁹ /l)	CrP (mg/l)	Leukozyten (*10 ⁹ /l)
Gesamt	5,59 ± 8,41	6,94 ± 2,12	2,62	6,65
Lichtenstein	6,31 ± 9,91	6,87 ± 1,93	2,91	6,82
TAPP	5,20 ± 7,49	6,98 ± 2,21	2,35	6,54

(Quelle: Eigene Darstellung)

Von den 368 Lichtenstein- und TAPP-Prozeduren wurde bei 98,91% (n=364) eine präoperative Blutentnahme gemacht. Bei 56,25% (n=207) liegt ein präoperativer CrP-Wert vor, bei 98,91% (n=364) ein präoperativer Leukozytenwert. Bei den Patienten, die mit der Lichtenstein-Methode operiert wurden, gibt es 72 präoperative CrP-Werte (59,02%) und 122 präoperative Leukozytenwerte (100%), bei den TAPP-Patienten wurden präoperativ 135 CrP-Werte (54,88%) und 242 Leukozytenwerte (98,37%) abgenommen.

Postoperativ:

TABELLE 12: POSTOPERATIVE LABORWERTE

	MW ± SD		Median	
	CrP (mg/l)	Leukozyten (*10 ⁹ /l)	CrP (mg/l)	Leukozyten (*10 ⁹ /l)
Gesamt	38,57 ± 31,12	7,95 ± 2,92	27,65	7,67
Lichtenstein	41,49 ± 32,45	8,10 ± 3,04	29,55	8,02
TAPP	36,32 ± 30,51	7,83 ± 2,86	23,9	7,61

(Quelle: Eigene Darstellung)

Postoperativ wurden bei den 368 Lichtenstein- und TAPP-Prozeduren bei 12,5% (n=46) der CrP-Wert bestimmt und bei 14,95% (n=55) die Anzahl der Leukozyten. Von den Lichtenstein-Patienten gibt es postoperativ 20 CrP-Werte (16,39%) und 24 Leukozytenwerte (19,67%), von den TAPP-Patienten 26 CrP-Werte (10,57%) und 31 Leukozytenwerte (12,60%).

In den folgenden Abbildungen ist dies bildlich veranschaulicht:

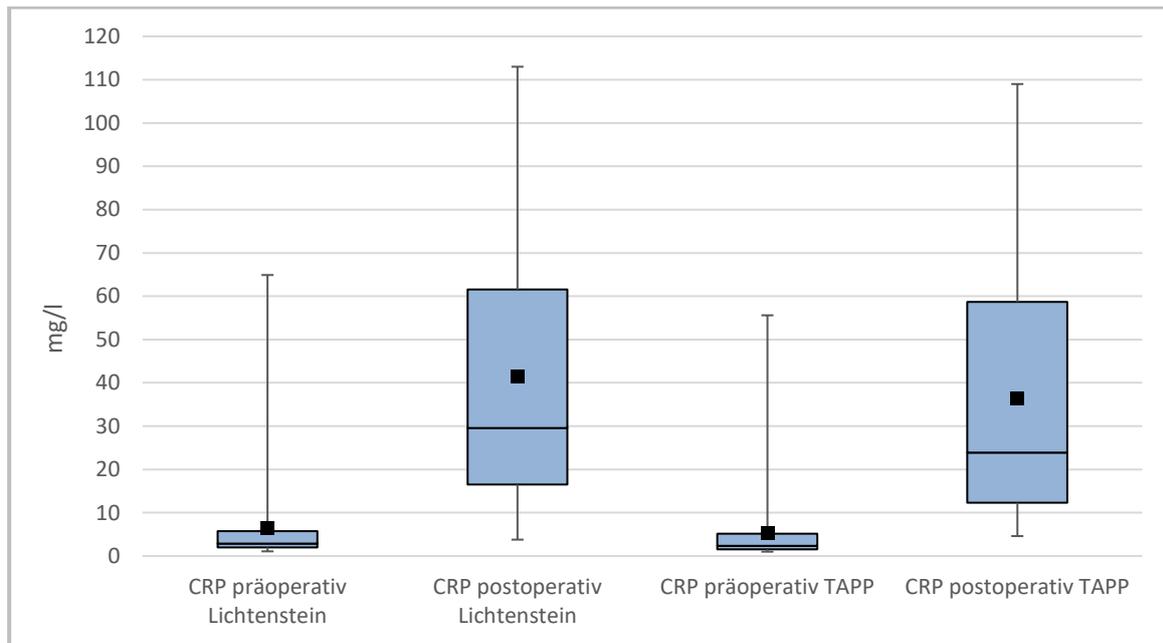


ABBILDUNG 4: CRP-WERTE
DER LICHTENSTEIN- UND TAPP-PATIENTEN IN MG/L
(Quelle: Eigene Darstellung)

Die CrP-Werte zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten unterschieden sich weder prä- ($p=0,058$) noch postoperativ ($p=0,766$) signifikant voneinander.

Unter den Patienten mit postoperativ abgenommenem CrP-Wert waren vier Lichtenstein und sechs TAPP-Patienten, die unmittelbar postoperative Komplikationen erlitten.

Bei den Lichtenstein-Patienten war ein Patient mit einer postoperativen Infektion mit anschließender Re-Operation und drei Patienten mit Hämatomen. Es wurde überprüft, ob sich der postoperative CrP-Wert von Patienten mit Komplikationen signifikant vom CrP-Wert der Patienten ohne postoperative Komplikationen unterschied. Der Mittelwert des CrP's der vier Patienten mit Komplikationen lag bei 60,33 mg/l, der Mittelwert der Patienten ohne Komplikationen bei 36,79 mg/l. Der Unterschied war nicht signifikant ($p=0,34$).

Unter den TAPP-Patienten mit postoperativ abgenommenem CrP-Wert waren sechs Patienten mit unmittelbar postoperativen Komplikationen. Fünf Patienten erlitten ein Hämatom, einer musste auf Grund des Hämatoms erneut operiert werden. Ein weiterer Patient erlitt eine Infektion mit anschließender Revidierung. Der Mittelwert des CrP's dieser sechs Patienten lag bei 47,53 mg/l, auch dies ist höher als der Mittelwert der postoperativen CrP-Werte ohne Komplikationen, welcher bei 32,54 mg/l lag. Dieser Unterschied war ebenfalls nicht signifikant ($p=0,47$).

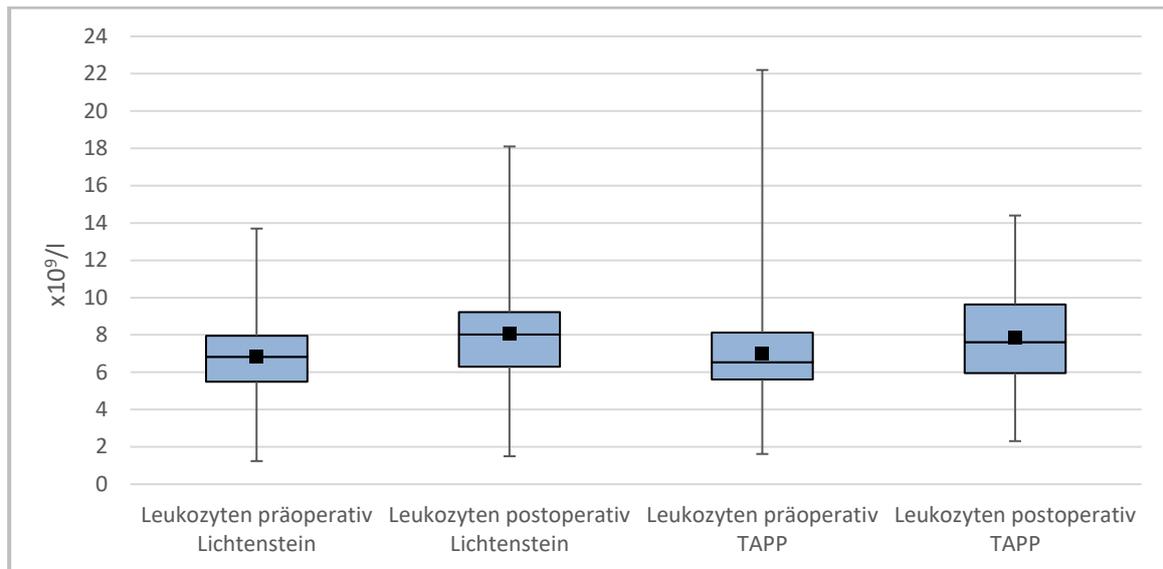


ABBILDUNG 5: LEUKOZYTEN-WERTE
DER LICHTENSTEIN- UND TAPP-PATIENTEN
(Quelle: Eigene Darstellung)

Auch bei den Leukozyten-Werten gab es weder prä- ($p=0,319$) noch postoperativ ($p=0,787$) einen signifikanten Unterschied zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten.

Analog zu den postoperativen CrP-Werten waren auch hier vier Lichtenstein und sechs TAPP-Patienten dabei, die unmittelbar postoperative Komplikationen erlitten. Es handelt sich hier um die gleichen Patienten mit denselben Komplikationen.

Der Mittelwert der postoperativ abgenommenen Anzahl der Leukozyten der vier Lichtenstein-Patienten mit lag bei $6,82 \cdot 10^9/l$, was überraschender Weise niedriger ist als der Mittelwert der Patienten ohne Komplikationen, welcher bei $8,36 \cdot 10^9/l$ lag. Der Unterschied war nicht signifikant ($p=0,31$)

Der Mittelwert der Anzahl der Leukozyten der sechs TAPP-Patienten lag bei $7,10 \cdot 10^9/l$, auch dies ist unter dem Mittelwert der postoperativ abgenommenen Leukozytenwerte der Patienten ohne Komplikationen. Dieser lag bei $8,07 \cdot 10^9/l$. Hier war der Unterschied ebenfalls nicht signifikant ($p=0,66$)

3.2 INTRA- UND UNMITTLBAR POSTOPERATIVE PARAMETER

3.2.1 OPERATIONSTECHNIK

Bei den insgesamt 399 Patienten wurden 411 Prozeduren durchgeführt, wovon 188 auf der linken Seite und 223 auf der rechten Seite durchgeführt wurden.

122 Operationen wurden nach der Lichtenstein-Methode (29,68%) operiert, wobei 47 Operationen (38,52%) auf der linken und 75 Operationen (61,48%) auf der rechten Seite durchgeführt wurden.

246 Operationen wurden mit der TAPP (59,85%) operiert, wobei 119 Operationen (48,37%) auf der linken und 127 Operationen (51,63%) auf der rechten Seite operiert wurden. Hiervon wurden 12 TAPP-Patienten beidseits operiert.

43 Operationen (10,46%) wurden mit der Methode nach Desarda operiert, von denen 22 Patienten (51,16%) auf der linken Seite und 21 Patienten (48,84%) auf der rechten Seite operiert wurden.

In folgender Abbildung ist die Seitenverteilung der Operationen bildlich veranschaulicht.

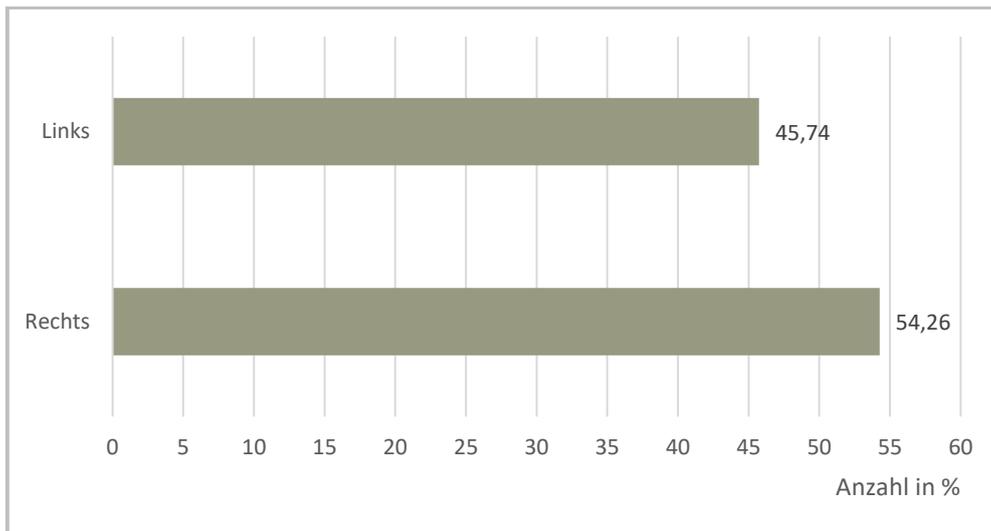


ABBILDUNG 6: SEITENVERTEILUNG ALLER PROZEDUREN (N=411) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

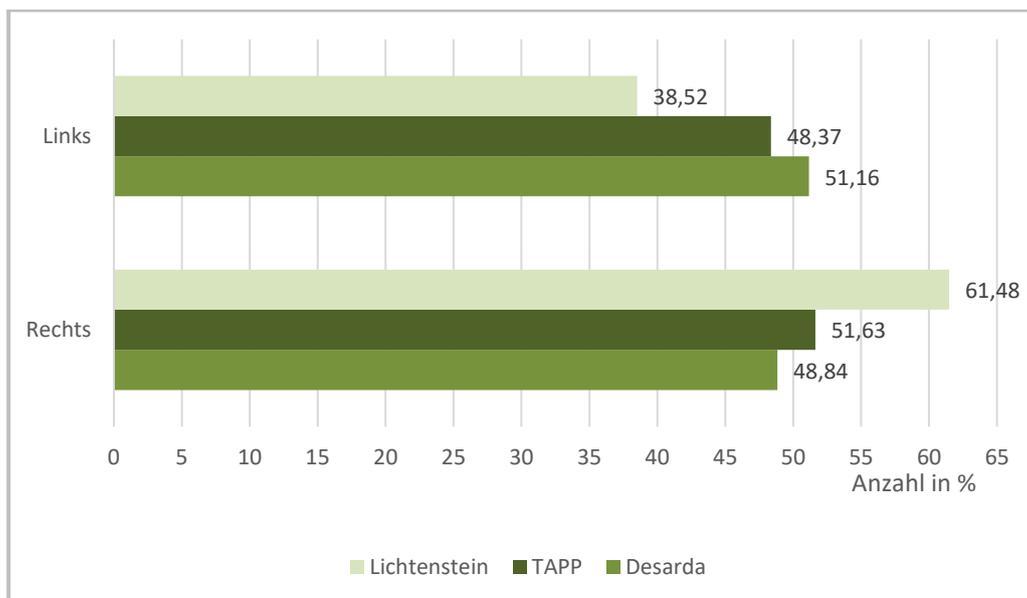


ABBILDUNG 7: SEITENVERTEILUNG DER OPERATIONEN VON LICHTENSTEIN (N=122), TAPP (N=246) UND DESARDA (N=43) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

3.2.2 KLASSEIFIKATION LEISTENHERNIE

Die Lokalisation der Leistenhernie ist unter Punkt 3.2.1 bereits erläutert.

Bei allen 411 Prozeduren gab es 168 mediale (40,88%), 270 laterale (65,69%), 11 skrotale (2,67%) und 25 femorale (6,08%) Hernien.

Bei den Lichtenstein-Patienten (n=122) waren 64 Hernien (52,46%) medial, 78 Hernien (63,93%) lateral, 8 Hernie skrotal (6,56%) und keine Hernien femoral.

Unter den Hernien, die mit der TAPP (n=246) operiert wurden, gab es 88 mediale Hernien (35,77%), 162 laterale Hernien (65,85%), 3 skrotale Hernien (1,22%) und 25 femorale Hernien (10,16%).

Bei den Desarda-Patienten (n=43) waren 16 Hernien (37,21%) medial und 30 Hernien (69,77%) lateral.

In folgenden Abbildungen ist dies nochmals veranschaulicht:

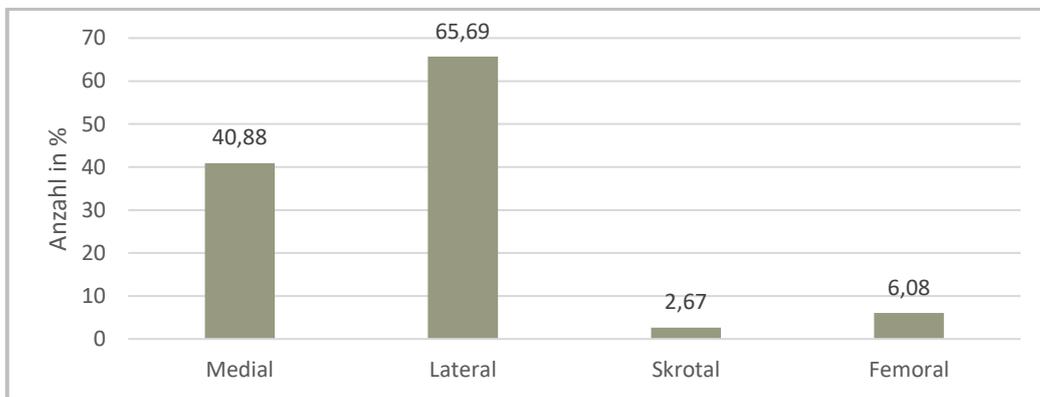


ABBILDUNG 8: ART DER LEISTENHERNIE ALLER PROZEDUREN (N=411) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

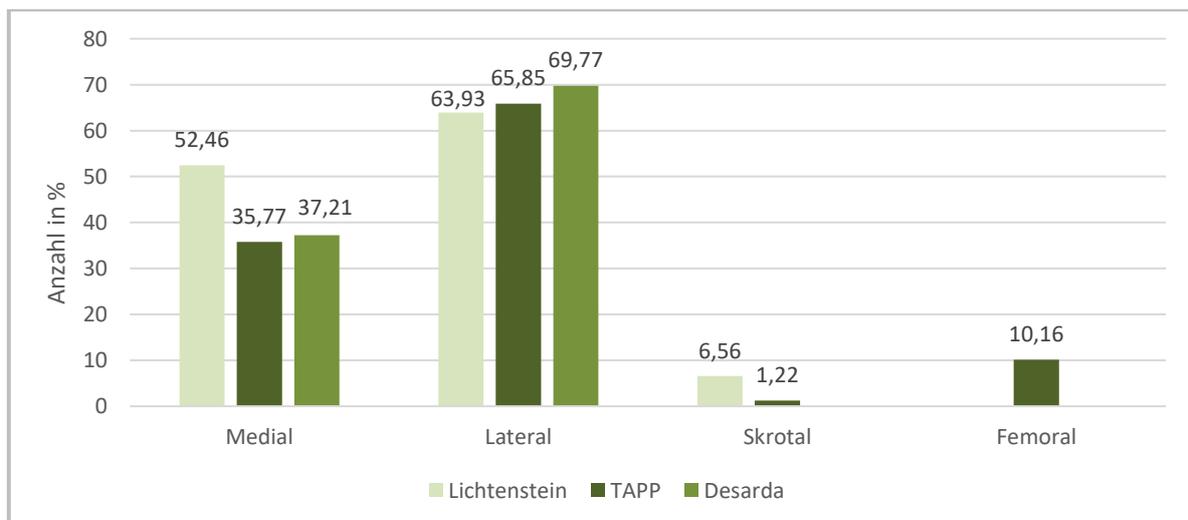


ABBILDUNG 9: ART DER LEISTENHERNIE VON LICHTENSTEIN (N=122), TAPP (N=246) UND DESARDA (N=43) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Die Art der Leistenhernie unterschied sich zwischen den drei Operationstechniken signifikant ($p < 0,001$). Es ist auffällig, dass unter den Lichtenstein-Patienten deutlich mehr mediale Hernien waren, jedoch nur bei den TAPP-Patienten femorale Hernien vorkamen.

In folgender Tabelle ist die Verteilung der Patienten nach der EHS-Klassifikation veranschaulicht:

TABELLE 13: BRUCHLÜCKENGRÖßE

EHS Groin Hernia Classification	1		2		3		p
	N	%	N	%	N	%	
Gesamt (n=368)	116	31,52	215	58,42	37	10,05	
Lichtenstein (n=122)	28	22,95	72	59,02	22	18,03	<0,001
TAPP (n=246)	88	35,77	143	58,13	15	6,10	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Es fällt auf, dass drei Mal so viele nach EHS 3 klassifizierte Bruchlücken mit der Methode nach Lichtenstein als mit der TAPP operiert wurden. Entsprechend gibt es deutlich mehr nach EHS 1 klassifizierte Bruchlücken bei den TAPP-Patienten. Dieser Unterschied der Bruchlückengrößen ist signifikant ($p < 0,001$)

3.2.3 DRINGLICHKEIT

In folgender Tabelle wird veranschaulicht, welche Operationen Elektiv- bzw. Notfalloperationen waren und wie viele der Notfalloperationen auf Grund einer inkarzerierten Hernie stattfanden:

TABELLE 14: DRINGLICHKEIT DER OPERATION

	Elektiv		Notfall		Davon inkarzeriert	
	N	%	N	%	N	%
Gesamt (n=368)	352	95,65	16	4,35	11	2,99
Lichtenstein (n=122)	114	93,44	8	6,56	5	4,10
TAPP (n=246)	238	96,75	8	3,25	6	2,44

(Quelle: Eigene Darstellung)

Hier wird ersichtlich, dass unter den Lichtenstein-Patienten prozentual doppelt so viele Notfalloperationen stattfanden, der Unterschied ist jedoch nicht signifikant ($p = 0,175$).

3.2.4 OPERATIONSDAUER

Die Schnitt-Naht-Zeit aller Patienten (n=399) hatte einen Mittelwert von 64,36 Minuten mit einer Standardabweichung von 22,89 Minuten. Die beidseits operierten TAPP-Patienten wurden hier nur einfach gewertet.

Die Schnitt-Naht-Zeit der Lichtenstein-Operationen (n=122) hatte einen Mittelwert von 72,80 Minuten mit einer Standardabweichung von 21,44 Minuten.

Die Schnitt-Naht-Zeit der Patienten, die mit der transabdominellen präperitonealen Hernioplastik operiert wurden (n=234), hatte einen Mittelwert von 62,32 Minuten mit einer Standardabweichung 23,60 Minuten.

Bei den 43 Desarda-Patienten betrug der Mittelwert 51,54 Minuten mit einer Standardabweichung von 12,44 Minuten.

In der folgenden Darstellung sind die Werte bildlich veranschaulicht:

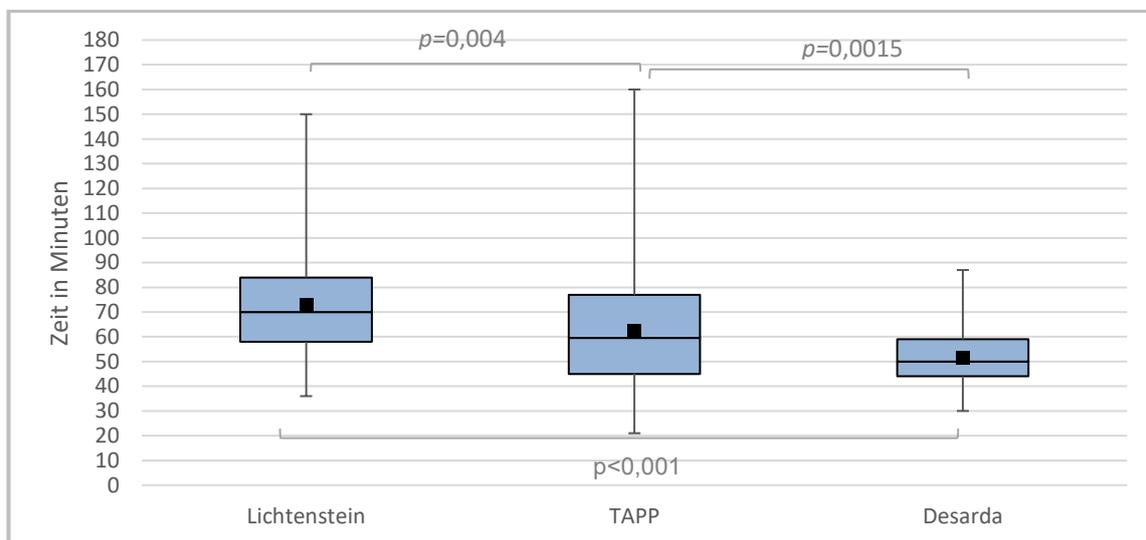


ABBILDUNG 10: OPERATIONSDAUER DER LICHTENSTEIN- (N=122), TAPP- (N=234) UND DESARDA-OPERATIONEN (N=43) IN MINUTEN (Quelle: Eigene Darstellung)

Es wird ersichtlich, dass die Lichtenstein-Patienten mit einem Median von 70 Minuten am längsten operiert wurden, gefolgt von den TAPP-Patienten mit einem Median von 59,5 Minuten und den Desarda-Patienten mit einem Median von 50 Minuten.

Die Unterschiede der Operationsdauer zwischen Lichtenstein und TAPP ($p=0,004$), TAPP und Desarda ($p=0,0015$) und Lichtenstein und Desarda ($p<0,001$) sind signifikant.

Um eventuelle Unterschiede in der Operationsdauer zwischen Assistenzärzten, Fachärzten und Oberärzten zu detektieren, wurden diese mit Hilfe der einfaktoriellen ANOVA verglichen.

Bei der Operation nach Lichtenstein gab es keine signifikanten Unterschiede, bei der Operation mit der TAPP schon. In folgender Tabelle sind die Mittelwerte, die Standardabweichung und der Median nochmals veranschaulicht:

TABELLE 15: OPERATIONSDAUER AA, FA, OA

	MW ± SD	Median	p-Wert
Lichtenstein (n=122)			
Assistenzarzt (n=58)	72,55 ± 17,28	70,5	0,53
Facharzt (n=22)	68,82 ± 18,52	68,5	
Oberarzt (n=42)	75,21 ± 27,40	66,5	
TAPP (n=234)			
Assistenzarzt (n=24)	86,58 ± 15,51	87,5	<0,001
Facharzt (n=26)	76,15 ± 14,40	76	
Oberarzt (n=184)	57,21 ± 22,80	53,5	

AA=ASSISTENZARZT, FA=FACHARZT, OA=OBERARZT

(Quelle: Eigene Darstellung)

Um näher zu betrachten, unter welchen Gruppen es einen signifikanten Unterschied gab, wurde der Tukey-Kramer post-hoc Test verwendet. Dieser zeigte einen signifikanten Unterschied bei den TAPP-Patienten in der Operationsdauer zwischen den Gruppen Oberarzt und Assistenzarzt ($p < 0,001$) (-29,53, 95%-CI[-40,34,-18,42]) und Oberarzt und Facharzt ($p < 0,001$) (-18,95, 95%-CI[-29,53,-8,37]).

3.2.5 IMPLANTAT

Bei den Lichtenstein-Patienten wurde bei 117 Patienten (95,90%) das Vypro®II Netz der Fa. Ethicon® (ein VICRYL-PROLENE-COMPOSITE Implantat) in der Größe 6x11cm verwendet. Bei 5 Patienten (4,10%) wurde das DynaMesh®-Lichtenstein Netz der Fa. Dahlhausen® (ein 100% PVDF-Implantat) in der Größe 7,5x12cm verwendet.

Bei den TAPP-Patienten wurde hauptsächlich das anatomisch geformte Parietex™ Netz der Fa. Covidien® in der Größe 10x15cm verwendet, dies war bei 182 Patienten (73,98%) der Fall. Das Parietex ProGrip™ Netz 10x15cm (Fa. Covidien®) wurde bei 4 Patienten (1,63%) implantiert. In den übrigen Fällen wurden Implantate der Fa. Dahlhausen® (100% PVDF) verwendet, 46 Patienten (18,70%) DynaMesh®-Endolap und bei 14 Patienten (5,59%) das DynaMesh® Endolap 3D.

3.2.6 FIXIERUNG

Bei der Methode nach Lichtenstein hat bei allen Patienten eine Fixierung des Netzes stattgefunden, bei den TAPP-Operationen wurde bei 209 Operationen (84,96%) das Netz fixiert, bei 37 Operationen (15,04%) fand keine Fixierung des Netzes statt.

Im Folgenden sind die Formen der Fixierung tabellarisch veranschaulicht:

TABELLE 16: FIXIERUNG DES IMPLANTATS

	Lichtenstein (n=122)		TAPP (n=246)	
	N	%	N	%
Keine Fixierung	0	0	37	15,04
Tacker	0	0	2	0,81
Naht	122	100	0	0
Fibrinkleber	0	0	208	84,55

(Quelle: Eigene Darstellung)

3.2.7 OPERATEUR

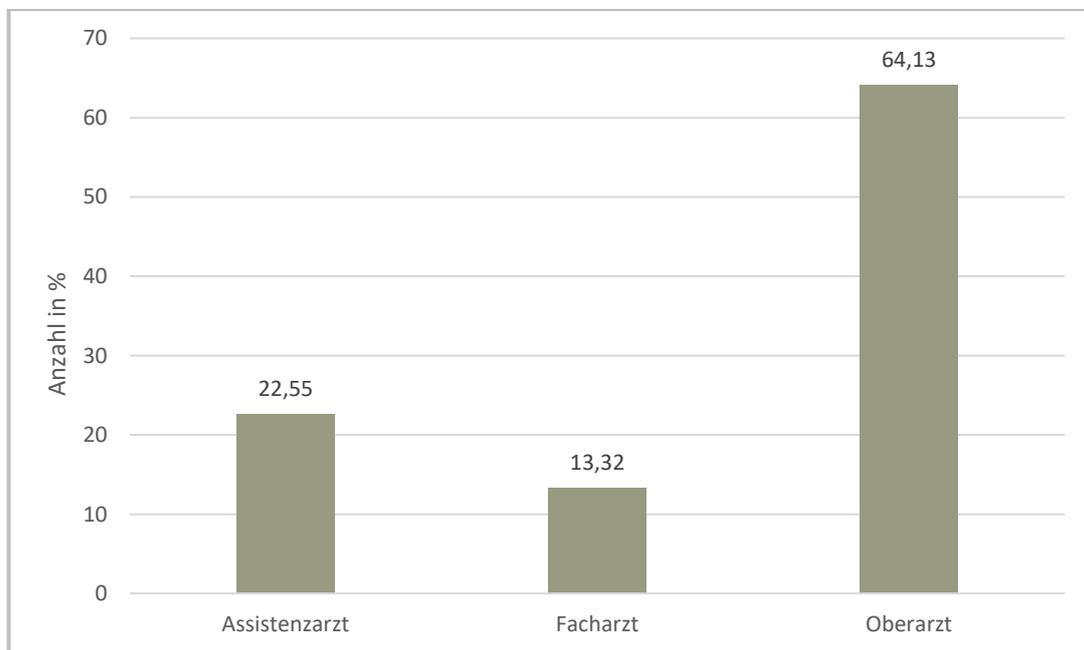


ABBILDUNG 11: AUSBILDUNGSSTAND DER OPERATEURE ALLER PROZEDUREN (N=368) IN PROZENT

(Quelle: Eigene Darstellung)

Bei den 368 Lichtenstein- und TAPP-Prozeduren operierten in 22,55% (n=83) der Fälle Assistenzärzte, in 13,32% (n=49) der Fälle Fachärzte und in 64,13% (n=236) der Fälle Oberärzte. Bei den 122 Lichtenstein-Patienten operierten in 47,54% (n=58) der Fälle Assistenzärzte, in

18,03% (n=22) der Fälle Fachärzte und in 34,43% (n=42) der Fälle Oberärzte.

Bei den 246 TAPP-Prozeduren operierten in 10,16% (n=25) der Fälle Assistenzärzte, in 10,98% (n=27) der Fälle Fachärzte und in 78,86% (n=194) der Fälle Oberärzte.

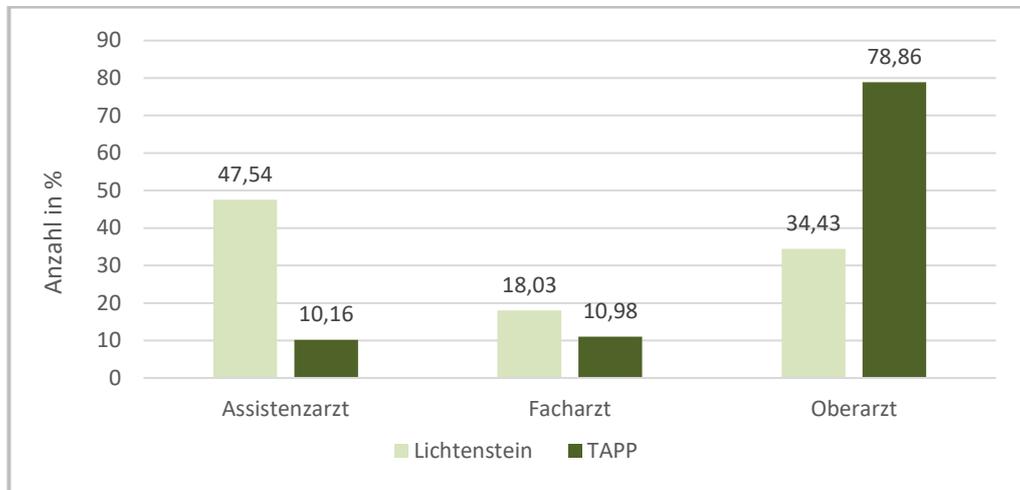


ABBILDUNG 12: AUSBILDUNGSSTAND DER OPERATEURE VON LICHTENSTEIN (N=122) UND TAPP (N=246) IN PROZENT

(Quelle: Eigene Darstellung)

Hieraus wird ersichtlich, dass der Erfahrungsgrad der Operateure bei der TAPP deutlich höher lag als bei den Lichtenstein-Operationen, wohingegen bei Lichtenstein-Operationen viele Assistenzärzte eingesetzt wurden. Der Unterschied des Ausbildungsstandes der Operateure ist signifikant ($p < 0,001$).

3.2.8 INTRAOPERATIVE UND UNMITTELBAR POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN

TABELLE 17: INTRAOPERATIVE VERLETZUNGEN

	Gesamt (n=368)		Lichtenstein (n=122)		TAPP (n=246)	
	N	%	N	%	N	%
Verletzung Gefäß	5	1,36	1	0,82	4	1,63
Verletzung Darm	0	0	0	0	0	0
Verletzung Blase	2	0,54	0	0	2	0,81

(Quelle: Eigene Darstellung)

Intraoperative Komplikationen:

Bei den Patienten, die nach der Lichtenstein-Methode operiert wurden, kam es bei einem der Patienten zu einer Major-Komplikationen, einer Gefäßverletzung (0,82%).

Bei den TAPP-Patienten fanden 6 intraoperative Major-Komplikationen (2,44%) statt. Dabei gab es bei vier Patienten (1,63%) eine Verletzung von Gefäßen und bei zwei Patienten (0,81%)

eine Verletzung der Blase (siehe Tabelle 17). Bei den beiden Patienten mit der Blasenverletzung wurde die Blase übernäht und es fand eine Konversion zu offenen Operationstechniken statt. Bei einem der Patienten fand eine Konversion zur offenen Versorgung nach Lichtenstein statt, bei dem anderen eine Konversion zur offenen Methode nach Shouldice. Beide Verletzungen der Blase werden aber zu den Komplikationen der TAPP gezählt. Die Blutungen konnten laparoskopisch beherrscht werden und es fand keine Konversion statt.

Es wird ersichtlich, dass bei den TAPP-Operationen mehr intraoperative Komplikationen stattfanden, statistisch ist der Unterschied der Gesamtzahl an intraoperativ stattgefundenen Komplikationen zwischen Lichtenstein und TAPP jedoch nicht signifikant ($p=0,433$).

Unmittelbar postoperative Komplikationen:

Bei den Lichtenstein-Patienten kamen unmittelbar postoperativ sieben Komplikationen vor (5,74%), davon handelte es sich um 5 Minor-Komplikationen (Hämatome mit konservativer Behandlung). Zwei Patienten erlitten Major Komplikationen und mussten erneut operiert werden. Ein Patient erlitt eine Infektion, der andere Patient musste aufgrund eines Hämatoms erneut operiert werden.

Bei der transabdominellen präperitonealen Hernioplastik kam es zu insgesamt 12 (4,88%) unmittelbar postoperativen Komplikationen, dabei handelte es sich um 8 Minor-Komplikationen (Hämatome und Serome mit konservativer Behandlung) und 4 Major-Komplikationen. Bei den Major Komplikationen handelte es sich bei zwei der Patienten um ein Hämatom, bei einem um ein Serom und bei einem Patienten um eine Infektion. Alle vier Patienten mussten aufgrund der Komplikation revidiert werden.

In folgender Tabelle ist die Art und Häufigkeit der Komplikationen nochmals veranschaulicht:

TABELLE 18: UNMITTELBAR POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN

	Gesamt (n=368)		Lichtenstein (n=122)		TAPP (n=246)	
	N	%	N	%	N	%
Hämatom	15	4,08	6	4,92	9	3,66
Serom	2	0,54	0	0	2	0,81
Infektion	2	0,54	1	0,82	1	0,41
Re-Operation	6	1,63	2	1,64	4	1,63

(Quelle: Eigene Darstellung)

Man kann erkennen, dass es bei den Lichtenstein-Patienten häufiger zu einer Nachblutung und einer Infektion kam, dafür gab es bei den TAPP-Patienten häufiger Serome. Auch hier ist

der Unterschiede der Gesamtzahl der postoperativ stattgefundenen Komplikationen nicht signifikant ($p=0,80$).

3.2.9 STATIONÄRER AUFENTHALT

In Tabelle 19 sind die Mittelwerte, Standardabweichungen und der Median der Dauer des Krankenhausaufenthalts dargestellt:

TABELLE 19: DAUER DES STATIONÄREN AUFENTHALTS

	MW \pm SD	Median	<i>p</i>
Gesamt (n=411)	2,96 \pm 1,68	3	
Lichtenstein (n=122)	3,67 \pm 1,91	3	L/T: <0,001
TAPP (n=246)	2,68 \pm 1,50	3	T/D: 0,82
Desarda (n=43)	2,54 \pm 1,37	2	L/D: <0,001

(Quelle: Eigene Darstellung)

In folgender Abbildung ist dies bildlich veranschaulicht:

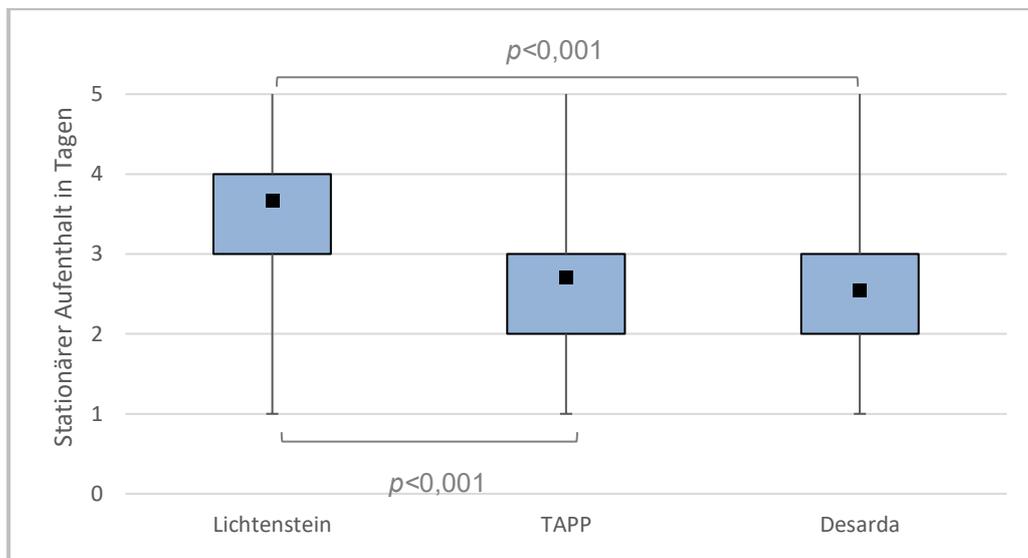


ABBILDUNG 13: DAUER DES STATIONÄREN AUFENTHALTS VON LICHTENSTEIN- (N=122), TAPP- (N=246) UND DESARDA-PATIENTEN (N=43) IN TAGEN

(Quelle: Eigene Darstellung)

Auffällig hierbei ist, dass der Krankenhausaufenthalt der Desarda-Patienten im Median einen Tag kürzer ist als bei TAPP- und Lichtenstein-Patienten. Die Unterschiede zwischen Lichtenstein- und TAPP- Patienten ($p < 0,001$) und Lichtenstein- und Desarda-Patienten ($p < 0,001$) erwiesen sich als signifikant, der Unterschied zwischen TAPP- und Desarda-Patienten war nicht signifikant ($p=0,82$).

Um nachzuvollziehen, ob die verlängerte Liegezeit mit den intra- und unmittelbar postoperativen Komplikationen zusammenhängt, wurde die Länge des stationären Aufenthalts von Lichtenstein- und TAPP-Patienten mit Komplikationen mit der Liegezeit von Patienten ohne Komplikationen verglichen. Bei den Lichtenstein-Patienten gab es 8 Patienten mit intra- oder unmittelbar postoperativen Komplikationen, bei den TAPP-Patienten waren es 18. In Folgender Tabelle ist die Liegezeit veranschaulicht:

TABELLE 20: LIEGEDAUER MIT UND OHNE KOMPLIKATIONEN

	MW ± SD		Median	
	Stat. Aufenthalt ohne Kompl. (In Tagen)	Stat. Aufenthalt mit Kompl. (In Tagen)	Stat. Aufenthalt ohne Kompl. (In Tagen)	Stat. Aufenthalt mit Kompl. (In Tagen)
Lichtenstein	3,45 ± 1,56	6,63 ± 3,62	3	5,5
TAPP	2,54 ± 1,45	4,05 ± 1,43	2	4

(Quelle: Eigene Darstellung)

Sowohl bei den Lichtenstein- als auch den TAPP-Patienten war die Dauer des stationären Aufenthalts mit Komplikationen signifikant länger (L: $p < 0,001$, T: $p < 0,001$).

3.2.10 MOBILISATION

Bei den Lichtenstein-Patienten (n=122) konnte von 101 Patienten (82,79%) die Mobilisierung nachvollzogen werden, von den 246 TAPP-Prozeduren von 189 (76,83%).

In der folgenden Tabelle sind der Mittelwert, die Standardabweichung und der Median dargestellt:

TABELLE 21: MOBILISATION

	MW ± SD (In Tagen)	Median (In Tagen)	1.Quartil (In Tagen)	3.Quartil (In Tagen)	p-Wert
Gesamt (n=290)	0,92 ± 0,52	1	1	1	
Lichtenstein (n=101)	1,01 ± 0,50	1	1	1	0,02
TAPP (n=189)	0,88 ± 0,53	1	1	1	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Hieraus wird ersichtlich, dass nach beiden Operationstechniken eine schnelle Mobilisation mit einem Median von einem Tag stattfinden konnte, trotzdem waren die TAPP-Patienten signifikant früher wieder mobil ($p=0,02$). Nach beiden Operationstechniken fand die früheste Mobilisation am Tag der Operation, die späteste drei Tage nach der Operation statt.

3.3 FOLLOW-UP

3.3.1 ANTWORTRATE

Eine nähere Erläuterung zum Fragebogen findet sich unter Punkt 2.4.1, der Fragebogen selbst ist im Anhang (Punkt 7.1).

Von den insgesamt 356 Lichtenstein- und TAPP-Patienten konnten 217 Patienten postalisch oder per Telefon befragt werden. Dies entspricht einer Antwortrate von 60,96%. Davon wurden 186 Patienten (85,71%) postalisch und 31 Patienten (14,29%) per Telefon kontaktiert.

Von den 122 Lichtenstein Patienten antworteten 75 Patienten, was einer Antwortrate von 61,48% entspricht, von den TAPP-Patienten antworteten 142 Patienten (60,68%). Da davon acht Patienten beidseits operiert wurden, werden im Folgenden deren Fragebögen separat für die jeweils operierte Seite gewertet.

Von den insgesamt 43 Desarda Patienten antworteten 40 Patienten telefonisch auf die Frage der Lebensqualität, was einer Antwortrate von 93,02% entspricht.

3.3.2 ZEITPUNKT DES FOLLOW-UP

Insgesamt fand bei allen drei Operationstechnik eine Befragung im Zeitraum von 1-68 Monaten statt. Es gab jedoch nur ein Follow-Up, dass nach einem Monat stattfand.

TABELLE 22: ZEITRAUM DES FOLLOW-UP'S

	MW ± SD (In Monaten)	Median (In Monaten)
Lichtenstein (n=74)	23,26 ± 10,72	25
TAPP (n=150)	19,45 ± 9,81	18
Desarda (n=40)	16,58 ± 7,90	16

(Quelle: Eigene Darstellung)

Es wird ersichtlich, dass das Follow-Up bei den Desarda-Patienten am frühesten stattfand. Der Unterschied des Follow-Up Zeitraums von Lichtenstein- und TAPP-Patienten ($p=0,065$) und TAPP- und Desarda-Patienten ($p=0,11$) war nicht signifikant, der von Lichtenstein- und Desarda-Patienten war signifikant ($p<0,001$).

In folgender Abbildung sind die Werte nochmals veranschaulicht:

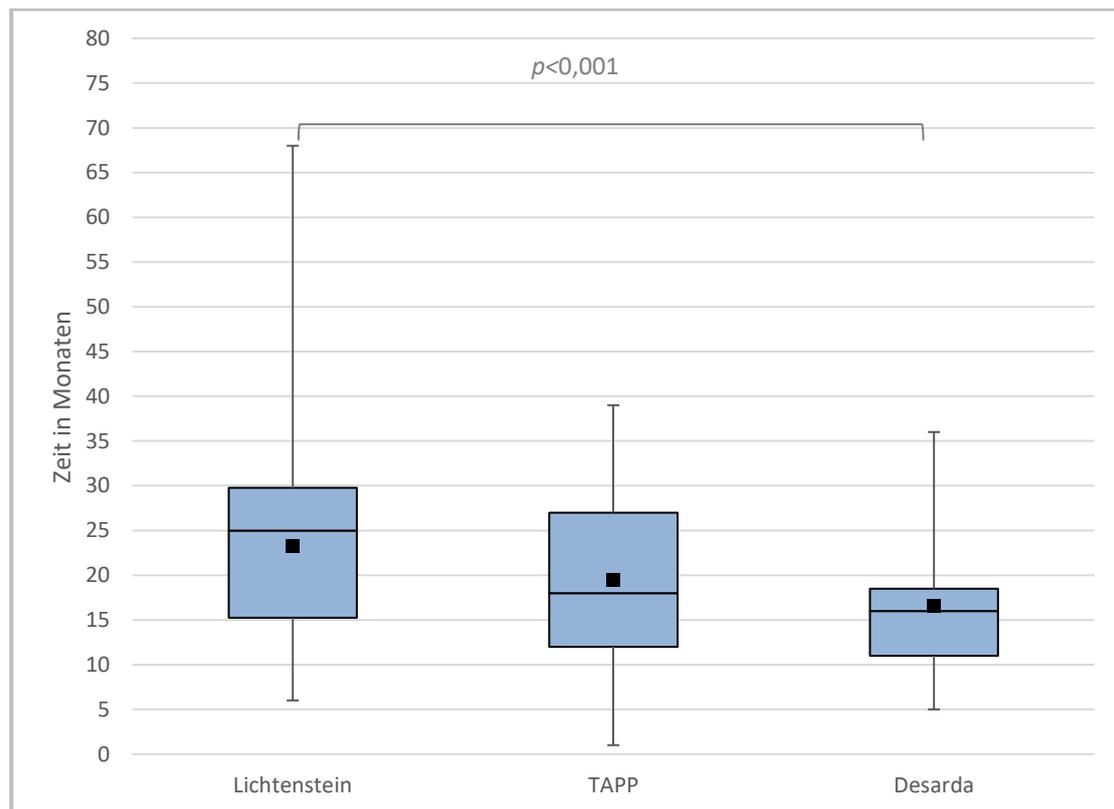


ABBILDUNG 14: ZEITRAUM ZWISCHEN DER OPERATION UND DES FOLLOW-UP'S VON LICHTENSTEIN- (N=74), TAPP- (N=150) UND DESARDA-PATIENTEN (N=40) IN MONATEN

(Quelle: Eigene Darstellung)

3.3.3 PRÄOPERATIVE ERGEBNISSE DES EQ-5D-5L

Von den Lichtenstein-Patienten (n=122) wurden 7 Patienten (5,74%) präoperativ mit dem EQ-5D-5L Fragebogen befragt, von den TAPP-Patienten (n=234) 41 Patienten. Vier der Patienten wurden beidseits operiert, weshalb sich die Gesamtzahl auf 45 Operationen (18,29%) bezieht und im Folgenden von 45 Patienten gesprochen wird.

Beweglichkeit/Mobilität:

Von den Lichtenstein-Patienten gab ein Patient (14,29%) keine Probleme beim Herumgehen an, kein Patient gab leichte Probleme an, 4 Patienten (57,14%) mäßige und 2 Patienten (28,57%) gaben große Probleme an. Keiner der Patienten war ans Bett gebunden.

Bei den TAPP-Patienten gaben 21 Patienten (46,67%) keine Probleme beim Herumgehen an, 15 Patienten (33,33%) gaben leichte Probleme, 5 Patienten (11,11%) mäßige Probleme und 4 Patienten (8,89%) große Probleme beim Herumgehen an. Keiner der Patienten war ans Bett gebunden. In folgender Abbildung sind die Werte der Lichtenstein- und TAPP-Patienten nochmals veranschaulicht:

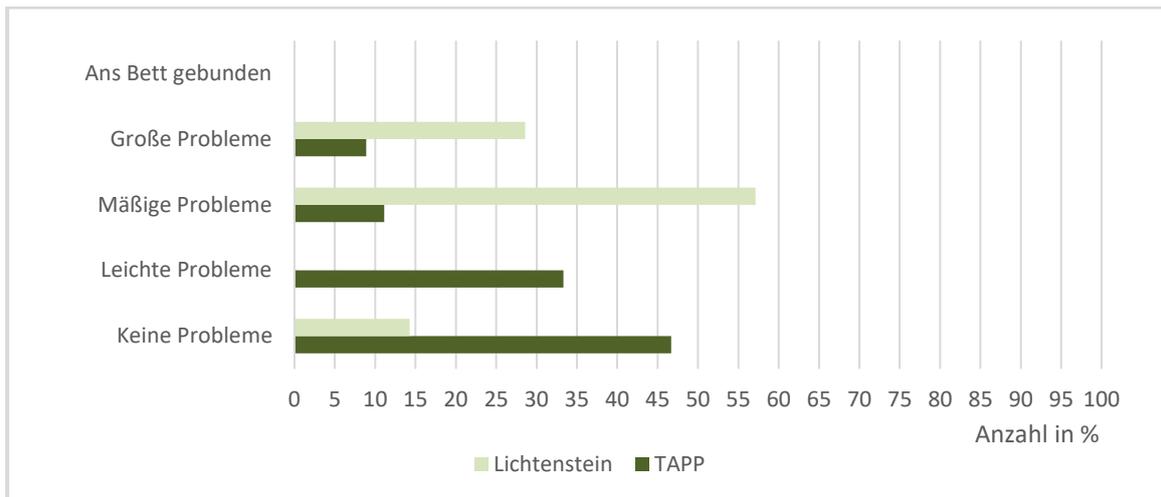


ABBILDUNG 15: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L „MOBILITÄT“ FÜR LICHTENSTEIN (N=7) UND TAPP (N=45) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Für sich selbst sorgen:

Von den Lichtenstein-Patienten hatten 3 Patienten (42,86%) keine Probleme, sich selbst zu versorgen, 4 Patienten (57,14%) gaben leichte Probleme an und niemand gab mäßige Probleme, große Probleme oder die Unfähigkeit sich selbst zu versorgen an.

Von den TAPP-Patienten gaben 32 Patienten (71,11%) keine Probleme an, sich selbst zu versorgen, 11 Patienten (24,44%) hatten leichte Probleme bei der Selbstversorgung und zwei Patienten (4,44%) hatten mäßige Probleme. Keiner der Patienten gab große Probleme oder die Unfähigkeit der Selbstversorgung an.

In folgender Abbildung sind die Werte der Lichtenstein- und TAPP-Patienten nochmals veranschaulicht:

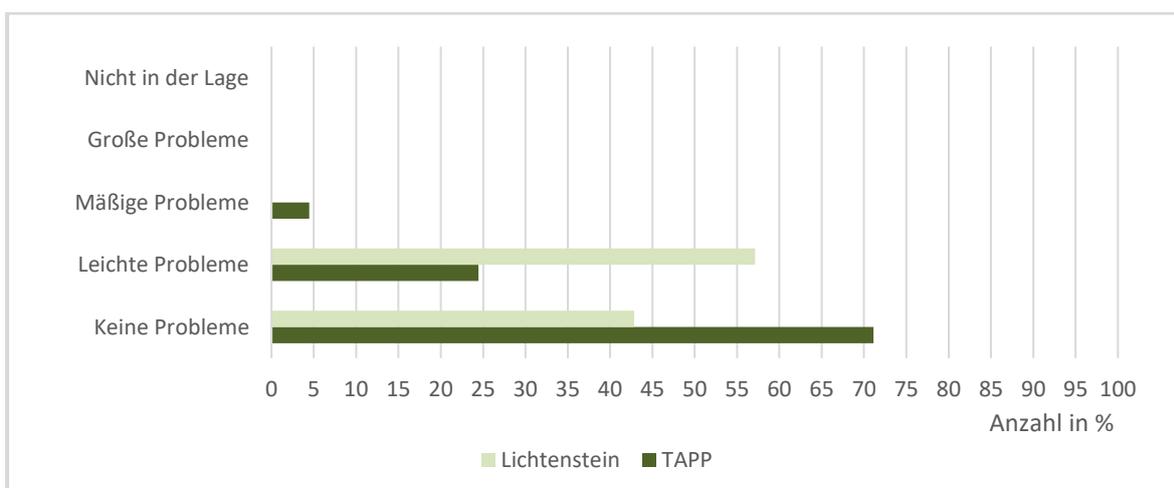


ABBILDUNG 16: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L "FÜR SICH SELBST SORGEN" FÜR LICHTENSTEIN (N=7) UND TAPP (N=45) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Alltägliche Tätigkeiten:

Von den Lichtenstein-Patienten gaben 3 Patienten (42,86%) an, keine Probleme bei der Meis-
terung alltäglicher Tätigkeiten zu haben, 4 Patienten (57,14%) gaben leichte Probleme und
keiner gab mäßige Probleme, große Probleme oder die Unfähigkeit an, alltägliche Tätigkeiten
zu meistern.

Von den TAPP-Patienten gaben 28 Patienten (62,22%) an, keine Probleme bei der Bewälti-
gung alltäglicher Tätigkeiten zu haben, 14 Patienten (31,11%) gaben leichte Probleme, ein
Patient (2,22%) mäßige Probleme und 2 Patienten (4,44%) gaben große Probleme bei der
Bewältigung von alltäglichen Aufgaben an. Keiner der Patienten sah sich nicht in der Lage,
alltägliche Aufgaben zu meistern.

In folgender Abbildung sind die Werte der Lichtenstein- und TAPP-Patienten nochmals veran-
schaulicht:

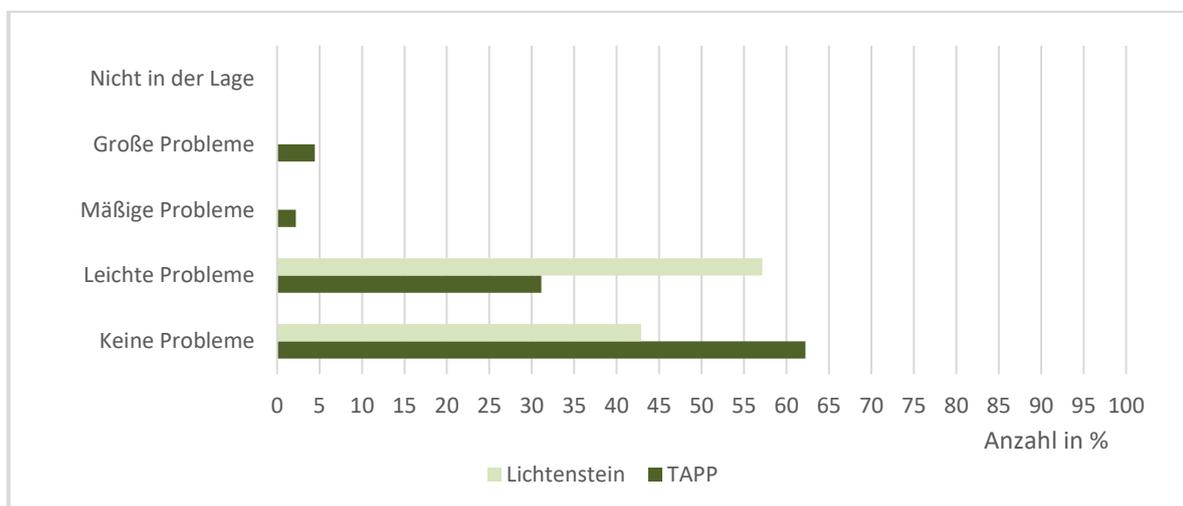


ABBILDUNG 17: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L "ALLTÄGLICHE TÄTIGKEITEN"
FÜR LICHTENSTEIN (N=7) UND TAPP (N=45) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Schmerzen/körperliche Beschwerden:

Von den Lichtenstein-Patienten gab ein Patient (14,29%) an, keine Schmerzen oder Be-
schwerden zu haben, 2 Patienten (28,57%) gaben leichte Schmerzen, 3 Patienten (42,86%)
mäßige Schmerzen und ein Patient (14,29%) große Schmerzen an. Keiner der Patienten gab
extreme Schmerzen an.

Von den TAPP-Patienten gaben 15 Patienten (33,33%) keine Schmerzen oder körperliche
Beschwerden an, 18 Patienten (40%) gaben leichte Schmerzen an, 10 Patienten (22,22%)
mäßige Schmerzen, ein Patient (2,22%) große Schmerzen und ein Patient (2,22%) gab ext-
reme Schmerzen an.

In folgender Abbildung sind die Werte der Lichtenstein- und TAPP-Patienten nochmals veran-
schaulicht:

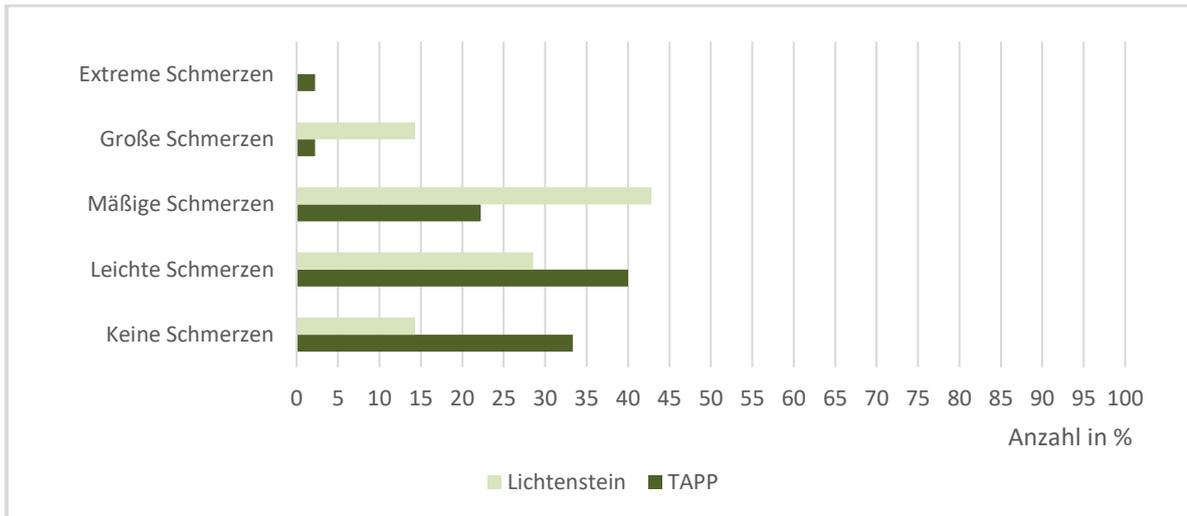


ABBILDUNG 18: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L "SCHMERZEN"
 FÜR LICHTENSTEIN (N=7) UND TAPP (N=45) IN PROZENT
 (Quelle: Eigene Darstellung)

Angst/Niedergeschlagenheit:

Von den Lichtenstein-Patienten gaben 6 Patienten (85,71%) an, nicht ängstlich oder deprimiert zu sein, ein Patient (14,29%) gab an, leicht ängstlich zu sein und keiner der Patienten war mäßig, stark oder extrem ängstlich oder deprimiert.

Von den TAPP-Patienten gaben 37 Patienten (82,22%) an, nicht ängstlich oder deprimiert zu sein, 4 Patienten (8,89%) gaben eine leichte Ängstlichkeit an, zwei Patienten (4,44%) eine mäßige Ängstlichkeit, zwei Patienten (4,44%) eine starke Ängstlichkeit und keiner gab eine extreme Ängstlichkeit an.

In folgender Abbildung sind die Werte der Lichtenstein- und TAPP-Patienten nochmals veranschaulicht:

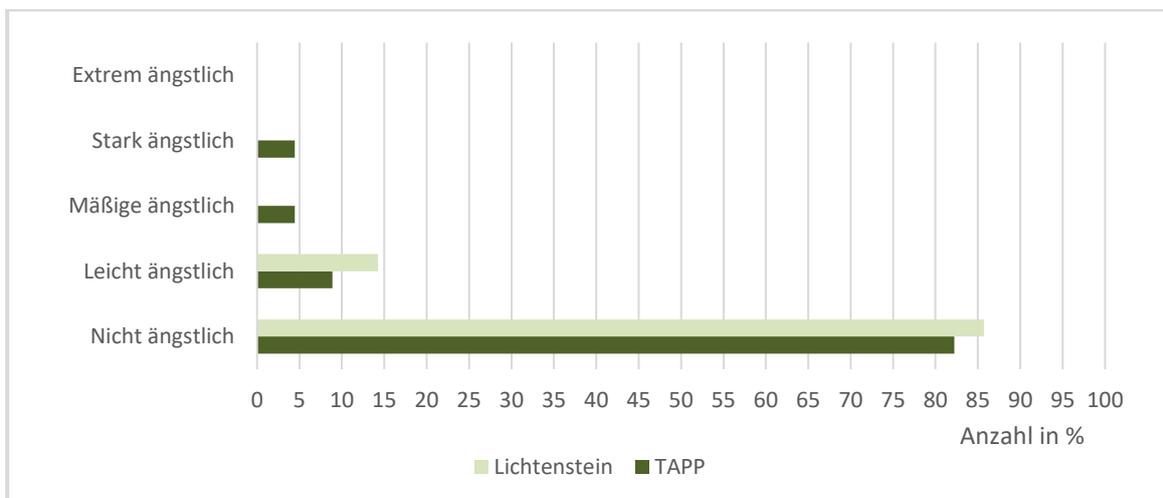


ABBILDUNG 19: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L "ANGST"
 FÜR LICHTENSTEIN (N=7) UND TAPP (N=45) IN PROZENT
 (Quelle: Eigene Darstellung)

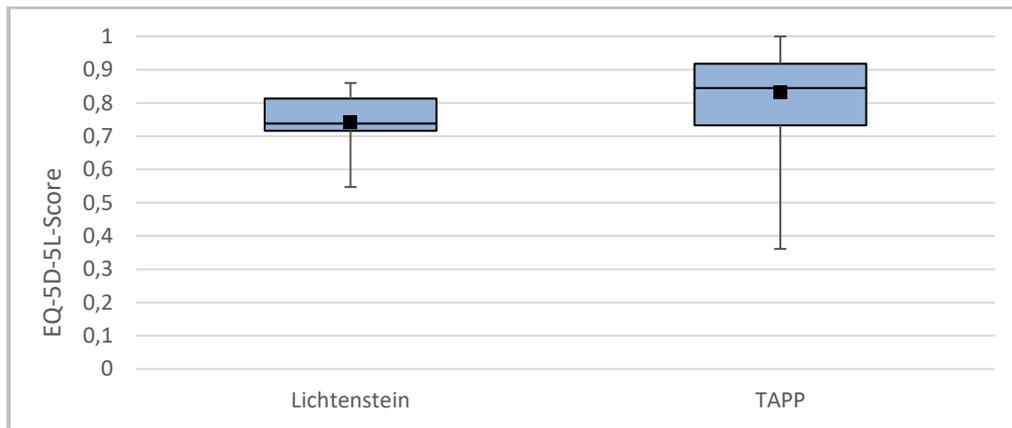


ABBILDUNG 20: VERGLEICH DES PRÄOPERATIVEN EQ-5D-5L-SCORES ZWISCHEN LICHTENSTEIN- (N=7) UND TAPP-PATIENTEN (N=45)

(Quelle: Eigene Darstellung)

Es zeigt sich, dass die TAPP-Patienten präoperativ eine bessere Lebensqualität als die Lichtenstein-Patienten hatten, dieser Unterschied war jedoch nicht signifikant ($p=0,24$).

Der Mittelwert der TAPP-Patienten lag mit 0,833 (mit einer Standardabweichung von 0,141) unter dem der Allgemeinbevölkerung mit 0,901. Der Median der TAPP-Patienten lag bei 0,845, im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung von 0,906.

Die Lichtenstein-Patienten schnitten schlechter ab. Ihr Mittelwert betrug 0,743 (mit einer Standardabweichung von 0,104) und einem Median von 0,738. Der Mittelwert der Allgemeinbevölkerung betrug hier 0,911 mit einem Median von 0,906.

EQ.5D-5L VAS:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten wurden 7 (5,74%) präoperativ zu ihrem momentanen Gesundheitszustand mittels der visuellen Analogskala befragt, von den 246 TAPP-Operierten waren es 44 Patienten (17,89%). Im direkten Vergleich schnitten bei den Lichtenstein-Patienten die alters- und geschlechtsspezifische Allgemeinbevölkerung im Mittelwert besser ab, der Median war jedoch bei den Lichtenstein-Patienten etwas besser. Die TAPP-Patienten lagen über dem Durchschnitt der Allgemeinbevölkerung. In folgender Tabelle sind die Werte dargestellt:

TABELLE 23: PRÄOPERATIVER EQ-5D-5L VAS VERGLEICH ALLGEMEINBEVÖLKERUNG

	MW \pm SD	Median
Lichtenstein (n=7)	66,43 \pm 17,79	72,50
Vergleich Allgemeinbevölkerung	72,31 \pm 6,04	72
TAPP (n=44)	74,27 \pm 15,91	80
Vergleich Allgemeinbevölkerung	71,17 \pm 6,82	72

(Quelle: Eigene Darstellung)

In folgender Abbildung ist die Verteilung der VAS-Werte der verschiedenen Operationstechniken nochmals bildlich veranschaulicht:

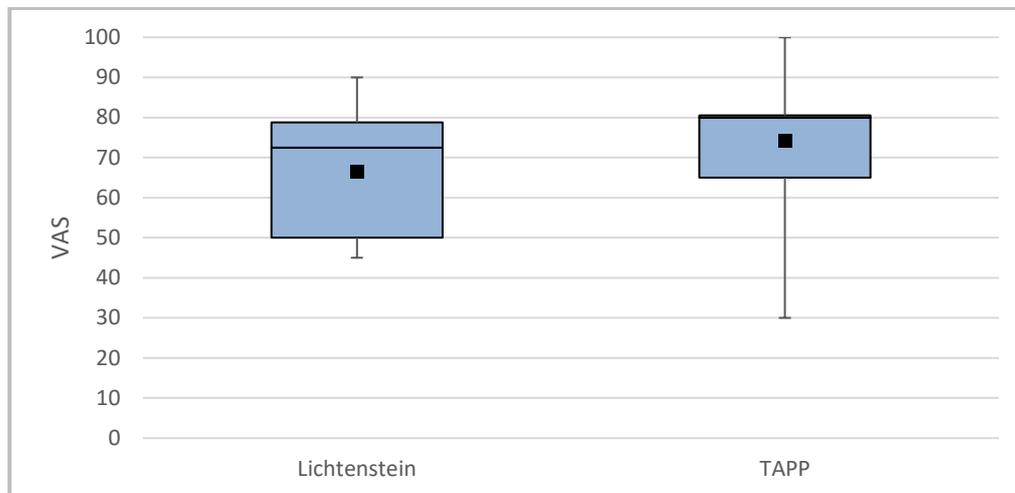


ABBILDUNG 21: PRÄOPERATIVE VAS-WERTE
ZWISCHEN LICHTENSTEIN- (N=7) UND TAPP-PATIENTEN (N=44)

(Quelle: Eigene Darstellung)

Der VAS-Wert der Lichtenstein-Patienten unterscheidet sich nicht signifikant von dem der TAPP-Patienten ($p=0,23$).

3.3.4 POSTOPERATIVE ERGEBNISSE DES EQ-5D-5L

Beweglichkeit/Mobilität:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten beantworteten 73 Patienten (59,84%) die Frage zu ihrer momentanen Mobilität beziehungsweise Beweglichkeit. 51 Patienten (69,86%) gaben hierbei an, keine Probleme beim Herumgehen zu haben, 6 Patienten (8,22%) gaben leichte Probleme an, 5 Patienten (6,85%) mäßige und 11 Patienten (15,07%) gaben große Probleme an. Keiner der Patienten war an das Bett gebunden.

Von den 246 TAPP-Operationen beantworteten 146 (59,36%) die Frage zu ihrer momentanen Mobilität. 117 Patienten (80,14%) gaben hierbei an, keine Probleme beim Herumgehen zu haben, 14 Patienten (9,59%) gaben leichte Probleme, 10 Patienten (6,85%) mäßige Probleme und 4 Patienten (2,74%) große Probleme beim Herumgehen an. Ein Patient (0,68%) gab an, ans Bett gebunden zu sein.

Von den 43 Desarda-Patienten beantworteten 40 Patienten (93,02%) die Frage zu ihrer momentanen Mobilität, 37 Patienten (92,5%) gaben hierbei an, keine Probleme beim Herumgehen zu haben, ein Patient (2,5%) gab leichte Probleme und zwei Patienten (5%) mäßige Probleme beim Herumgehen an. Keiner der Desarda-Patienten hatte große Probleme beim Herumgehen oder war ans Bett gebunden.

In folgender Abbildung ist dies nochmals veranschaulicht:

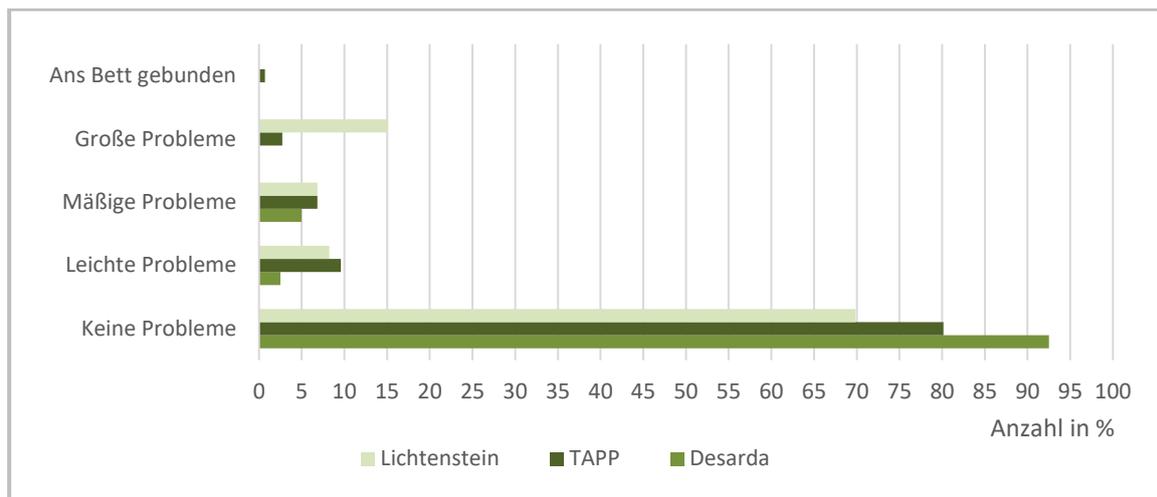


ABBILDUNG 22: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L "BEWEGLICHKEIT/MOBILITÄT" VON LICHTENSTEIN- (N=73), TAPP- (N=146) UND DESARDA-PATIENTEN (N=40) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Auffällig bei der Mobilität war, dass ca. 15% der Lichtenstein-Patienten große Probleme bei der Mobilität hatten und die Desarda-Patienten am wenigsten Probleme hatten. Die Probleme bei der Mobilität zeigten sich bei den Lichtenstein-Patienten bereits präoperativ (siehe Abb. 15)

Für sich selbst sorgen:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten beantworteten 73 Patienten (59,84%) die Frage zu ihrer momentanen Fähigkeit, sich selbst zu versorgen. 63 Patienten (86,3%) hatten keine Probleme, sich selbst zu versorgen, zwei Patienten (2,74%) gaben leichte Probleme an, weitere zwei Patienten (2,74%) gaben mäßige Probleme und fünf Patienten (6,85%) gaben große Probleme an, sich selbst zu versorgen. Ein Patient (1,37%) war nicht in der Lage, sich selbst zu versorgen.

Von den 246 TAPP-Operationen beantworteten 146 Patienten (59,35%) die Frage zur Selbstversorgung. 137 Patienten (93,84%) gaben keine Probleme an, sich selbst zu versorgen, sieben Patienten (4,79%) hatten leichte Probleme bei der Selbstversorgung und zwei Patienten (1,37%) hatten mäßige Probleme. Keiner der Patienten gab große Probleme oder die Unfähigkeit der Selbstversorgung an.

Von den 43 Desarda Patienten beantwortet 40 Patienten (93,02%) die Frage zur Selbstversorgung. 36 Patienten (90%) gaben an, keine Probleme bei der Selbstversorgung zu haben, vier Patienten (10%) gaben leichte Probleme bei der Selbstversorgung an.

In folgender Abbildung ist dies nochmals veranschaulicht:

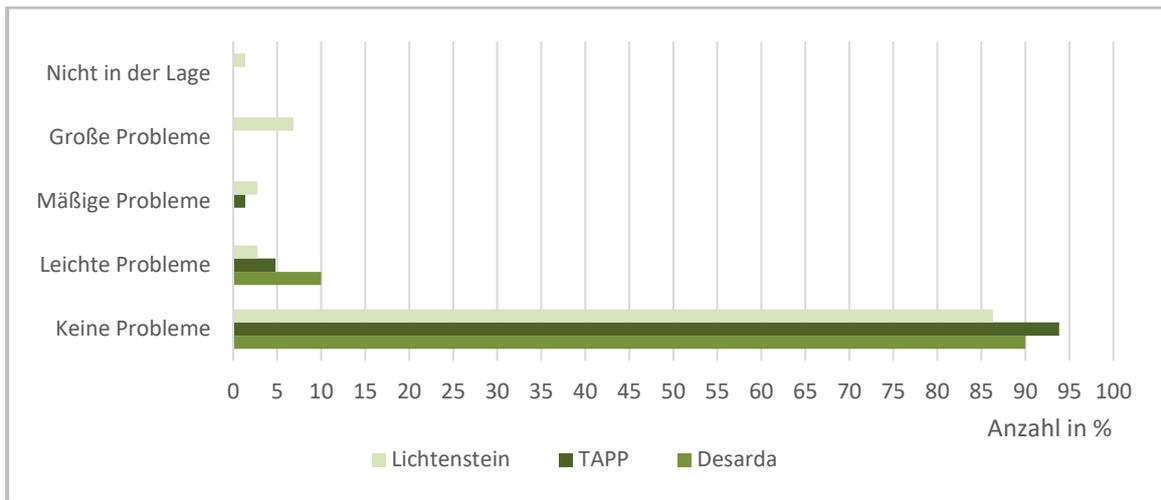


ABBILDUNG 23: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L „FÜR SICH SELBST SORGEN“
 VON LICHTENSTEIN- (N=73), TAPP- (N=146) UND DESARDA-PATIENTEN (N=40) IN PROZENT
 (Quelle: Eigene Darstellung)

Auch hier fällt auf, dass die Lichtenstein-Patienten beim Kriterium „Für sich selbst sorgen“ am schlechtesten abschneiden. Dies kann mit dem erhöhten Alter der Lichtenstein-Patienten zusammenhängen.

Alltägliche Tätigkeiten:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten beantworteten 72 Patienten (59,02%) die Frage zur Meisterung alltäglicher Tätigkeiten wie zum Beispiel Arbeit, Studium, Hausarbeit oder Familienaktivitäten. 47 Patienten (65,28%) gaben hierbei an, keine Probleme bei der Meisterung alltäglicher Tätigkeiten zu haben, zwölf Patienten (16,67%) gaben leichte Probleme, fünf Patienten (6,94%) gaben mäßige Probleme und sechs Patienten (8,33%) große Probleme an. Zwei Patienten (2,78%) sahen sich nicht in der Lage, alltägliche Tätigkeiten auszuüben.

Von den 246 TAPP-Operationen beantworteten 146 Patienten (59,35%) die Frage zur Meisterung alltäglicher Tätigkeiten. 120 Patienten (82,19%) gaben an, keine Probleme bei der Bewältigung alltäglicher Tätigkeiten zu haben, 13 Patienten (8,90%) gaben leichte Probleme, zehn Patienten (6,85%) mäßige Probleme und drei Patienten (2,05%) gaben große Probleme bei der Bewältigung von alltäglichen Aufgaben an. Keiner der Patienten sah sich nicht in der Lage, alltägliche Aufgaben zu meistern.

Von den 43 Desarda-Patienten beantworteten 40 Patienten (93,02%) die Frage zur Bewältigung alltäglicher Tätigkeiten. Davon gaben 36 Patienten (90%) an, keine Probleme bei der Meisterung alltäglicher Tätigkeiten zu haben und 4 Patienten (10%) gaben leichte Probleme an.

In folgender Abbildung ist dies nochmals veranschaulicht:

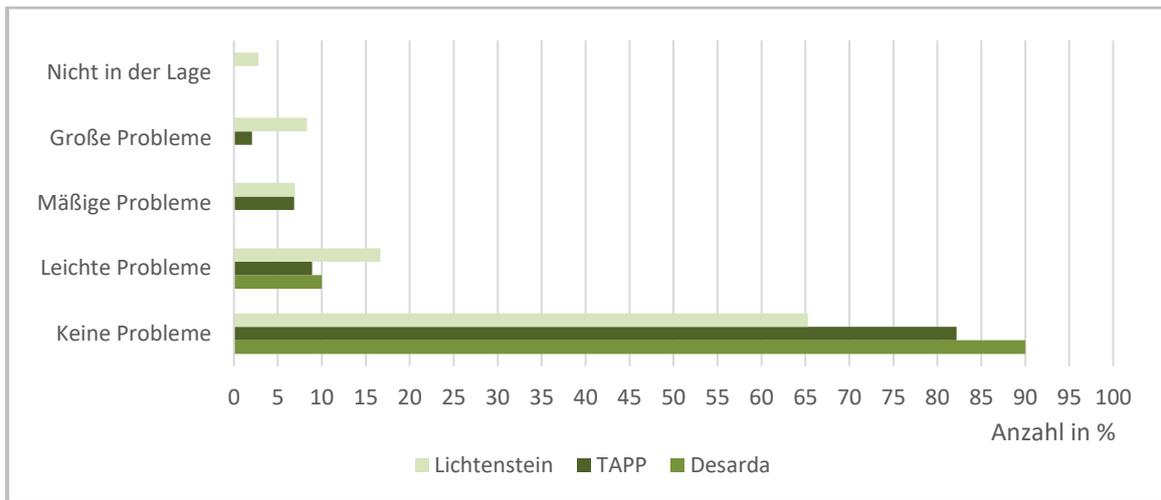


ABBILDUNG 24: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L „ALLTÄGLICHE TÄTIGKEITEN“
 VON LICHTENSTEIN- (N=72), TAPP- (N=146) UND DESARDA-PATIENTEN (N=40) IN PROZENT
 (Quelle: Eigene Darstellung)

Auch hier wird verdeutlicht, dass die Antworten der Lichtenstein-Patienten am schlechtesten und die der Desarda-Patienten am Besten ausfielen.

Schmerzen/körperliche Beschwerden:

Die Frage zu körperlichen Beschwerden oder Schmerzen beantworteten von den 122 Lichtenstein-Patienten 73 Patienten (59,84%). 35 Patienten (47,95%) gaben hierbei an, keine Schmerzen oder Beschwerden zu haben, 22 Patienten (30,14%) gaben leichte Schmerzen, neun Patienten (12,33%) mäßige Schmerzen, sechs Patienten (8,22%) große Schmerzen und ein Patient (1,37%) gab extreme Schmerzen an.

Von den 246 TAPP-Operationen beantworteten 145 Patienten (58,94%) die Frage zu körperlichen Beschwerden und Schmerzen. 84 Patienten (57,93%) gaben hierbei an, keine Schmerzen oder körperliche Beschwerden zu haben, 39 Patienten (26,90%) gaben leicht Schmerzen an, 15 Patienten (10,34%) mäßige Schmerzen, sechs Patienten (4,14%) große Schmerzen und ein Patient (0,69%) gab extreme Schmerzen an.

Bei den 43 Desarda-Patienten antworteten 40 Patienten (93,02%) auf die Schmerzfrage. 34 Patienten (85%) gaben an, keine Schmerzen oder körperliche Beschwerden zu haben, zwei Patienten (5%) gaben leichte Schmerzen an, drei Patienten (7,5%) gaben mäßige Schmerzen an, ein Patient (2,5%) große Schmerzen und keiner der Patienten gab extremen Schmerz an. Es wird ersichtlich, dass die Lichtenstein-Patienten häufiger als TAPP- oder Desarda-Patienten leichte, mäßige, große und extreme Schmerzen angaben.

In folgender Abbildung ist dies nochmals bildlich veranschaulicht:

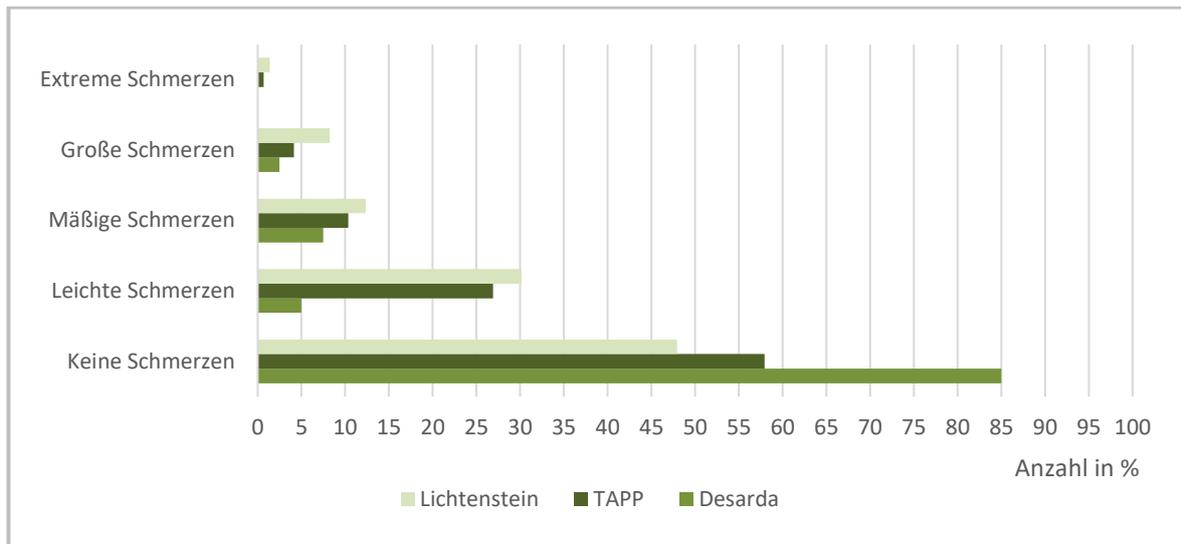


ABBILDUNG 25: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L „SCHMERZEN/KÖRPERLICHE BESCHWERDEN“ VON LICHTENSTEIN- (N=73), TAPP- (N=145) UND DESARDA-PATIENTEN (N=40) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Angst/Niedergeschlagenheit:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten beantworteten 73 Patienten (59,84%) die Frage, ob sie sich momentan ängstlich oder deprimiert fühlen. 60 Patienten (82,19%) gaben an, nicht ängstlich oder deprimiert zu sein, fünf Patienten (6,85%) gaben an, leicht ängstlich zu sein, sieben Patienten (9,59%) waren mäßig ängstlich und ein Patient (1,37%) gab an, stark ängstlich zu sein. Keiner der Patienten war zum Zeitpunkt der Befragung extrem ängstlich oder deprimiert.

Von den 246 TAPP-Operationen beantworteten 144 Patienten (58,54%) die Frage zur Angst beziehungsweise Niedergeschlagenheit. 118 Patienten (81,94%) gaben hierbei an, nicht ängstlich oder deprimiert zu sein, 13 Patienten (9,03%) gaben eine leichte Ängstlichkeit an, zehn Patienten (6,94%) eine mäßige Ängstlichkeit, ein Patient (0,69%) eine starke Ängstlichkeit und zwei Patienten (1,39%) gaben eine extreme Ängstlichkeit an.

Von den 43 Desarda-Patienten beantworteten 39 Patienten (90,70%) die Frage zur Ängstlichkeit beziehungsweise Niedergeschlagenheit. 31 Patienten (79,49%) gaben an, nicht ängstlich oder deprimiert zu sein, drei Patienten (7,69%) gaben an, leicht ängstlich zu sein, zwei Patienten (5,13%) waren mäßig ängstlich und 3 Patienten (7,69%) waren stark ängstlich oder deprimiert und keiner der Patienten war extrem ängstlich.

Hier wird ersichtlich, dass die Antworten der Desarda-Patienten schlechter ausfielen, deutlich mehr Desarda-Patienten gaben an, stark ängstlich zu sein. Die Beantwortung der Lichtenstein- und TAPP-Patienten war ähnlich.

In folgender Abbildung ist dies nochmals veranschaulicht:

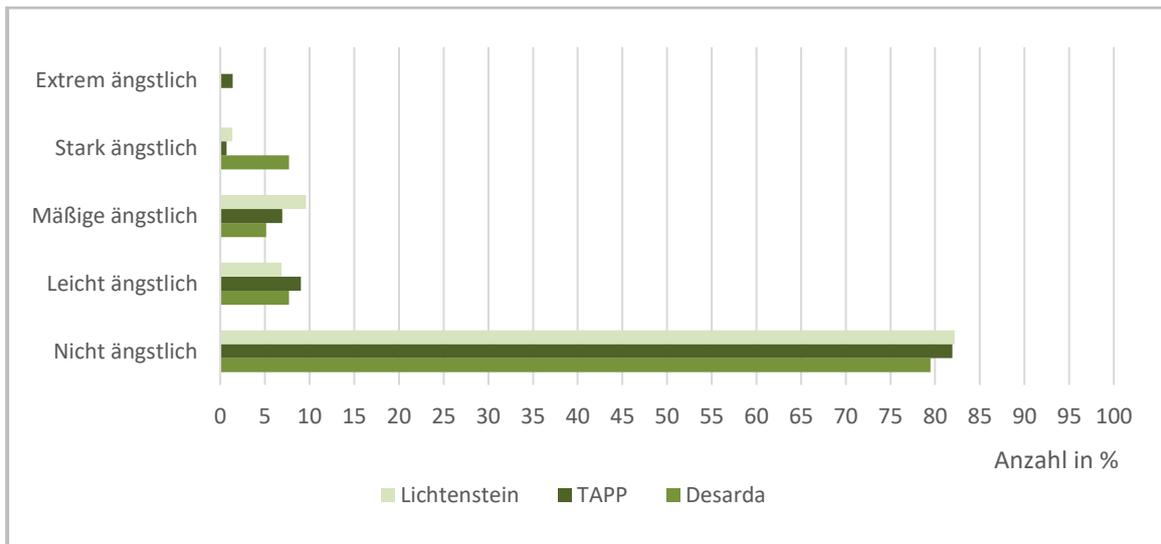


ABBILDUNG 26: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L „ANGST/NIEDERGESCHLAGENHEIT“
 VON LICHTENSTEIN- (N=73), TAPP- (N=144) UND DESARDA-PATIENTEN (N=39) IN PROZENT
 (Quelle: Eigene Darstellung)

Vergleich der Auswertung der fünf Fragen mit der Allgemeinbevölkerung:

TABELLE 24: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L-SCORE VERGLEICH ALLGEMEINBEVÖLKERUNG

	MW ± SD	Median
Lichtenstein (n=72)	0,868 ± 0,200	0,910
Vergleich Allgemeinbevölkerung	0,886 ± 0,038	0,906
TAPP (n=143)	0,912 ± 0,154	0,999
Vergleich Allgemeinbevölkerung	0,905 ± 0,040	0,911
Desarda (n=39)	0,949 ± 0,105	1
Vergleich Allgemeinbevölkerung	0,943 ± 0,042	0,966

(Quelle: Eigene Darstellung)

Von den 122 Lichtenstein-Patienten konnte der EQ-5D-5L-Score von 72 Patienten (59,02%) ermittelt werden, von den 246 TAPP-Prozeduren von 143 Patienten (58,13%) und von den 43 Desarda-Patienten von 39 Patienten (90,70%).

Die Abweichungen von Lichtenstein-Patienten zur Allgemeinbevölkerung sind im Vergleich geringfügig, jedoch schneiden Lichtenstein-Patienten etwas schlechter ab. Auch bei den TAPP- und Desarda-Patienten sind die Abweichungen geringfügig, aber sie schneiden im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung etwas besser ab.

In folgendem Boxplot sind die Werte aller drei Operationstechniken dargestellt:

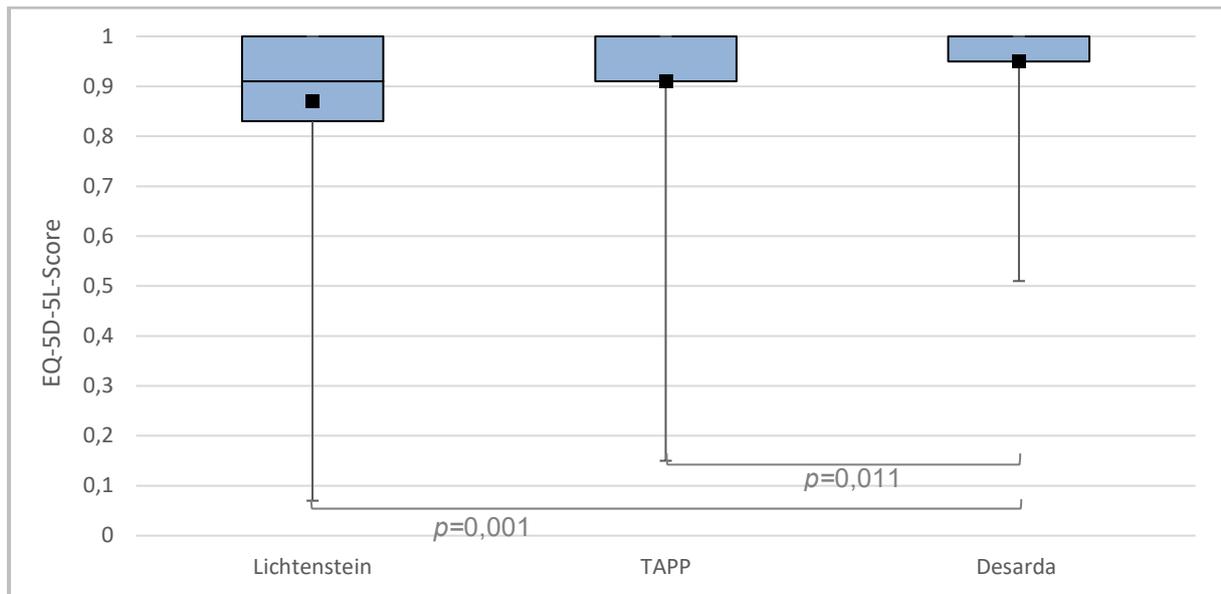


ABBILDUNG 27: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L-SCORE
 VON LICHTENSTEIN- (N=72), TAPP- (N=143) UND DESARDA-PATIENTEN (N=39)
 (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Patienten, die nach Lichtenstein und TAPP operiert wurden, unterschieden sich nicht signifikant ($p=0,115$) in ihrer Lebensqualität. Die Desarda-Patienten hatten jedoch sowohl eine signifikant bessere Lebensqualität als die TAPP-Patienten ($p=0,011$) als auch die Lichtenstein-Patienten ($p=0,0014$).

Nachdem die Scores mit der alters- und geschlechtsspezifischen Allgemeinbevölkerung ins Verhältnis gesetzt wurden, gab es keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen TAPP und Lichtenstein ($p=0,880$), Desarda und TAPP ($p=0,121$) und Desarda und Lichtenstein ($p=0,130$) Patienten.

Die korrigierten EQ-5D-5L-Werte sind in folgender Tabelle nochmals veranschaulicht:

TABELLE 25: KORRIGIERTE POSTOPERATIVE EQ-5D-5L-SCORES

	MW ± SD	Median
Lichtenstein (n=72)	0,915 ± 0,191	1
TAPP (n=143)	0,947 ± 0,142	1
Desarda (n=39)	0,967 ± 0,089	1

(Quelle: Eigene Darstellung)

Vergleich der VAS mit der Allgemeinbevölkerung:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten konnte von 74 Patienten (60,66%) der momentane selbst- eingeschätzte Gesundheitszustand erfragt werden, von den 246 TAPP-Prozeduren von 147 Patienten (59,76%). In Folgender Tabelle sind die Werte der Operationstechniken und der alters- und geschlechtsspezifischen Allgemeinbevölkerung dargestellt:

TABELLE 26: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L VAS VERGLEICH ALLGEMEINBEVÖLKERUNG

	MW ± SD	Median
Lichtenstein (n=74)	68,24 ± 24,49	75
Vergleich Allgemeinbevölkerung	68,33 ± 6,35	72
TAPP (n=147)	78,09 ± 17,41	80
Vergleich Allgemeinbevölkerung	71,72 ± 6,94	72,5

(Quelle: Eigene Darstellung)

Es wird ersichtlich, dass die Lichtenstein-Patienten im Mittelwert zwar schlechter abschneiden, der Median allerdings besser ist als der der Allgemeinbevölkerung. Bei den TAPP-Patienten war sowohl der Mittelwert als auch der Median höher.

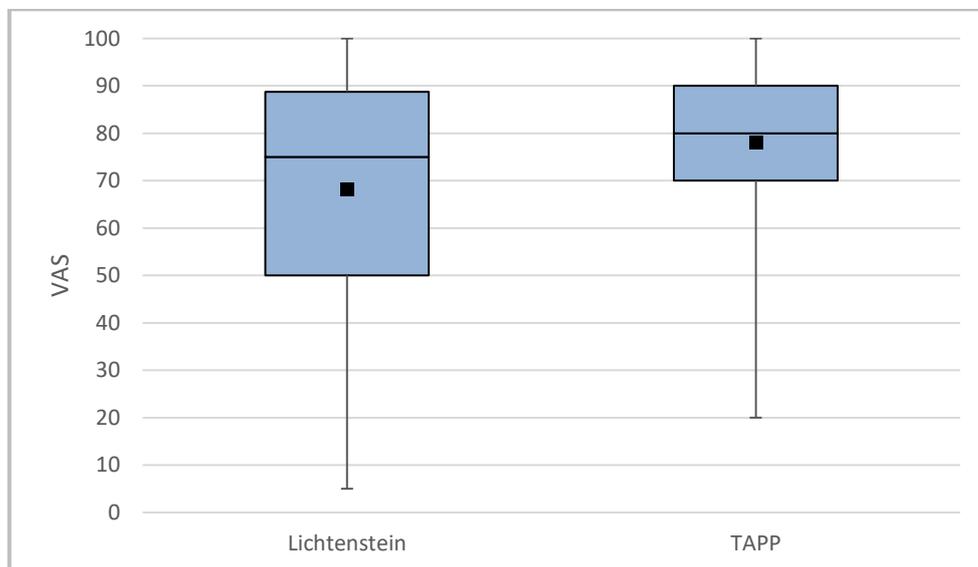


ABBILDUNG 28: POSTOPERATIVER EQ-5D-5L VAS DER LICHTENSTEIN- (N=74) UND TAPP-PATIENTEN (N=147)

(Quelle: Eigene Darstellung)

Die VAS-Werte der Lichtenstein- und TAPP-Patienten unterschieden sich nicht signifikant ($p=0,06$). Auch hier wurden die VAS-Werte mit Hilfe der alters- und geschlechtsspezifischen deutschen Allgemeinbevölkerung korrigiert, die korrigierten Werte sind in Abbildung 29 dargestellt. Nach der Korrektur des VAS-Wertes zeigte sich, dass die TAPP-Patienten einen signifikant besseren VAS-Wert ($p=0,02$) hatten.

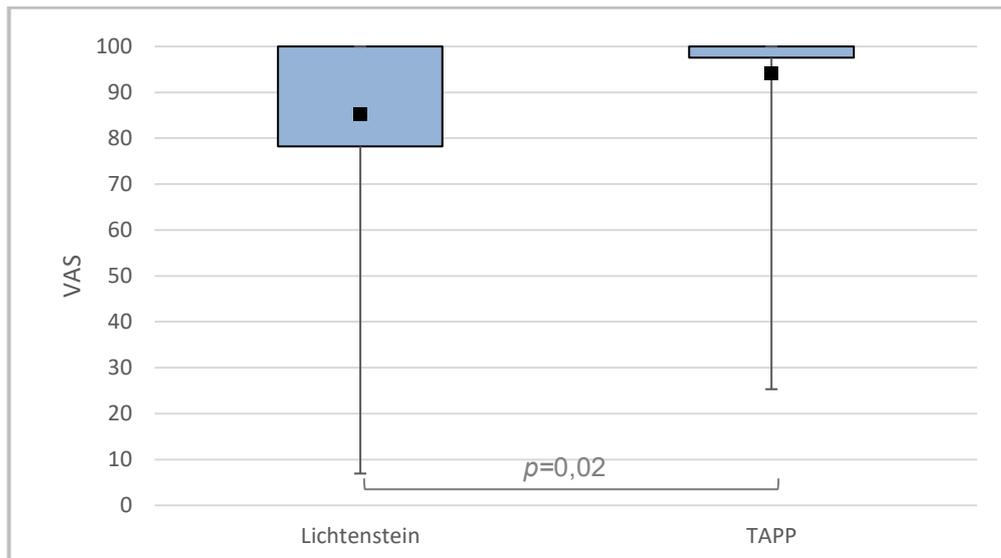


ABBILDUNG 29: KORRIGIERTE POSTOPERATIVE VAS-WERTE VON LICHTENSTEIN- (N=74) UND TAPP-PATIENTEN (N=147)
(Quelle: Eigene Darstellung)

3.3.5 DIREKTER VERGLEICH DER PRÄ- UND POSTOPERATIV BEFRAGTEN

Hier wurden Patienten näher betrachtet, die sowohl prä- als auch postoperativ mit dem EQ-5D-5L-Fragebogen befragt wurden.

Bei den Lichtenstein-Patienten (n=122) kamen hierfür nur 5 Patienten (4,10%) in Frage, von den TAPP-Patienten (n=246) konnten 29 Patienten sowohl präoperativ als auch mit dem Follow-Up Fragebogen befragt werden. Da hiervon die 4 Patienten dabei waren, die beidseits operiert wurden, wird im Folgenden von 33 Patienten (13,41%) gesprochen.

EQ-5D-5L-Score:

Die Unterschiede zwischen prä- und postoperativen Werten waren sowohl bei den Lichtenstein- ($p=0,2$) als auch bei den TAPP-Patienten ($p=0,13$) nicht signifikant.

In folgender Tabelle und Abbildung sind diese Werte veranschaulicht:

TABELLE 27: DIREKTER VERGLEICH DES PRÄ- UND POSTOPERATIVEN EQ-5D-5L SCORES

	MW ± SD	Median
Lichtenstein (n=5)		
Präoperativ	0,715 ± 0,112	0,716
Postoperativ	0,751 ± 0,204	0,788
TAPP (n=33)		
Präoperativ	0,825 ± 0,152	0,845
Postoperativ	0,878 ± 0,153	0,910

(Quelle: Eigene Darstellung)

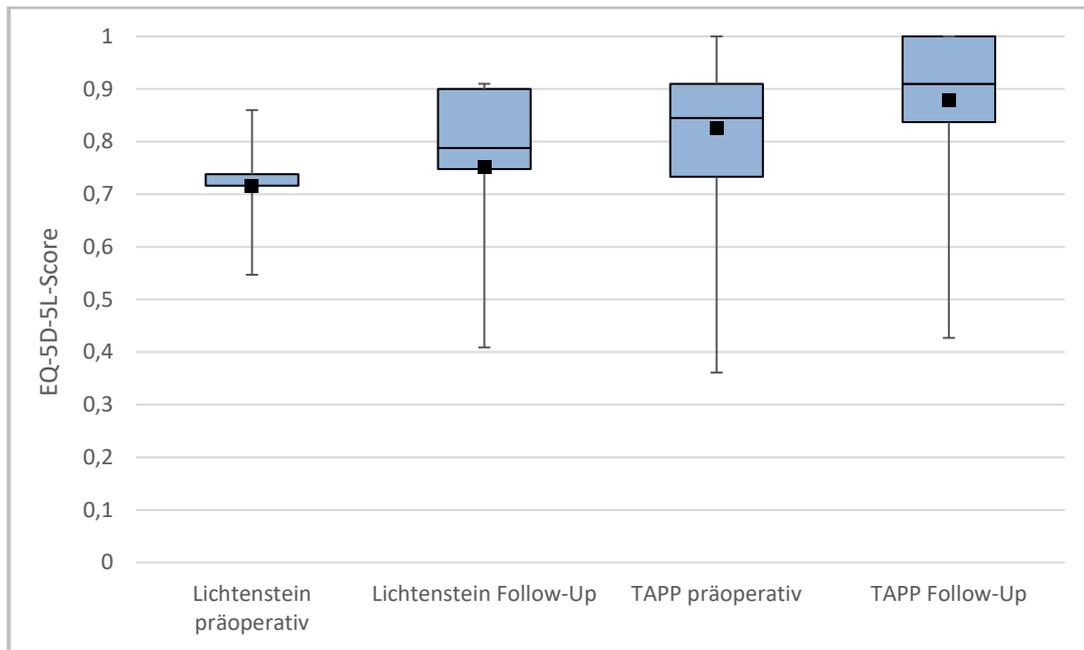


ABBILDUNG 30: VERGLEICH DES EQ-5D-5L-SCORES PRÄ- UND POSTOPERATIV VON LICHTENSTEIN- (N=5) UND TAPP-PATIENTEN (N=33)

(Quelle: Eigene Darstellung)

EQ 5D-5L VAS:

TABELLE 28: DIREKTER VERGLEICH PRÄ- UND POSTOPERATIVER EQ-5D-5L VAS

	MW ± SD	Median
Lichtenstein (n=5)		
Präoperativ	63 ± 20,49	50
Postoperativ	60 ± 20,31	50
TAPP (n=33)		
Präoperativ	76,97 ± 13,03	80
Postoperativ	70,24 ± 21,78	75

(Quelle: Eigene Darstellung)

Auffallend ist, dass sowohl bei den TAPP- als auch bei den Lichtenstein-Patienten die subjektive Gesundheitseinschätzung mittels der VAS abnahm.

Diese Unterschiede waren sowohl bei den Lichtenstein- ($p=1$) als auch bei den TAPP-Patienten ($p=0,31$) nicht signifikant.

In folgender Abbildung ist dies nochmals veranschaulicht:

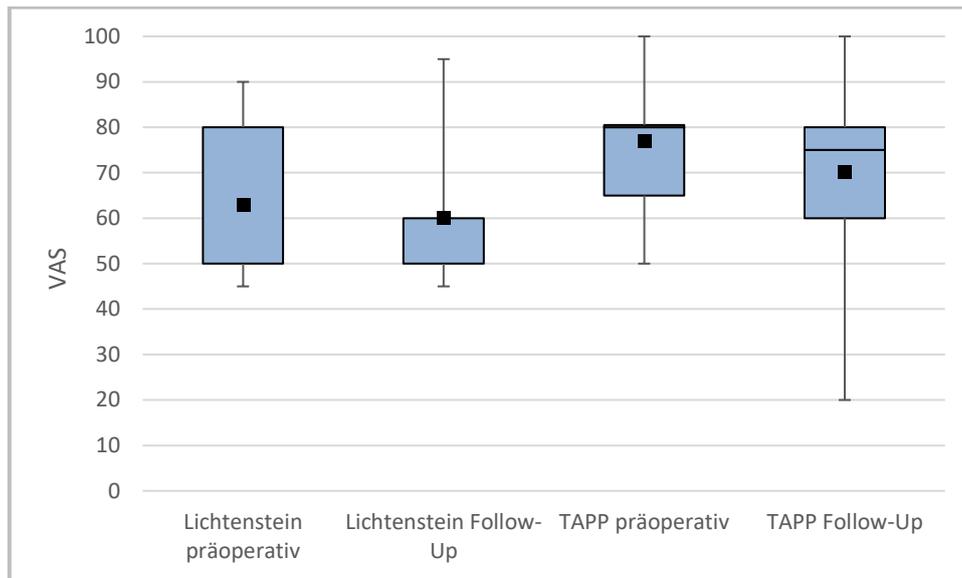


ABBILDUNG 31: VERGLEICH PRÄ- UND POSTOPERATIVE VAS-WERTE VON LICHTENSTEIN- (N=5) UND TAPP-PATIENTEN (N=33)

(Quelle: Eigene Darstellung)

3.3.6 WIEDERAUFNAHME ALLTÄGLICHER AKTIVITÄTEN UND SPORT

Wiederaufnahme alltäglicher Aktivitäten:

Von den 122 Patienten, die nach Lichtenstein operiert wurden, gaben 66 Patienten (54,10%) an, wann sie wieder alltägliche Aktivitäten aufnehmen konnten. Die kürzeste Zeitdauer bis zum Wiederaufnehmen der alltäglichen Aktivitäten lag bei einem Tag, die längste Zeitdauer betrug 1021 Tage. Das 25.-Quartil lag bei 6,25 Tagen, das 75.-Quartil bei 28 Tagen.

Von den insgesamt 246 TAPP-Operationen gaben 142 Patienten (57,72%) die Dauer bis zur Wiederaufnahme der alltäglichen Aktivitäten an. Der kürzeste Zeitraum lag bei 0, der höchste bei 970 Tagen. Das 25.-Quartil lag bei 7 Tagen und das 75.-Quartil bei 28 Tagen (Siehe Tabelle 29).

Wiederaufnahme sportlicher Aktivitäten:

Von den 122 Patienten, die nach Lichtenstein operiert wurden, gaben 66 Patienten (54,10%) an, wann sie wieder sportliche Aktivitäten aufnehmen konnten. Die kürzeste Zeitdauer bis zum Wiederaufnehmen der sportlichen Aktivitäten lag bei 3 Tagen, die längste Zeitdauer betrug 1076 Tage. Das 25.-Quartil lag bei 16,5 Tagen, das 75.-Quartil bei 91 Tagen.

Von den insgesamt 246 TAPP-Operationen gaben 137 Patienten (55,69%) die Dauer bis zur Wiederaufnahme der sportlichen Aktivitäten an. Der kürzeste Zeitraum lag bei 0, der höchste bei 970 Tagen. Das 25.-Quartil lag bei 21 Tagen und das 75.-Quartil bei 49 Tagen.

In Folgender Tabelle sind die Werte nochmals veranschaulicht.

TABELLE 29: DAUER DER WIEDERAUFNAHME ALLTÄGLICHER UND SPORTLICHER AKTIVITÄTEN

	MW ± SD		Median	
	Aufnahme alltäglicher Aktivitäten (In Tagen)	Aufnahme sportlicher Aktivitäten (In Tagen)	Aufnahme alltäglicher Aktivitäten (In Tagen)	Aufnahme sportlicher Aktivitäten (In Tagen)
Lichtenstein	76,5 ± 202,34	120,80 ± 236,55	17,5	42
TAPP	47,06 ± 130,01	68,48 ± 140,16	14,0	28

(Quelle: Eigene Darstellung)

Auf Grund der Ausreißer eignet sich der Median als Vergleich. Die TAPP-Patienten konnten schneller wieder alltägliche Aktivitäten aufnehmen als die Lichtenstein-Patienten. Der Unterschied war nicht signifikant ($p=0,87$), die TAPP-Patienten nahmen jedoch signifikant früher als die Lichtenstein-Patienten ($p=0,024$) wieder ihre sportlichen Aktivitäten auf.

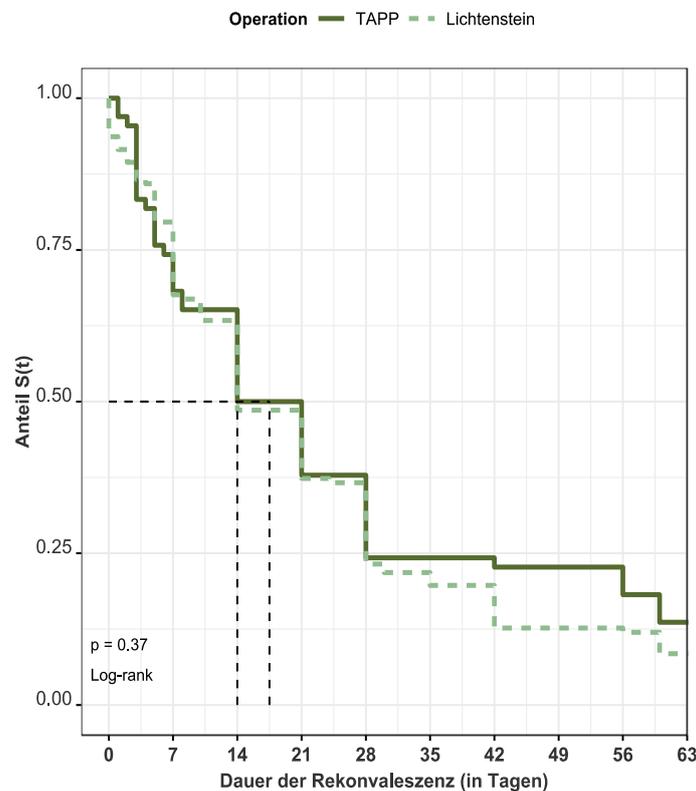


ABBILDUNG 32: REKONVALESCENZ ANHAND DER WIEDERAUFNAHME ALLTÄGLICHER AKTIVITÄTEN VON LICHTENSTEIN (N=66) UND TAPP-PATIENTEN (N=142)

(Quelle: Dipl.-Demogr. M.Leuchter, Abt. Allgemein-, Viszeral, Gefäß-, und Transplantationschirurgie UMR)

In Abbildung 32 wird die Dauer bis zur Wiederaufnahme alltäglicher Aktivitäten in Form von Kaplan-Meier-Kurven dargestellt. Das Ergebnis des Log-Rank-Tests war nicht signifikant ($p=0,37$), es konnte somit kein Unterschied der Rekonvaleszenz anhand der Wiederaufnahme alltäglicher Aktivitäten zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten festgestellt werden.

3.3.7 ZUFRIEDENHEIT MIT DER UNIVERSITÄTSKLINIK ROSTOCK

Bereitschaft zur erneuten Operation nach dieser Operationstechnik:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten beantworteten 73 Patienten (59,84%) die Frage zur Bereitschaft der erneuten Operation nach dieser Operationstechnik, von den 246 TAPP-Operierten antworteten 149 Patienten (60,57%) darauf.

Im Folgenden ist dies bildlich veranschaulicht:

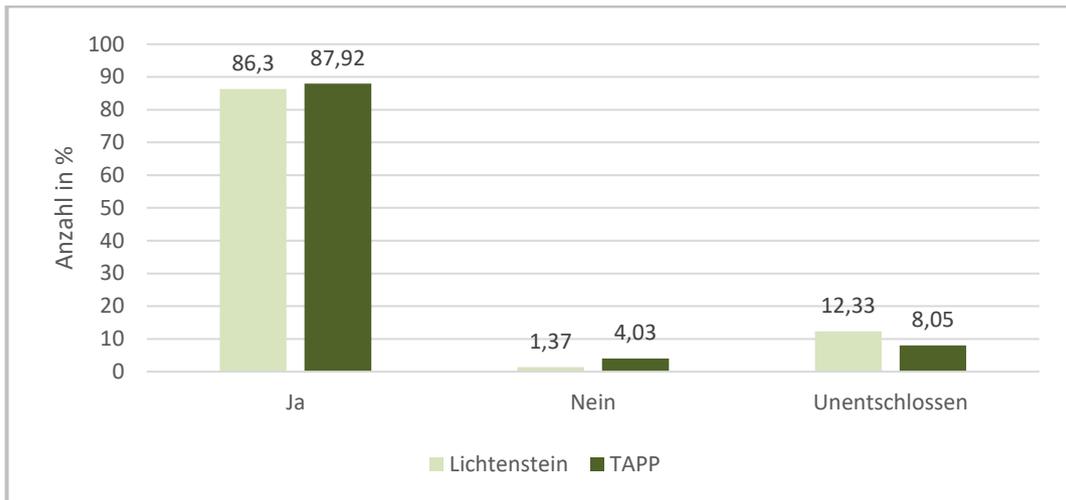


ABBILDUNG 33: ERNEUTE OPERATION MIT DER GLEICHEN OP-METHODE VON LICHTENSTEIN (N=73) UND TAPP-PATIENTEN (N=149) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Sowohl bei den Lichtenstein- als auch bei den TAPP-Patienten war die große Mehrheit bereit, sich wieder nach dieser Operationsmethode operieren zu lassen. Auch wenn die Gesamtprozentzahl mit ca. 4% gering war, waren fast dreimal so viele TAPP-Patienten gegen eine erneute Operation. Der Unterschied ist nicht signifikant ($p=0,83$).

Bereitschaft zur erneuten Operation im Universitätsklinikum Rostock:

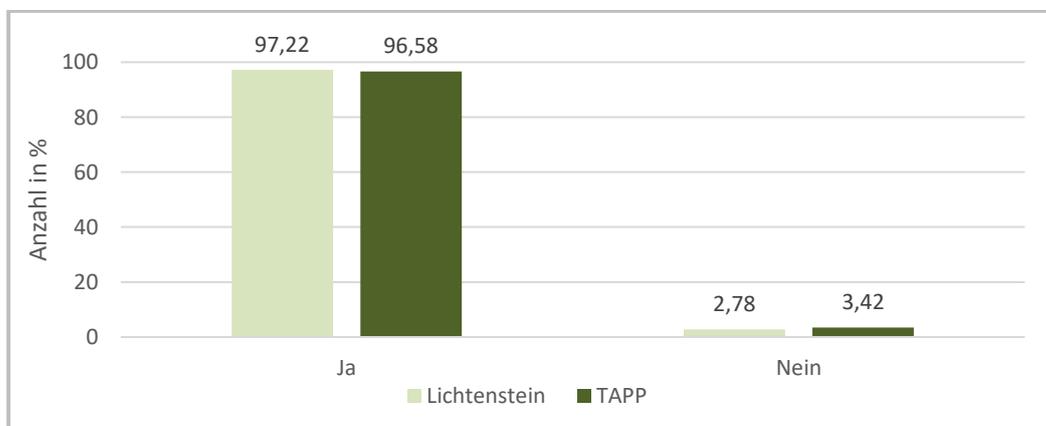


ABBILDUNG 34: ERNEUTE OPERATION IM UNIVERSITÄTSKLINIKUM ROSTOCK VON LICHTENSTEIN (N=72) UND TAPP-PATIENTEN (N=146) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Von den 122 Lichtenstein-Patienten antworteten 72 Patienten (59,02%), von den 246 TAPP-Patienten antworteten 146 Patienten (59,35%) auf die Frage nach der Bereitschaft zur erneuten Operation im Uniklinikum Rostock (Abbildung 34).

Die eindeutige Mehrheit bei beiden Patientenkollektiven sind zu einer erneuten Operation im Universitätsklinikum Rostock bereit. Auch hier ist der Unterschied nicht signifikant ($p=1$).

Das kosmetische Ergebnis:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten antworteten 74 Patienten (60,66%), von den 246 TAPP-Operierten antworteten 148 Patienten (60,16%) auf die Frage nach der Zufriedenheit des kosmetischen Ergebnisses.

Dies ist in folgender Abbildung nochmals veranschaulicht:

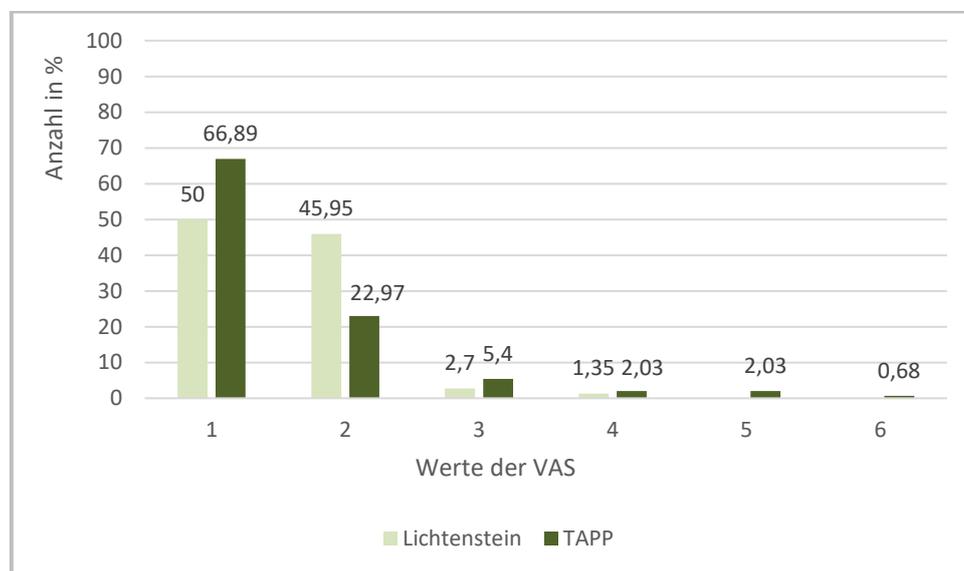


ABBILDUNG 35: ZUFRIEDENHEIT KOSMETISCHES ERGEBNIS VON „1“ (SEHR ZUFRIEDEN) BIS „6“ (ÜBERHAUPT NICHT ZUFRIEDEN) VON LICHTENSTEIN (N=74) UND TAPP-PATIENTEN (N=148) IN PROZENT (Quelle: Eigene Darstellung)

Bei beiden Operationstechniken wurde das kosmetische Ergebnis häufig als „sehr gut“ oder „gut“ empfunden. Auffällig ist, dass bei den TAPP-Patienten fast 17% mehr mit „sehr gut“ antworteten, während die Lichtenstein-Patienten fast gleichmäßig diese beiden Bewertungen vergaben. Nur ca. 4% vergaben eine „3“ oder „4“ und niemand eine „5“ oder „6“. Bei den TAPP-Patienten hingegen vergaben ca. 10% Bewertungen zwischen „3“ bis „6“.

Nach Zusammenfassen der Noten in „1“, „2“ und „3-6“ wird ersichtlich, dass die beiden Operationstechniken sich signifikant in der Benotung des kosmetischen Ergebnisses unterscheiden ($p= 0,0014$).

Bestehen eines Fremdkörpergefühls

Von den 122 Lichtenstein-Patienten antworteten 73 Patienten (59,84%) auf diese Frage, wobei 64 Patienten (87,67%) mit „Nein“ und 9 Patienten (12,33%) mit „Ja“ antworteten. Von den 9 Patienten mit Bestehen eines Fremdkörpergefühls gaben 6 Patienten (8,22%) ein Fremdkörpergefühl bei Bewegung an, 3 Patienten (4,11%) ein Fremdkörpergefühl ohne nähere Angabe und kein Patient ein Fremdkörpergefühl in Ruhe an.

Von den 246 TAPP-Operierten antworteten 148 Patienten (60,16%) auf diese Frage, wobei 127 Patienten (85,81%) mit „Nein“ und 21 Patienten (14,19%) mit „Ja“ antworteten. Von den 21 Patienten mit Bestehen eines Fremdkörpergefühls gaben 13 Patienten (8,78%) ein Fremdkörpergefühl bei Bewegung an, 5 Patienten (3,38%) ein Fremdkörpergefühl ohne nähere Angabe und 3 Patienten (2,03%) ein Fremdkörpergefühl in Ruhe an.

Insgesamt gibt es bei der Empfindung eines Fremdkörpergefühls nur geringe Unterschiede zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten. Es gab keinen signifikanten Unterschied im Auftreten eines Fremdkörpergefühls zwischen Lichtenstein und TAPP ($p=0,836$).

3.3.8 DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT

Die Erwerbssituation:

Bei den Lichtenstein-Patienten (n=122) antworteten 74 Patienten (60,66%) auf die Frage nach der Erwerbssituation, bei den mit der TAPP-Operierten (n=246) antworteten 149 (60,57%).

TABELLE 30: ERWERBSSITUATION

	Lichtenstein (n=74)		TAPP (n=149)		p
	N	%	N	%	
Nicht erwerbstätig	3	4,05	6	4,03	0,001
Erwerbstätig	8	10,81	57	38,26	
Rentner/-in ohne Nebenverdienst	63	85,14	86	57,72	

(Quelle: Eigene Darstellung)

Hier wird ersichtlich, dass unter den Lichtenstein-Patienten fast 30% mehr Rentner und entsprechend ca. 20% weniger Vollzeit-erwerbstätige sind. Die Patienten der beiden Operationstechniken unterscheiden sich signifikant ($p=0,001$).

Der Beruf:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten gaben 8 Patienten (6,56%) ihre Erwerbstätigkeit an. Hier- von gaben 7 Patienten (87,5%) ihren Beruf an. Von den 246 TAPP-Operierten gaben 57 Pati- enten (23,17%) ihre Erwerbstätigkeit an, alle 57 Patienten (100%) gaben auch ihren Beruf an.

Von den insgesamt 43 Desarda-Patienten konnte von 34 Patienten (79,07%) die Erwerbstätigkeit ermittelt werden, alle gaben ihren Beruf an.

In Folgender Abbildung ist die Verteilung nach Schweregrad des ausgeübten Berufes bildlich veranschaulicht:

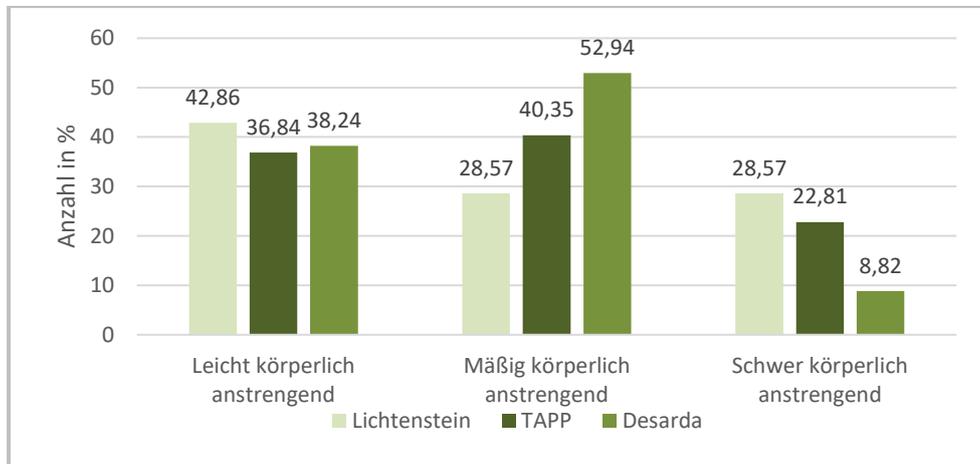


ABBILDUNG 36: SCHWEREGRAD DER AUSGEÜBTEN BERUFE VON LICHTENSTEIN (N=7), TAPP- (N=57) UND DESARDA-PATIENTEN (N=34) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

In dieser Graphik wird ersichtlich, dass nur wenige Desarda-Patienten in schwer körperlich anstrengenden Berufen arbeiteten. Die TAPP- und Desarda-Patienten unterschieden sich nicht signifikant in der Art des ausgeübten Berufes ($p=0,209$). Die Lichtenstein-Patienten wurden auf Grund der geringen Fallzahl aus der Testung ausgeschlossen.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten gaben 6 der 8 erwerbstätigen Patienten (75%) die Dauer der Arbeitsunfähigkeit an. Bei den TAPP-Patienten (n=246) gaben von den 57 erwerbstätigen Patienten 53 Patienten (92,98%) die Dauer an. Bei den Desarda-Patienten waren dies 31 von 34 Patienten (91,18%).

In folgender Tabelle und Abbildung ist die Dauer der Arbeitsunfähigkeit jeweils für die Lichtenstein-, TAPP-, und Desarda-Patienten nochmals veranschaulicht:

TABELLE 31: DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT

	MW ± SD (In Tagen)	Median (in Tagen)	1.Quartil (in Tagen)	2.Quartil (in Tagen)
Lichtenstein (n=6)	44,67 ± 26,38	34	28,5	54,5
TAPP (n=53)	56,70 ± 121,38	21	14	35
Desarda (n=31)	29,23 ± 16,05	28	14	42

(Quelle: Eigene Darstellung)

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die Dauer der Arbeitsunfähigkeit im Median bei TAPP-Patienten mit 21 Tagen am geringsten ist, jedoch der Mittelwert aufgrund eines Ausreißers von 556 Tagen stark verschoben ist. Trotzdem unterscheidet sich die Dauer der Arbeitsunfähigkeit zwischen Lichtenstein- und TAPP- ($p=0,07$), Lichtenstein- und Desarda- ($p=0,36$) und TAPP- und Desarda-Patienten ($p=1$) nicht signifikant.

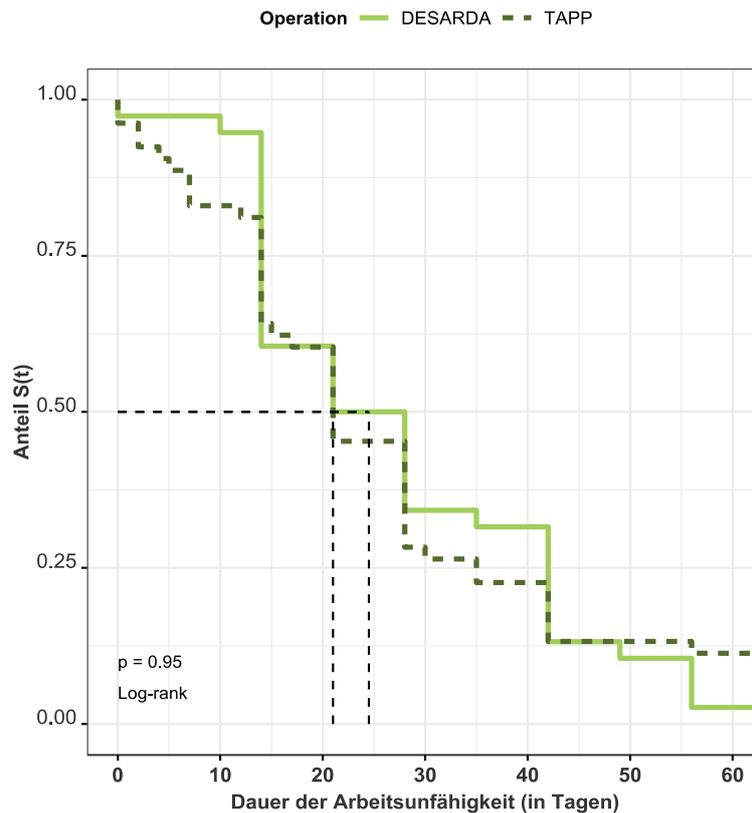


ABBILDUNG 37: REKONVALESCENZ ANHAND DER DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT VON TAPP- (N=53) UND DESARDA-PATIENTEN (N=31)

(Quelle: Dipl.-Demogr. M.Leuchter, Abt. Allgemein-, Viszeral, Gefäß-, und Transplantationschirurgie UMR)

In Abbildung 37 ist die Dauer der Arbeitsunfähigkeit in Form von Kaplan-Meier-Kurven dargestellt. Das Ergebnis des Log-Rank-Tests war nicht signifikant ($p=0,95$), es konnte somit kein Unterschied der Rekonvaleszenz anhand der Dauer der Arbeitsunfähigkeit zwischen TAPP- und Desarda-Patienten festgestellt werden. Auf Grund der geringen Fallzahl der Lichtenstein-Patienten wurden hier nur die TAPP- und Desarda-Patienten beachtet.

Mögliche Einflussfaktoren auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit:

Um mögliche Einflussfaktoren auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit zu detektieren wurde überprüft, inwiefern die Art des ausgeübten Berufes und die Höhe der ASA-Klassifikation einen Einfluss auf diese hatten. Durch die hohe Anzahl an Rentnern unter den Lichtenstein-Patienten wurde dies nur bei den TAPP- und Desarda-Patienten überprüft. Die Überlegung, dass Patienten mit mäßig oder schwer körperlich anstrengenden Berufen länger arbeitsunfähig waren,

konnte in der vorliegenden Arbeit nicht bestätigt werden. Auch das Vorhandensein einer höheren ASA-Klassifikation verlängerte nicht die Dauer der Arbeitsunfähigkeit. Die dazugehörigen Kreuztabellen finden sich im Anhang (Punkt 7.2).

In folgender Tabelle ist die Übersicht der statistischen Testung veranschaulicht:

TABELLE 32: EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT

	Dauer AU	
	TAPP p-Wert	Desarda p-Wert
Beruf		
Leicht vs. mäßig körperlich anstrengend	0,34	0,14
Leicht vs. stark körperlich anstrengend	0,26	0,46
Stark vs. mäßig körperlich anstrengend	1	1
ASA-Klassifikation	0,754	1

(Quelle: Eigene Darstellung)

3.3.9 KOMPLIKATIONEN

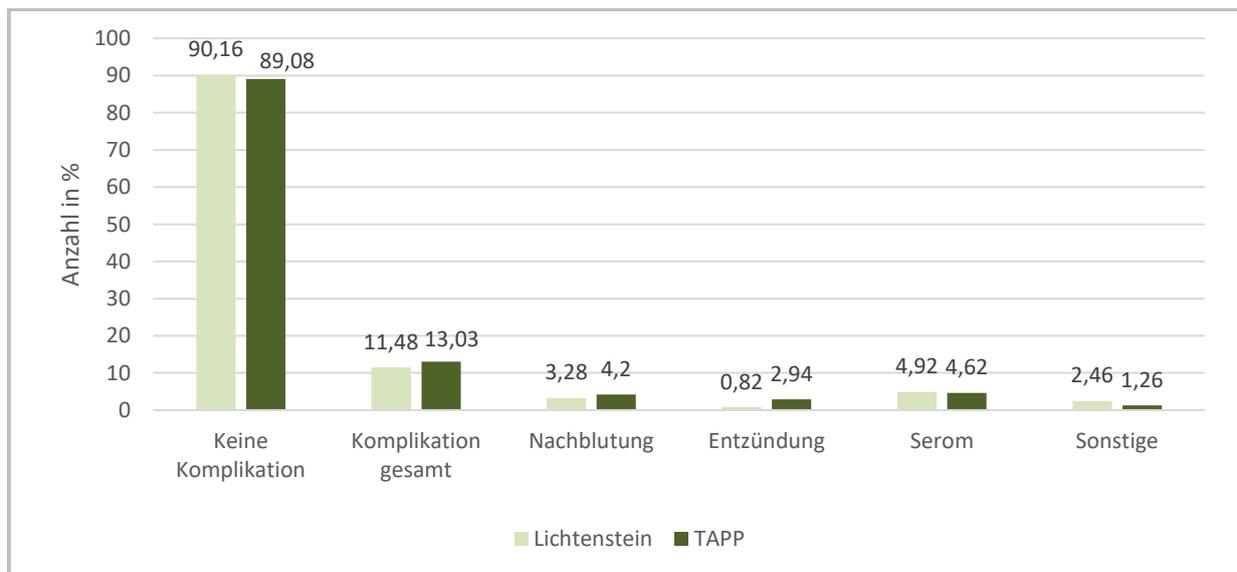


ABBILDUNG 38: KOMPLIKATIONEN FRAGEBOGEN
VON LICHTENSTEIN- (N=122) UND TAPP-PATIENTEN (N=238) IN PROZENT

(Quelle: Eigene Darstellung)

Bei den 122 Lichtenstein-Patienten gab es bei 110 Patienten (90,16%) keine Komplikation und es fanden 14 Komplikationen (11,48%) statt. Darunter waren 4 Nachblutungen (3,28%), eine Entzündung (0,82%), 6 Serome (4,92%) und 3 Sonstige (2,46%) Komplikationen. Unter den Patienten mit Komplikationen waren 2 Patienten, die unter chronischen Schmerzen leiden.

Bei den 246 TAPP-Operationen gab es bei 212 Patienten (89,08%) keine Komplikation. Es gab 31 (13,03%) Komplikationen und von acht Patienten konnte auf Grund von fehlender Dokumentation weder durch den Fragebogen noch durch die Ambulanzakte herausgefunden werden, ob eine Komplikation stattgefunden hat. Es fanden 10 Nachblutungen (4,20%), 7 Entzündungen (2,94%), 11 Serome (4,62%) und 3 Sonstige (1,26%) Komplikationen statt. Unter den Patienten mit Komplikationen waren 4 Patienten mit chronischen Schmerzen dabei.

Der Unterschied der insgesamt stattgefundenen Komplikationen war nicht signifikant ($p=0,739$).

Die Patienten wurden auch befragt, ob aufgrund der aufgetretenen Komplikationen eine erneute Operation stattfinden musste.

Von den 12 Lichtenstein-Patienten (9,84%), bei denen eine Komplikation vorkam, kam es bei 3 Patienten (2,46%) zu einer erneuten Operation. Zwei der Patienten wurden auf Grund eines Hämatoms erneut operiert, der dritte auf Grund eines Seroms. Es gab somit 3 Major und 11 Minor Komplikationen.

Von den 26 TAPP-Patienten (10,92%), bei denen eine Komplikation stattgefunden hat, mussten 7 Patienten (2,94%) erneut operiert werden. Die Patienten gaben als Grund für die erneuten Operationen sowohl Serome, Hämatome als auch Infektionen an. Es gab somit 7 Major und 24 Minor Komplikationen.

Es mussten nicht signifikant mehr TAPP- als Lichtenstein-Patienten erneut operiert werden ($p=1$).

Mögliche Einflussgrößen auf das Entstehen postoperativer Komplikationen:

Auch hier wurde versucht, mögliche Einflussfaktoren und Zusammenhänge für das Entstehen von Komplikationen herzustellen. Es wurde bei den Lichtenstein- und TAPP-Patienten überprüft, ob Risikofaktoren, der Body-Mass-Index, die ASA-Klassifikation, der präoperative Schmerzgrad, die OP-Dringlichkeit und die Bruchlückengröße einen Einfluss auf die in den Wochen oder Monaten nach der Operation auftretenden postoperativen Komplikationen hatten. Vor allem bei den Risikofaktoren wäre es interessant gewesen, ob Beispielsweise eine Gerinnungsstörung einen Einfluss auf postoperative Hämatome hat. Auf Grund der geringen Fallzahl war dies leider nicht möglich, es wurden die Komplikationen als Gesamtes betrachtet. Trotzdem kamen hier teilweise nur sehr geringe Fallzahlen für die statistische Testung zusammen, weshalb diese eine eingeschränkte Aussagekraft haben könnten.

Bei den Lichtenstein-Patienten hatte keine der genannten Eigenschaften einen signifikanten Einfluss, bei den TAPP-Patienten konnte festgestellt werden, dass die Bruchlückengröße ($p=0,0067$) einen signifikanten Einfluss auf das Auftreten der postoperativen Komplikationen hatte. In folgender Tabelle ist dies nochmals veranschaulicht. Die dazugehörigen Kreuztabellen finden sich im Anhang (Punkt 7.2).

TABELLE 33: EINFLUSSFAKTOREN AUF POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN

	Lichtenstein	TAPP
	p-Wert	p-Wert
Risikofaktoren		
ASS-Einnahme	0,763	1
COPD	1	0,216
Nikotin	0,606	1
Marcumar	0,096	0,603
Gerinnungsstörung	1	1
Diabetes Mellitus	0,216	0,395
Immunsuppression	1	1
Cortison	1	1
Aortenaneurysma	0,188	0,109
BMI	0,781	0,716
ASA-Klassifikation	0,477	0,593
Präoperative NAS	0,469	0,134
OP-Dringlichkeit	0,178	1
Bruchlückengröße	0,42	0,0067

(Quelle: Eigene Darstellung)

Des Weiteren wurde überprüft, ob die aufgetretenen Komplikationen mit dem Auftreten chronischer Schmerzen zusammenhängen. Bei den Lichtenstein-Patienten ist dieser Zusammenhang nicht signifikant ($p=0,055$), es lässt sich aber ein Trend erkennen. Bei den TAPP-Patienten konnte kein Zusammenhang ($p=0,098$) festgestellt werden.

3.3.10 CHRONISCHER SCHMERZ

Unter diesem Punkt des Fragebogens ist eine Mehrfachnennung möglich (z.B. in Ruhe und bei Belastung), weshalb die Anzahl der Angaben zu den Schmerzen die Anzahl der Schmerzpatienten überschreiten kann.

Auftreten und Dauer des chronischen Schmerzes:

Zunächst wurden die Lichtenstein- und TAPP-Patienten zum Auftreten von Schmerzen befragt.

Von den 122 Lichtenstein-Patienten antworteten 74 Patienten (60,66%) auf diese Frage. Davon gaben 63 Patienten (85,14%) keine Schmerzen und 11 Patienten (14,86%) gaben Schmerzen an. Von den 246 TAPP-Operierten antworteten 153 Patienten (62,20%) auf die Frage nach Schmerzen im Operationsbereich. 126 Patienten (82,35%) gaben hierbei keine

Schmerzen an, 27 Patienten (17,65%) hingegen schon. Dies ist in folgender Abbildung veranschaulicht:

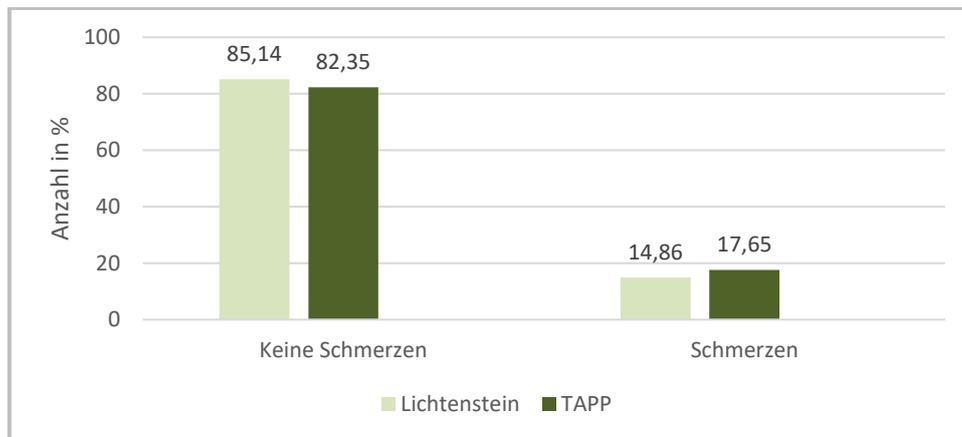


ABBILDUNG 39: SCHMERZANGABE DER LICHTENSTEIN- (N=74) UND TAPP-PATIENTEN (N=153) IN PROZENT (Quelle: Eigene Darstellung)

Es konnte kein signifikanter Unterschied ($p=0,706$) zwischen den beiden Operationstechniken festgestellt werden.

Bei den Lichtenstein-Patienten verspürten 4 Patienten (5,41%) Schmerzen in Ruhe und 10 Patienten (13,51%) Schmerzen bei Belastung. Bei den TAPP-Patienten waren es 12 Patienten (7,84%) mit Schmerzen in Ruhe und 20 Patienten (13,07%) mit Schmerzen bei Belastung.

Bei den Lichtenstein-Patienten gaben 8 Patienten (10,81%) chronische Schmerzen an, bei den TAPP-Patienten waren es 18 Patienten (11,76%) und bei den Desarda-Patienten waren es 2 von insgesamt 39 Patienten (5,13%).

In folgenden Abbildung ist dies nochmals bildlich veranschaulicht:

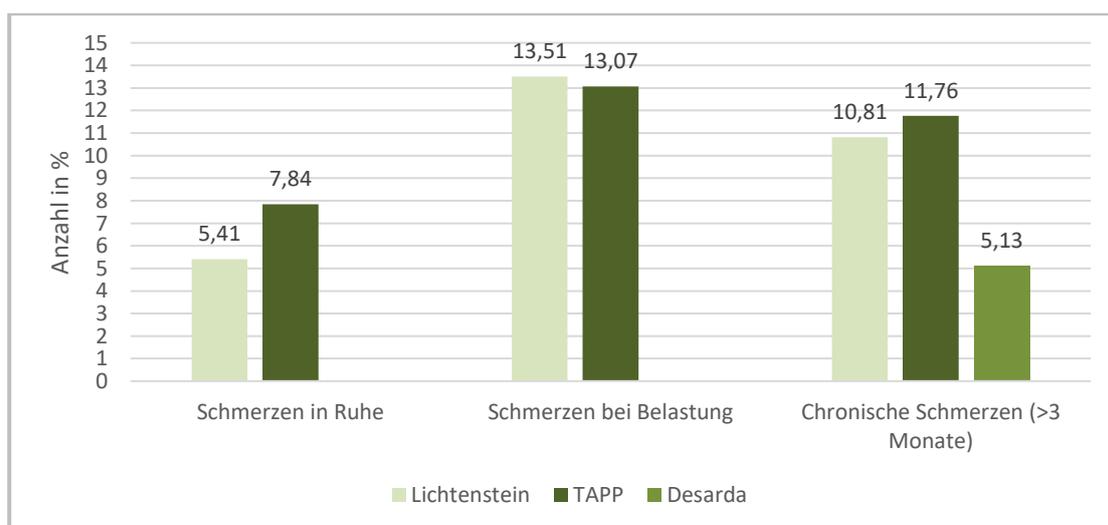


ABBILDUNG 40: VORKOMMEN UND DAUER DER SCHMERZEN VON LICHTENSTEIN- (N=74), TAPP- (N=153) UND DESARDA-PATIENTEN (N=39) IN PROZENT (Quelle: Eigene Darstellung)

Es gab weder einen signifikanten Unterschied zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten beim Auftreten der Schmerzen in Ruhe ($p=0,59$) noch bei Belastung ($p=1$). Auch bei den chronischen Schmerzen >3 Monate gab es keinen signifikanten Unterschied der drei Operationsmethoden ($p=0,481$).

Stärke der Schmerzen:

Alle 11 Lichtenstein-Patienten (14,86%), die unter Schmerzen litten, gaben auch die Stärke der Schmerzen an, bei den TAPP-Patienten waren es 20 (13,07%).

In folgender Tabelle sind die Werte veranschaulicht:

TABELLE 34: STÄRKE DER CHRONISCHEN SCHMERZEN (NAS)

	MW ± SD	Median
Lichtenstein (n=11)	4,81 ± 2,83	4
TAPP (n=20)	4,45 ± 2,39	4,5

(Quelle: Eigene Darstellung)

Der Unterschied in der Stärke der Schmerzen war nicht signifikant ($p=1$).

Therapie der chronischen Schmerzen:

Im Folgenden wurde zwischen „Keine Therapie“ und „Therapie“ unterschieden.

Alle 11 Lichtenstein-Patienten mit Schmerzen antworteten auf die Frage nach der Therapie. 9 Patienten (81,82%) gaben an, keine behandlungsbedürftigen Schmerzen zu haben, von 2 Patienten (18,18%) mussten die Schmerzen behandelt werden.

Von den TAPP-Patienten mit Schmerzen gab es 26 Antworten. 14 Patienten (53,85%) gaben an, keine behandlungsbedürftigen Schmerzen zu haben, 12 Patienten (46,15%) gaben behandlungsbedürftige Schmerzen an.

Hier wird ersichtlich, dass mehr Lichtenstein-Patienten mit Schmerzen keine Therapie benötigten, bei den TAPP-Patienten benötigten mehr Patienten eine Therapie als keine Therapie. Der Unterschied ist nicht signifikant ($p=0,150$).

Empfindungsstörung im Operationsgebiet:

Von den 122 Lichtenstein-Patienten antworteten 75 Patienten (61,48%) auf diese Frage. Davon verneinten 59 Patienten (78,67%) eine Empfindungsstörung, 16 Patienten (21,33%) bejahten die Frage.

Von den insgesamt 246 TAPP-Patienten antworteten 147 Patienten (59,76%) auf die Frage. Davon gaben 139 Patienten (94,56%) keine Empfindungsstörung im Operationsgebiet an, 8 Patienten (5,44%) jedoch schon.

Im Folgenden ist dies bildlich veranschaulicht:

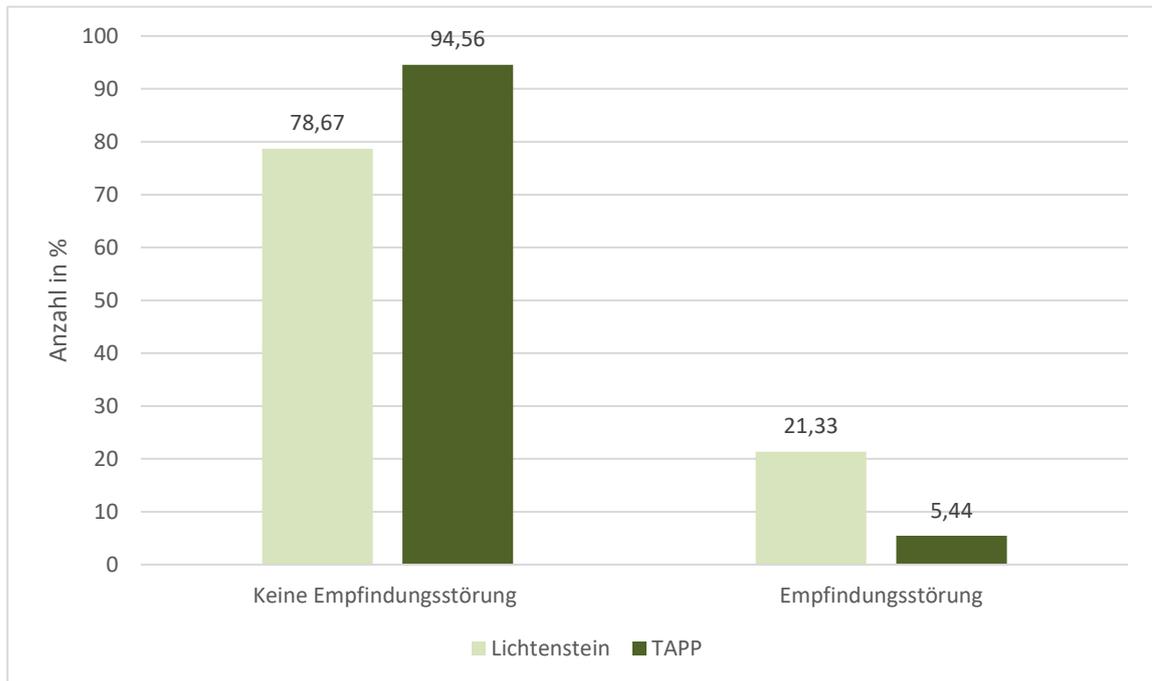


ABBILDUNG 41: EMPFINDUNGSSTÖRUNG IM OPERATIONSGBIET VON LICHTENSTEIN- (N=75) UND TAPP-PATIENTEN (N=147) IN PROZENT
(Quelle: Eigene Darstellung)

Hieraus wird ersichtlich, dass signifikant ($p < 0,001$) mehr Lichtenstein-Patienten unter Empfindungsstörungen im Operationsgebiet litten.

Mögliche Einflussgrößen auf das Entstehen chronischer Schmerzen:

Um mögliche Einflussfaktoren auf das Entstehen von chronischen Schmerzen zu detektieren wurde überprüft, ob der sozioökonomische Status im Sinne des Schulabschlusses und des Familienstandes einen Einfluss auf das Auftreten von chronischen Schmerzen hatte.

Sowohl bei den Lichtenstein- als auch bei den TAPP-Patienten war dies nicht der Fall, in folgender Tabelle ist dies dargestellt. Die dazugehörigen Kreuztabellen finden sich im Anhang (Punkt 7.2).

TABELLE 35: EINFLUSSFAKTOREN DES SOZIOÖKONOMISCHEN STATUS AUF CHRONISCHE SCHMERZEN

	Chronischer Schmerz	
	Lichtenstein <i>p</i> -Wert	TAPP <i>p</i> -Wert
Schulabschluss	0,885	0,363
Familienstand	0,728	0,252

(Quelle: Eigene Darstellung)

Des Weiteren wurde verglichen, ob der präoperative NAS Wert bei den Lichtenstein- und TAPP-Patienten mit postoperativen chronischen Schmerzen höher war als bei den Patienten ohne postoperative chronische Schmerzen. Bei den Lichtenstein-Patienten war der Unterschied gering und nicht signifikant ($p=0,35$), bei den TAPP-Patienten war er hoch signifikant ($p<0,001$). Die Mittelwerte, die Standardabweichung, der Median und die p-Werte sind in folgender Tabelle veranschaulicht:

TABELLE 36: VERGLEICH PRÄOPERATIVER NAS MIT UND OHNE CHRONISCHE SCHMERZEN

	MW ± SD	Median	p-Wert
Lichtenstein (n=55)			
Präoperativer NAS-Wert ohne chron. Schmerz (n=49)	2,96 ± 1,10	3	0,35
Präoperativer NAS-Wert mit chronischen Schmerz (n=6)	3,33 ± 1,03	3	
TAPP (n=125)			
Präoperativer NAS-Wert ohne chron. Schmerz (n=102)	3,17 ± 1,41	3	<0,001
Präoperativer NAS-Wert mit chronischen Schmerz (n=23)	5,30 ± 2,38	5	

(Quelle: Eigene Darstellung)

3.3.11 REZIDIVE

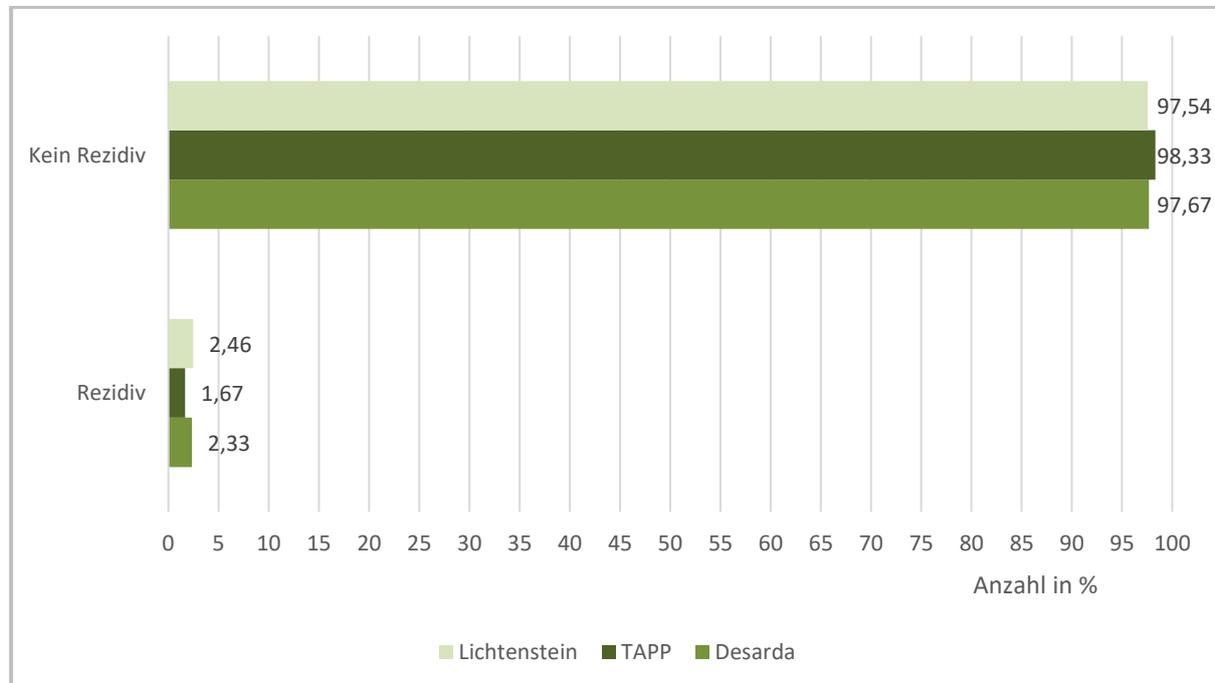


ABBILDUNG 42: REZIDIVE VON LICHTENSTEIN (N=122), TAPP- (N=240) UND DESARDA-PATIENTEN (N=43) IN PROZENT

(Quelle: Eigene Darstellung)

Bei allen drei Operationstechniken gab es nur eine sehr geringe Anzahl von Rezidiven, wie Abbildung 42 veranschaulicht.

Es wurde mit Hilfe des Fragebogens und der Ambulanzakten überprüft, ob die Patienten ein Rezidiv erlitten.

Von allen 122 Lichtenstein-Patienten (100%) konnte ermittelt werden, ob ein Rezidiv stattgefunden hat. Dies war bei 3 Patienten (2,46%) der Fall.

Von den 246 TAPP Patienten konnte bei 240 Patienten (97,56%) überprüft werden, ob ein Rezidiv stattgefunden hat. Vier Patienten (1,67%) erlitten ein Rezidiv.

Von den 43 Desarda-Patienten erlitt ein Patient (2,33%) ein Rezidiv.

Die drei Operationstechniken unterscheiden sich nicht signifikant im Auftreten von Rezidiven ($p=0,864$).

Mögliche Einflussgrößen auf das Entstehen von Rezidiven:

Unter diesem Punkt wurde überprüft, ob der Body-Mass-Index, die ASA-Klassifikation, die OP-Dringlichkeit, die Bruchlückengröße und Rauchen einen Einfluss auf das Auftreten von Rezidiven hatte.

Sowohl bei den Lichtenstein- als auch bei den TAPP-Patienten konnte kein signifikanter Einfluss festgestellt werden (siehe Tabelle 36). Die dazugehörigen Kreuztabellen finden sich im Anhang (Punkt 7.2).

TABELLE 37: EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE ENTSTEHUNG VON REZIDIVEN

	Rezidive	
	Lichtenstein <i>p</i> -Wert	TAPP <i>p</i> -Wert
BMI	0,934	0,424
OP-Dringlichkeit	0,186	1
Bruchlückengröße	0,555	0,634
Nikotin	1	0,346

(Quelle: Eigene Darstellung)

3.3.12 ÜBERSICHT DES PATIENTENGUTS AUF HOMOGENITÄT

TABELLE 38: VERGLEICH DES PATIENTENGUTS AUF HOMOGENITÄT (L: LICHTENSTEIN, T: TAPP, D: DESARDA)
STATISTISCH SIGNIFIKANTE WERTE SIND ROT GEKENNZEICHNET

	Vergleich L-T	Vergleich T-D	Vergleich L-D	Vergleich L-T-D
Präoperative Parameter:	p-Wert	p-Wert	p-Wert	p-Wert
Geschlecht				0,024
Alter				< 0,001
BMI	0,2	0,004	0,048	
Familienstand	0,114			
Schulabschluss	0,5385			
ASA-Klassifikation				< 0,001
Risikofaktoren	0,063			
Präoperativer Schmerzgrad	0,1983			
CrP prä-OP	0,058			
CrP post-OP	0,766			
Leukos prä-OP	0,319			
Leukos post-OP	0,787			
Intra- und unmittelbar postoperative Parameter:				
Ausbildungsstand Operateur	< 0,001			
EHS-Klassifikation	< 0,001			
Art der Hernie				< 0,001
OP-Dringlichkeit	0,175			
Operationsdauer	0,004	0,0015	< 0,001	
Intraoperative Komplikationen	0,433			
Unmittelbar postoperative Komplikationen	0,80			
Dauer des stationären Aufenthalts	< 0,001	0,82	< 0,001	
Mobilisation (nach Tagen)	0,02			
Follow-Up:				
Zeitpunkt des Follow-Up's	0,065	0,11	< 0,001	
Präoperativer EQ-5D-5L-Score	0,24			
Präoperativer EQ-5D-5L-VAS	0,23			
Postoperativer EQ-5D-5L-Score	0,115	0,011	0,001	
Postoperativer EQ-5D-5L-Score korrigiert	0,880	0,121	0,130	
Postoperativer EQ-5D-5L-VAS	0,06			
Postoperativer EQ-5D-5L-VAS korrigiert	0,02			
Alltägliche Aktivitäten	0,87			
Sportliche Aktivitäten	0,024			
Erneute OP nach derselben OP-Technik	0,83			
Erneute Operation im Uniklinikum Rostock	1			
Kosmetisches Ergebnis	0,0014			
Fremdkörpergefühl	0,836			
Erwerbssituation	0,001			
Beruf		0,209		
Dauer der Arbeitsfähigkeit	0,07	1	0,36	
Komplikation stattgefunden	0,739			
Re-Operation der Komplikation	1			
Schmerz stattgefunden	0,706			
Schmerzen in Ruhe	0,59			
Schmerzen bei Belastung	1			
> 3 Monate				0,481
Stärke der Schmerzen	1			
Therapie	0,150			
Empfindungsstörung	< 0,001			
Rezidive				0,864
Vergleich EQ-5D-5L prä- und postoperativ	Lichtenstein	TAPP		
Vergleich EQ-5D-5L-Score prä- und postop.	0,2	0,13		
Vergleich EQ-5D-5L-VAS prä- und postop.	1	0,31		

(Quelle: Eigene Darstellung)

IV. DISKUSSION

4.1 PRÄOPERATIVE PARAMETER

Die vorliegende Arbeit beinhaltet Primärfälle und Rezidivhernien von 399 Männern und Frauen ab einem Alter von über 18 Jahren, wobei bilaterale Hernien jeweils einzeln betrachtet wurden. Daraus ergibt sich eine Gesamtzahl von 411 Prozeduren. Primärer Endpunkt war das mögliche Auftreten von Rezidiven, Komplikationen oder chronischen Schmerzen zu detektieren.

Während andere Studien bilateral operierte Hernien ausschlossen, stellen in unserer Studie Patienten mit bilateralen Hernien ihre eigene Kontrollgruppe dar.

Der größte Teil der Operationen fand mit der TAPP (n=246) statt, dies ist die primär favorisierte minimalinvasive Operationsmethode im Universitätsklinikum Rostock. Patienten, die aufgrund von Risikofaktoren oder Kontraindikationen nicht minimalinvasiv operiert werden konnten, wurden mit der Methode nach Lichtenstein (n=122) operiert. Die 2013 neu implementierte offene, nahtbasierte Methode nach Desarda (n=43) wurde selektierten Patienten angeboten. Im Folgenden wird die Gleichwertigkeit der drei Operationsmethoden unter verschiedenen Aspekten untersucht.

Der Anteil der Männer, die sich einer Leistenhernienoperation unterzogen, war bei allen drei Operationstechniken deutlich höher als der der Frauen. Dies ist nichts Ungewöhnliches, da Männer deutlich häufiger als Frauen im Laufe ihres Lebens an einer Leistenhernie erkranken.⁷ Trotz der überwiegend männlichen Patienten gab es einen signifikanten Unterschied ($p=0,024$) des Verhältnisses der Geschlechterverteilung zwischen Lichtenstein-, TAPP- und Desarda-Patienten. Bei der Operationstechnik nach Desarda wurden anteilig am meisten, bei der Methode nach Lichtenstein am wenigsten Frauen operiert. Dies kann damit erklärt werden, dass nach der Implementierung der Desarda-Methode am Universitätsklinikum Rostock diese im Besonderen jungen, gesunden Patienten und Frauen angeboten wurde. Auch Personen, die der Implantation eines Netzes eher kritisch gegenüberstanden, bot man die Operation nach Desarda an. Damit wurde das Vorgehen im Patientengut im Sinne eines „tailored approach“ angepasst und entgegen der Leitlinien mit der Empfehlung zur Netzimplantation durchgeführt. Diese Empfehlung beruht auf einer im Gegensatz zu nahtbasierten Methoden geringeren Rezidivrate.^{26, 27} Ein netzfreies Vorgehen hat jedoch potentielle Vorteile, da es nach der Implantation von Netzen zu einer Migration und Narbenbildung kommen kann und dies zu Komplikationen wie Schmerzen bei der Ejakulation, Dyspareunie und Orchialgie führen kann. Möglicherweise kommt es so noch lange Zeit nach der Implantation zu Gewebeschädigungen.⁶⁴ Entsprechend könnten vor allem junge Patienten von einem netzfreien Vorgehen profitieren.

Auch bezüglich des Alters unterschieden sich die drei Patientengruppen signifikant ($p<0,001$) voneinander. Die Lichtenstein-Patienten waren am ältesten, gefolgt von den TAPP-Patienten.

Die jüngsten Patienten waren die Desarda-Patienten, was mit dem bereits oben erläuterten Auswahlverfahren zusammenhängt. In anderen Studien unterschied sich das Alter von Lichtenstein und Desarda Patienten nicht signifikant, die Lichtenstein-Patienten waren dort deutlich jünger als in dieser Arbeit.^{47, 65, 66} Das hohe Alter der Lichtenstein-Patienten in der vorliegenden Studie kann unter anderem damit erklärt werden, dass Patienten mit Kontraindikationen für eine Intubationsnarkose offen in Regional- oder Lokalanästhesie mit der Methode nach Lichtenstein operiert wurden. Dieses Vorgehen ist für die minimalinvasive TAPP nicht möglich. Auch in der Literatur kann man beobachten, dass bei älteren Patienten mit Komorbiditäten eher auf ein offenes Verfahren zurückgegriffen wird.⁶⁷ Wie in dieser Arbeit sind auch in anderen Studien die TAPP-Patienten signifikant jünger als die Lichtenstein-Patienten.^{67, 68} Ein hohes Alter und Komorbiditäten müssen jedoch nicht bedeuten, dass diese Patienten nicht auch Vorteile eines minimalinvasiven Vorgehens haben können. Dies zeigten Dallas et al. in ihrer Studie, in der auch über Achtzigjährige, minimalinvasiv operierte, eine signifikant verringerte Dauer für die Genesung und den postoperativen Schmerz benötigten als Patienten nach einer offenen Leistenhernienoperation.⁶⁹

Der BMI unterschied sich zwischen Lichtenstein- und Desarda- ($p=0,0048$) und TAPP- und Desarda-Patienten signifikant ($p=0,004$). Dies könnte durch die gezielte Auswahl der Desarda-Patienten zustande gekommen sein. Die Lichtenstein- und TAPP-Patienten unterschieden sich nicht signifikant voneinander.

Das Verhältnis der Verteilung der ASA-Klassifikation unterschied sich in allen drei Operationstechniken signifikant ($p<0,001$). Besonders fällt auf, dass deutlich mehr Lichtenstein-Patienten als ASA III eingestuft wurden (43,44% im Gegensatz zu 16,26% bei TAPP und 18,6% bei Desarda), wobei TAPP- und Desarda-Patienten häufiger als ASA I und II klassifiziert wurden. Auch das spiegelt die oben bereits beschriebene Patientenauswahl für die Methode nach Lichtenstein wider. Die Lichtenstein- und TAPP-Patienten unterschieden sich trotz des höheren Alters und der höheren ASA-Klassifikation der Lichtenstein-Patienten nicht signifikant im Vorkommen von Risikofaktoren voneinander. Interessant ist, dass die Lichtenstein-Patienten außer beim Nikotinkonsum prozentual mehr Risikofaktoren haben und deshalb ein Trend festgestellt werden kann ($p=0,063$). Auch beim präoperativen Schmerzgrad konnte kein signifikanter Unterschied zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten festgestellt werden.

4.2 INTRA- UND UNMITTELBAR POSTOPERATIVE PARAMETER

Wie bereits unter Punkt 4.1 erwähnt wird im Universitätsklinikum Rostock die netzbasierte, minimalinvasive TAPP favorisiert. Entsprechend machte die TAPP-Operation knapp 60% aller Operationen aus (Lichtenstein ca. 30%, Desarda ca. 10%).

Bei den Lichtenstein- und TAPP-Operationen wurde untersucht, wie der Ausbildungsstand der Operateure zum Zeitpunkt der Operation waren. Das Ergebnis zeigte einen signifikanten Unterschied ($p < 0,001$) in der Verteilung der Ausbildungsstände. Deutlich mehr Assistenzärzte operierten mit der Lichtenstein-Methode, wohingegen knapp 80% der TAPP-Operationen von Oberärzten ausgeführt wurden. Dies könnte mit der höheren Komplexität und längeren Lernkurve minimalinvasiver Verfahren gegenüber offenen Verfahren erklärt werden.⁷⁰ Durch Supervision von erfahrenen Chirurgen ist es jedoch auch Chirurgen in Ausbildung möglich, niedrige Komplikationsraten zu erzielen.⁷¹

Die Art der Hernien wurde in medial, lateral, skrotal und femoral eingeteilt. Die Verteilung der Art unterschied sich zwischen Lichtenstein, TAPP und Desarda signifikant ($p < 0,001$). Es kamen prozentual am häufigsten mediale Hernien bei den Lichtenstein-Patienten und die meisten lateralen Hernien bei den Desarda-Patienten vor. Femorale Hernien wurden hierbei nur mit der TAPP operiert. Dies kann laut Andresen et al. von Vorteil sein, da das Risiko einer erneuten Operation einer femoralen Hernie durch laparoskopische Operationen im Vergleich zu offenen Verfahren gesenkt werden kann.⁷²

Bei der näheren Betrachtung der Größe der Hernien von Lichtenstein- und TAPP-Patienten fällt auf, dass deutlich mehr als EHS 3 ($>3\text{cm}$) klassifizierte Hernien mit Lichtenstein und entsprechend mehr als EHS 1 ($<1,5\text{cm}$) klassifizierte Hernien mit der TAPP operiert wurden. Signifikant größere Bruchlücken konnten auch in der Studie von Köckerling et al. festgestellt werden.⁷³ Der Unterschied der Verteilung der Klassifikation ist signifikant ($p < 0,001$). Eine mögliche Erklärung könnte die Präferenz des Chirurgen sein, große Hernien eher offen zu operieren.

Neben der Art der Hernie wurde auch die Dringlichkeit der Operation bei Lichtenstein- und TAPP-Patienten näher beleuchtet. Der Unterschied der Anzahl der Notfall-Operationen war nicht signifikant, trotzdem gab es unter den Lichtenstein-Patienten mehr als doppelt so viele Notfall-Operationen (6,56% vs. 3,25% TAPP). Nicht bei jeder Notfalloperation lag eine inkarzerierte Hernie vor. Betrachtet man nur die inkarzerierten Hernien, die mit einer Notfalloperation versorgt wurden, handelt es sich bei den Lichtenstein-Patienten um 4,10% aller Hernien, bei den TAPP-Patienten um 2,44%. Welche Operationsmethode die Beste für Notfalloperationen von inkarzerierten Hernien darstellt, ist noch nicht ausreichend geklärt.²⁷ In der vorliegenden Arbeit scheint die Präferenz in Richtung der Lichtenstein-Methode zu gehen. Es lassen sich hiermit bei nicht strangulierten, inkarzerierten Hernien gute Langzeitergebnissen erzielen.^{74, 75} Chihara et al. zeigten, dass das laparoskopische Vorgehen bei inkarzerierten Hernien ebenfalls eine Alternative darstellt und sicher und effektiv ist.⁷⁶

Die Operationszeit ist einer der Hauptfaktoren in der Kostenanalyse in der Leistenhernienchirurgie.⁷⁷ In der vorliegenden Arbeit wurden deswegen die Operationszeiten (Schnitt-Naht-Zeiten) von Lichtenstein-, TAPP- und Desarda-Patienten verglichen. Die Operation nach Lichtenstein dauerte mit einem Median von 70 Minuten (TAPP 59,5 min, Desarda 50 min.) signifikant

länger als die Operation nach Desarda ($p < 0,001$) und TAPP ($p = 0,004$). Auch der Vergleich zwischen Desarda und TAPP zeigte eine signifikant schnellere Operation von Desarda-Patienten ($p = 0,001$). Eine längere Operationszeit von Lichtenstein-Patienten gegenüber TAPP-Patienten scheint jedoch eher untypisch zu sein.^{39, 68, 78, 79} Dieser Widerspruch in der hier vorliegenden Arbeit könnte damit erklärt werden, dass die TAPP die primär favorisierte Operationsmethode im Universitätsklinikum Rostock ist und damit häufiger als die Methode nach Lichtenstein operiert wird. Bei den Lichtenstein- und TAPP-Patienten wurde überprüft, ob sich die Operationszeiten von Assistenz-, Fach- und Oberärzten signifikant voneinander unterscheiden. Bei den Lichtenstein-Prozeduren konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, bei den TAPP-Prozeduren hingegen schon ($p < 0,001$). Die Oberärzte operierten signifikant schneller als die Assistenz- und Fachärzte. Wilkiemeyer et al. fanden heraus, dass unerfahrene Assistenzärzte eine signifikant längere Operationszeit als erfahrene Assistenz- oder Oberärzte haben, was mit den in dieser Arbeit vorliegenden Ergebnisse für die TAPP übereinstimmt.⁸⁰ In dem Review von Bracale et al. wurde die Operationsdauer (Schnitt-Naht-Zeit) von Lichtenstein- und Desarda-Operationen von fünf Studien verglichen. Sie fanden heraus, dass die Operation nach Desarda signifikant kürzer war.⁸¹ Die Operation nach Desarda wird als einfach erlernbar und sicher beschrieben^{54, 82}, was eine mögliche Erklärung für die kurze Operationsdauer sein könnte. Die Hypothese der Gleichwertigkeit der Operationstechniken in Bezug auf die Dauer der Operation wurde hiermit widerlegt, die Methode nach Desarda weist hier einen klaren Vorteil auf.

Bei den netzbasierten Techniken nach Lichtenstein und TAPP betrachtete man die Art des Netzes und dessen Fixierung näher. Bei allen Lichtenstein-Patienten fand eine Fixierung mittels Naht statt. Alternativ wäre eine Fixierung mit Fibrinkleber oder selbstklebenden Netzen möglich gewesen, diese zeigen jedoch, was Rezidive oder chronische Schmerzen betrifft, keinen Vorteil gegenüber der Fixierung mit einer Naht. Entsprechend kann der behandelnde Chirurg, je nach Präferenz, die Art der Fixierung wählen.^{83, 84} Bei den TAPP-Patienten fand bei knapp 85% eine Fixierung mit Fibrinkleber statt, 15% der Patienten erhielten keine Fixierung. Der Fibrinkleber wurde ursprünglich für die Blutstillung verwendet, Katkhouda et al. zeigten jedoch erstmals an Schweinen die Wirksamkeit des Klebers zur Fixierung von Netzen in der Hernienchirurgie.^{85, 86} Ob eine Fixierung mit Tacker oder Kleber eine geringere Auswirkung auf postoperative Komplikationen, Rezidive und vor allem Schmerzen hat, wird in der Literatur ausführlich diskutiert. Zum einen konnte kein Unterschied in Bezug auf Schmerzen festgestellt werden^{87, 88}, zum anderen wird jedoch vermutet, dass zumindest in der frühen postoperativen Phase geringere Schmerzen und weniger Hypästhesien bei der Verwendung atraumatischer Fixierung mit Kleber auftreten^{89, 90}. Auch die Frage, ob eine Fixierung überhaupt notwendig ist, ist Bestand der Diskussionen. Mayer et al. fanden heraus, dass eine Fixierung des Netzes keinen Einfluss auf die Entwicklung von Rezidiven hat. Des Weiteren ist es möglich, dass eine

Fixierung vor allem mit Kleber die Bildung von Seromen begünstigen kann, keine Fixierung war hingegen mit einer selteneren Serom-Bildung assoziiert.⁹¹ Aufgrund dieser Erkenntnisse und der Entwicklung neuer Netze, bei der es keiner Fixierung bedarf, werden auch im Universitätsklinikum Rostock mittlerweile kaum noch Netze fixiert. Eine Verwendung von Fibrinkleber findet hier vor allem noch bei Blutungsneigung statt.

Des Weiteren wurden intra- und unmittelbar postoperative Komplikationen der Lichtenstein- und TAPP-Patienten näher beleuchtet. Beide unterschieden sich nicht signifikant zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten, die Hypothese der Gleichwertigkeit konnte somit bestätigt werden. Es fällt eine höhere Anzahl an Blasenverletzungen der TAPP-Patienten (T: 0,81%, L: 0%) auf. Aufgrund dieser Verletzung fand bei den beiden Patienten, die eine Blasenverletzung erlitten, eine Konversion von der TAPP zur offenen Hernienversorgung statt. Ein Patient wurde anschließend mit der Methode nach Lichtenstein operiert, der andere Patient mit der Methode nach Souldice. Verletzungen der Blase oder des Darms könnten bei der TAPP auf Grund von Adhäsioylysen oder durch den Elektrokauter entstanden sein.⁹² Auf die unmittelbar postoperativen Komplikationen wird unter Punkt 4.3 näher eingegangen, sie werden zusammen mit den langfristigen Komplikationen des Fragebogens besprochen.

Ein wichtiger Aspekt für die Wahl der Operationstechnik ist die Dauer des Krankenhausaufenthalts. In der vorliegenden Arbeit fand man heraus, dass die Lichtenstein-Patienten mit einem Mittelwert von 3,67 Tagen (TAPP 2,69 Tage, Desarda 2,54 Tage) signifikant länger im Krankenhaus bleiben mussten als TAPP- ($p < 0,001$) und Desarda-Patienten ($p < 0,001$). Der Unterschied zwischen TAPP- und Desarda-Patienten war nicht signifikant. Somit wurde die Hypothese zur Gleichwertigkeit in Bezug auf den Krankenhausaufenthalt zwischen TAPP und Desarda bestätigt. In den Studien von Kubiliute et al. und Pokala et al. wird ersichtlich, dass auch dort die minimalinvasiv operierten Patienten signifikant früher als offen operierte Patienten aus dem Krankenhaus entlassen werden konnten.^{93, 94} Der signifikante Unterschied zwischen den offen operierten Lichtenstein- und Desarda-Patienten könnte in der vorliegenden Arbeit durch den hohen Altersunterschied begründet sein. Dies muss jedoch nicht der einzige Grund für den hier beobachteten verlängerten Krankenhausaufenthalt sein. Ahmed et al. fanden heraus, dass Desarda-Patienten, obwohl sie sich in den demographischen Daten nicht signifikant von den Lichtenstein-Patienten unterschieden, einen signifikant kürzeren Krankenhausaufenthalt als Lichtenstein-Patienten hatten.⁹⁵ Dies könnte für einen Vorteil der Methode nach Desarda sprechen, es sind jedoch weitere Studien nötig.

Für die Lichtenstein- und TAPP-Patienten wurde auch überprüft, ob Patienten mit unmittelbar postoperativen Komplikationen einen längeren Krankenhausaufenthalt als Patienten ohne Komplikationen hatten. Dies war der Fall, der Unterschied war bei beiden signifikant (L+T: $p < 0,001$).

Neben der Dauer des Krankenhausaufenthalts wurde bei den Lichtenstein- und TAPP-Patienten überprüft, wann bei diesen die erste Mobilisation stattfand. TAPP-Patienten waren mit 0,88 Tagen (Lichtenstein 1,01 Tage) signifikant schneller ($p=0,02$) wieder mobil. Auch Kubiliute et al. fanden heraus, dass sowohl die Mobilität als auch die Kraft von Hüfte und Beinen nach der TAPP schneller wiederhergestellt war als nach der Lichtenstein-Operation.⁹³ Die frühe Mobilisation kann vor allem für alte Patienten von Vorteil sein, da diese den Krankenhausaufenthalt verkürzen kann.⁹⁶

4.3 FOLLOW-UP

Der für die Lichtenstein- und TAPP-Patienten erstellte Fragebogen wurde mit einer Antwortrate von 60,96% beantwortet. Die zu manchen Themengebieten befragten Desarda-Patienten antworteten zu 93,02%.

Die kürzeste Follow-Up Zeit gab es bei den Desarda-Patienten mit einem Median von 16 Monaten (Lichtenstein 25 Monate, TAPP 18 Monate). Damit unterschied sich der Zeitraum zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten und TAPP- und Desarda-Patienten nicht signifikant, zwischen den Lichtenstein- und Desarda-Patienten konnte ein signifikanter Unterschied festgestellt werden ($p<0,001$). Die Follow-Up Zeit ist vergleichbar mit anderen Studien, tendenziell ist sie aber eher kürzer.^{53, 69, 97} Allerdings konnte in einer Publikation aus unserer Arbeitsgruppe gezeigt werden, dass zur Erfassung der Lebensqualität eine Follow-up Zeit von lediglich 6 Monaten ausreichend ist, um anhand dieser den Therapieerfolg zu messen.² Für die Erfassung von Rezidiven und chronischen Schmerzen ist ein Follow-Up über eine längere Zeitspanne erstrebenswert.^{26, 98} Wie viel Zeit genau zwischen Operation und Follow-Up vergehen sollte, ist jedoch noch nicht abschließend geklärt.⁹⁸ Die vereinzelt kurzen Follow-Up-Zeiten sollten in folgenden Studien vermieden werden, sie stellen aber auch in dieser Arbeit nur eine Ausnahme dar. Auf Grund des Mehrwertes an Informationen des beantworteten Fragebogens wurden sie berücksichtigt.

Die Lebensqualität der Patienten nach Leistenhernienchirurgie ist ein wichtiger, wenn nicht sogar der wichtigste Maßstab für den Erfolg der Therapie.⁹⁹ Wie unter Punkt 2.4.1 beschrieben, wurde für die Messung der Lebensqualität der EQ-5D-5L-Fragebogen verwendet. Um trotz des großen Alters- und Geschlechterunterschieds der drei Operationstechniken eine Vergleichbarkeit herzustellen, wurden die Ergebnisse des EQ-5D-5L mit den Ergebnissen der Alters- und Geschlechtsspezifischen deutschen Allgemeinbevölkerung korrigiert (siehe Punkt 2.4.1). Vor der Korrektur unterschieden sich die Ergebnisse des EQ-5D-5L-Scores von Lichtenstein- und TAPP-Patienten nicht signifikant voneinander, jedoch gaben die Desarda-Patienten eine signifikant bessere Lebensqualität sowohl gegenüber den Lichtenstein- ($p=0,0014$)

als auch den TAPP-Patienten ($p=0,011$) an. Nach der Korrektur konnte kein signifikanter Unterschied der Scores festgestellt werden. Der Verdacht liegt also nahe, dass die Desarda-Patienten aufgrund ihres deutlich geringeren Alters eine bessere Lebensqualität angaben, nach der Korrektur dies jedoch keine Rolle mehr spielte. Pierides et al. fanden heraus, dass die positive Gesundheitswahrnehmung mit steigendem Alter abnimmt¹⁰⁰, was die schlechtere Lebensqualität der Lichtenstein- und TAPP-Patienten vor der Korrektur erklären würde. Neben dem Score wurde auch das subjektive Gesundheitsempfinden von Lichtenstein- und TAPP-Patienten abgefragt. Vor der Korrektur unterschieden sich diese nicht signifikant, nach der Korrektur jedoch schon ($p=0,02$). Die TAPP-Patienten gaben ein besseres Gesundheitsbefinden an. Ein möglicher Grund hierfür könnte sein, dass Lichtenstein-Patienten bei der Frage nach Schmerzen sowohl häufiger über leichte, mäßige, große als auch extreme Schmerzen klagten als TAPP-Patienten. Das Vorhandensein chronischer Schmerzen kann zur Beeinträchtigung der Lebensqualität führen.^{101, 102} Auch die Angabe großer Probleme der Beweglichkeit und Mobilität von Lichtenstein-Patienten (15,07% vs. 2,74% TAPP) könnte sich auf die Lebensqualität auswirken, da eine geringere körperliche Aktivität gegebenenfalls die Zunahme der Lebensqualität minimieren kann.¹⁰⁰ Die Hypothese der Gleichwertigkeit in Bezug auf die Lebensqualität wurde hiermit also nur teilweise bestätigt.

Neben der Lebensqualität wurden die Patienten zu weiteren, auf ihren Alltag einflussnehmenden, Faktoren befragt. Zunächst ging es um die Wiederaufnahme alltäglicher Aktivitäten. In der vorliegenden Arbeit konnte hierbei kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, allerdings nahmen die TAPP-Patienten im Median nach der kürzesten Zeit wieder alltägliche Aktivitäten auf (14 Tage vs L: 17,5 Tage). Bei beiden Operationstechniken dauerte die Wiederaufnahme alltäglicher Aktivitäten länger als die empfohlenen 3-5 Tage.²⁷

Bei den sportlichen Aktivitäten wurden Lichtenstein- und TAPP-Patienten näher beleuchtet. Hier konnte ein signifikanter Unterschied ($p=0,024$) zugunsten der TAPP-Patienten in der Wiederaufnahme festgestellt werden. Die Literaturrecherche zur Dauer der Wiederaufnahme sportlicher Aktivität blieb erfolglos, dass die TAPP-Patienten aber signifikant schneller wieder Sport machen konnten, würde auch zu der in der Literatur beschriebenen schnelleren Wiederaufnahme alltäglicher Aktivitäten passen.^{69, 103} Die Hypothese, dass TAPP-Patienten eine kürzere Rekonvaleszenz haben, trifft also nur auf den Aspekt der sportlichen Aktivität zu.

Als klinikinterne Qualitätssicherung wurden die Lichtenstein- und TAPP-Patienten befragt, ob sie sich nochmals nach derselben Operationstechnik und im selben Klinikum operieren lassen würden. Sie antworteten auf beide Fragen mit großer Mehrheit mit „Ja“, es gab keinen signifikanten Unterschied. Die Antworten auf die Frage nach der Zufriedenheit des kosmetischen Ergebnisses unterschieden sich signifikant ($p=0,0014$). Es vergaben zwar mehr TAPP-Patienten die Note „1“, dafür auch mehr als 10% die Noten 3-6 (Lichtenstein 4,05%). Die hohe Vergabe der Note „1“ scheint plausibel, da bei der laparoskopischen Operation nur die drei

Trokaröffnungen verschlossen werden müssen.⁹² Bei der Operation nach Lichtenstein muss ein 5-6cm langer Schnitt gemacht werden, der eine mögliche Erklärung für die geringere Vergabe der Note „1“ sein kann.⁵⁰ Unklar bleibt jedoch, warum so viele TAPP-Patienten sehr schlechte Noten verteilen.

Ein wichtiger Aspekt der hier vorliegenden Arbeit war die Frage, nach welcher Operationstechnik die Patienten schneller wieder arbeiten konnten. Zwischen den Lichtenstein- und TAPP-Patienten gab es einen signifikanten Unterschied ($p=0,001$) bei der Erwerbssituation. Dem hohen Alter der Lichtenstein-Patienten geschuldet, gibt es unter diesen deutlich mehr Rentner und kaum Erwerbstätige. Entsprechend wird die Art des Berufes und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit nur bei den TAPP- und Desarda-Patienten näher beleuchtet. Diese unterschieden sich weder signifikant in der Art des ausgeübten Berufes noch in der Dauer der Arbeitsunfähigkeit, welches die angenommene Hypothese zumindest für die TAPP- und Desarda-Patienten bestätigt. In der Literatur finden sich sowohl signifikante¹⁰⁴⁻¹⁰⁶ als auch nicht signifikante³⁹ Unterschiede der Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach offener und laparoskopischer Hernienreparatur, allerdings wurden die Patienten nicht mit der Methode nach Desarda operiert. Für diese gibt es nur Vergleiche mit der Methode nach Lichtenstein, dort konnten ebenfalls sowohl keine signifikanten Unterschiede^{47, 65} als auch in einer Studie signifikante Unterschiede⁹⁵ festgestellt werden. Bay-Nielsen et al. fanden heraus, dass eine Empfehlung und Umsetzung einer kurzen Rekonvaleszenz keine erhöhte Rezidivrate mit sich brachte und die Empfehlung dieser die Rekonvaleszenz auch tatsächlich verkürzt.¹⁰⁷ Auch Tolver et al. vermuten, dass die Erwartung auf eine verlängerte Rekonvaleszenz nach einer laparoskopischen Hernienoperation diese auch tatsächlich verlängern könnte. Aus diesem Grund schlagen sie vor, die Empfehlung der Genesungszeit kurz zu halten.¹⁰⁸ Möglicherweise könnte somit durch eine ausführliche präoperative Aufklärung des Patienten auch hier in Zukunft eine Verkürzung der Arbeitsunfähigkeit stattfinden. Des Weiteren wurden die Patienten zur Art des ausgeübten Berufes befragt. Deutlich mehr TAPP- als Desarda-Patienten arbeiteten in schwer körperlich anstrengenden Berufen, trotzdem war die Arbeitsunfähigkeit bei den TAPP-Patienten kürzer. Bei der Untersuchung des Einflusses der Art des ausgeübten Berufes und der ASA-Klassifikation auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit konnte kein signifikanter Einfluss festgestellt werden.

Um den Erfolg einer Operationsmethode messen zu können, ist es wichtig, die Komplikationsraten zu überprüfen. Weder die unmittelbar postoperativen noch die Komplikationen des Fragebogens unterschieden sich signifikant, was die Hypothese der Gleichwertigkeit der beiden Operationsmethoden bestätigt. Auch die Anzahl der Re-Operationen aufgrund einer Komplikation unterschieden sich nicht signifikant. In der Metaanalyse von Sun et al. wurde sowohl das Auftreten von Wundinfektionen, Hämatomen und Seromen als auch das generelle Auftreten postoperativer Komplikationen von Lichtenstein- und TAPP-Patienten betrachtet. Es konn-

ten auch hier keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.¹⁰⁹ In anderen Studien gehen die Ergebnisse auseinander. Teilweise konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden^{39, 103}, teilweise kamen vermehrt Hämatome und Infektionen nach offenen gegenüber laparoskopischen Hernienoperationen vor¹¹⁰. Als Kritik zur Vorgehensweise in der vorliegenden Arbeit könnte angebracht werden, dass es keine klinische Kontrolle der Komplikationen gab und die Zeitpunkte des Follow-Up's nicht einheitlich gewählt wurden. In folgenden Studien könnten klinische Kontrollen und einheitliche Follow-Up Zeiten zu einer besseren Erfassung von Komplikationen führen. Auch wenn sich das Vorkommen der Komplikationen in der vorliegenden Studie nicht signifikant unterschied, wurden mögliche Einflussfaktoren ermittelt. Sowohl für die Lichtenstein- als auch die TAPP-Patienten berücksichtigte man folgende Parameter: Die Risikofaktoren, der BMI, die ASA-Klassifikation, der präoperative Schmerzgrad, die Dringlichkeit der Operation (Elektiv vs. Notfall) und die Bruchlückengröße. Bei den Lichtenstein-Patienten hatte keiner der oben genannten Parameter einen signifikanten Einfluss auf postoperative Komplikationen, bei den TAPP-Patienten konnte jedoch ein signifikanter Einfluss der Bruchlückengröße ($p=0,0067$) festgestellt werden. Somit hatte eine große Bruchlücke ($>3\text{cm}$) einen Einfluss auf das Auftreten postoperativer Komplikationen, was in der Literatur bestätigt wird.^{35, 91} Eine weitere Studie untersuchte den Einfluss der Einnahme von Cortison oder eine vorhandene Immunsuppression als Risikofaktor für Komplikationen. Wie in der hier vorliegenden Studie konnte kein signifikanter Einfluss nachgewiesen werden.¹¹¹ Es wurde auch überprüft, ob die Patienten mit Komplikationen auch häufiger chronische Schmerzen hatten. Bei den Lichtenstein-Patienten war dies zwar nicht signifikant ($p=0,055$), es konnte jedoch ein Trend festgestellt werden. Bei den TAPP-Patienten gab es keinen signifikanten Zusammenhang.

Der chronische Schmerz ist durch die Verwendung netzbasierter Techniken und die damit einhergehenden niedrigen Rezidivraten zu einem der größten Probleme der Hernienchirurgie geworden.¹¹² Das Vorkommen des chronischen Schmerzes ein Jahr nach stattgefundener Leistenhernienoperationen wird mit 0%-63% beschrieben.³⁶ In der hier vorliegenden Arbeit wurden chronische Schmerzen mit einer Dauer >3 Monaten definiert. Am seltensten traten chronische Schmerzen bei den Desarda-Patienten mit 5,13% auf (Vgl. L: 10,81%, T: 11,76%), die drei Operationstechniken unterschieden sich jedoch nicht signifikant im Auftreten der Schmerzen. In der Literatur finden sich unterschiedliche Ergebnisse. In manchen Studien findet sich, wie in der vorliegenden Arbeit, kein signifikanter Unterschied zwischen Lichtenstein- und Desarda-Patienten^{47, 65} und Lichtenstein- und TAPP-Patienten¹¹³⁻¹¹⁵, es konnten jedoch auch signifikante Unterschiede zwischen laparoskopischen Operationen und der Methode nach Lichtenstein festgestellt werden.^{79, 97} Eine Erklärung für das fast gleichgroße Aufkommen chronischer Schmerzen bei den Lichtenstein- und TAPP-Patienten und das niedrigere Vorkommen chronischen Schmerzes bei den Desarda-Patienten könnte die eindeutige Identifizierung

der Nerven intraoperativ sein. Die genaue anatomische Kenntnis der Inguinalnerven ist von immenser Bedeutung, um Verletzungen der Nerven und damit das Auftreten von Schmerzen zu vermeiden.¹¹⁶ Somit konnte in der vorliegenden Arbeit eine Gleichwertigkeit der drei Operationstechniken, wie eingangs in den Hypothesen vermutet, im Hinblick auf chronische Schmerzen festgestellt werden. Dies steht der Schlussfolgerung der Internationalen Leitlinien entgegen, die bei minimalinvasiven Eingriffen einen Vorteil bezüglich der Entwicklung des späten postoperativen Schmerzes sieht.²⁷

Auch hier könnte das Ergebnis durch einen fehlenden einheitlichen Befragungszeitpunkt verzerrt sein. Eine Befragung zum selben Zeitpunkt wäre in folgenden Studien sinnvoll, um einen genaueren Überblick über das Auftreten chronischer Schmerzen zu erhalten und mit Befragungen zu späteren Zeitpunkten ein eventuelles Nachlassen des Schmerzes zu detektieren. Da es einen Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status und chronischen Schmerzen gibt^{117, 118}, wurde dies in der vorliegenden Arbeit untersucht. Der Familienstand und Schulabschluss hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung von chronischen Schmerzen. Des Weiteren wurde überprüft, ob die chronischen Schmerzpatienten einen signifikant höheren Schmerzgrad als die Patienten ohne chronische Schmerzen hatten. Bei den Lichtenstein-Patienten unterschied sich der Schmerzgrad nicht signifikant ($p=0,35$), bei den TAPP-Patienten schon ($p<0,001$). Der Mittelwert des präoperativen Schmerzgrades war mit 5,30 relativ hoch. Das signifikante Ergebnis der TAPP-Patienten deckt sich mit den Ergebnissen anderer Studien, in denen sowohl für offene als auch für laparoskopische Operationen ein hoher präoperativer Schmerzgrad als Risikofaktor für die Entwicklung von chronischen Schmerzen detektiert wurde.^{119–121}

Ein signifikanter Unterschied ($p<0,001$) ergab sich zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten bei der Frage nach einer Empfindungsstörung im Operationsbereich. Nur 5,44% der TAPP-Patienten klagten über eine Empfindungsstörung, bei den Lichtenstein-Patienten waren es hingegen 21,33%. Dieser signifikante Unterschied könnte durch das mögliche intraoperative Verletzen von Nerven bei der Methode nach Lichtenstein sein.³⁹ Obwohl es keinen Unterschied im Vorkommen von chronischen Schmerzen gibt, könnten durch die offene Operationsmethode Hautnerven verletzt worden sein, welche dann zu einer inguinalen Empfindungsstörung führen könnten. Auch in der Literatur finden sich Hinweise dafür, dass Taubheit im Operationsgebiet signifikant häufiger nach offenen Leistenhernienoperationen vorkommt.^{68, 104, 122} Patterson et al. konnten zwar keinen Unterschied im direkten Vergleich zwischen Lichtenstein- und TAPP feststellen, beim Vergleich zwischen offener und laparoskopischer Operationstechnik kamen jedoch signifikant seltener Empfindungsstörungen nach letzterer vor.¹²³ Entsprechend spiegelt die vorliegende Arbeit die Ergebnisse der Literatur wider. Nicht signifikant war hingegen der Unterschied in der Entstehung eines Fremdkörpergefühls.

Auch wenn die Rezidivraten im Laufe der Zeit zurückgegangen sind, ist ein seltenes Auftreten von Rezidiven ein wichtiges Erfolgsmerkmal der Hernienchirurgie.^{41, 124} In der vorliegenden Arbeit kamen nach der Operation mit der TAPP mit 1,67% am wenigsten Rezidive vor (L: 2,46%, D: 2,33%), der Unterschied zwischen den drei Operationsmethoden war nicht signifikant. Dieses Ergebnis wird in der Literatur bestätigt. In den Studien wurde die TAPP mit der Methode nach Lichtenstein verglichen. Es konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.^{73, 109, 113} Auch die Methode nach Desarda unterschied sich in anderen Studien nicht signifikant von der Operationsmethode nach Lichtenstein, die Rezidivraten waren jedoch etwas geringer als die die 2,33% in der vorliegenden Arbeit.^{47, 95, 125} Köckerling et al. fanden heraus, dass nur 57,46% aller Rezidive nach 10 Jahren auftraten und Rezidive bis mehr als 50 Jahre nach der Operation auftreten können.⁴⁰ Es gibt verschiedenen Gründe für ein Rezidiv, wie zum Beispiel technische Fehler beim Durchführen der Operationstechnik oder Narbengewebe, das langsam an Zugfestigkeit verliert. Je nach Grund des Rezidives ist der Zeitpunkt des Auftretens früher oder später.¹²⁶ Da der Follow-Up Zeitraum in dieser Studie 1-68 Monate beträgt, besteht die Gefahr einer unvollständigen Rezidivfassung. Eine weitere Befragung der Patienten über mehrere Jahre mit Hilfe der HerniaMed-Datenbank ist deshalb für eine über die Jahre genauer werdende Bestimmung der Rezidivraten sinnvoll.

Des Weiteren war Ziel dieser Arbeit, mögliche Einflussgrößen auf die Entstehung von Rezidiven zu detektieren. Hierbei wurde der Einfluss der Höhe des BMI auf das Auftreten von Rezidiven näher beleuchtet. In der vorliegenden Arbeit konnte kein signifikanter Unterschied im Zusammenhang zwischen der Höhe des BMI und dem Auftreten von Rezidiven festgestellt werden, in anderen Studien wurde ein hoher BMI als Risikofaktor bewertet.^{127, 128} Neben des BMI wird auch das Rauchen als Risikofaktor angesehen¹²⁷, entsprechend wurde auch hier der Einfluss von Nikotin auf das Auftreten von Rezidiven betrachtet. Es konnte kein signifikanter Einfluss festgestellt werden. Auch die Dringlichkeit der Operation (Elektiv oder Notfall) und die Bruchlückengröße hatten in der vorliegenden Arbeit keinen Einfluss auf das Auftreten von Rezidiven. Diese Beobachtung wird in der Studie von Burcharth et al. bestätigt.¹²⁸

Abschließend muss angemerkt werden, dass es in der vorliegenden Arbeit durch den Einschluss sowohl von Rezidiv- und Femoralhernien als auch von bilateralen Hernien zu einer verminderten Vergleichbarkeit mit anderen Studien gekommen sein könnte. Als statistische Limitationen kommen undetektierete Einflussgrößen aufgrund der univariaten Analyse in Frage. Des Weiteren wählte man die Patienten nicht anhand einer randomisierten Stichprobe aus, sondern es fand eine Vorauswahl durch den Operateur statt. Dies ist dem Studienmodell der retrospektiven Studie geschuldet, welches ebenfalls zu Verzerrung der Ergebnisse führen könnte. Durch die teilweise sehr geringen Fallzahlen bei der Signifikanztestung mittels des Chi-Quadrat-Tests könnten diese eine eingeschränkte Aussagekraft besitzen.

V. SCHLUSSFOLGERUNG

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, ist die Leistenhernienchirurgie ein wichtiger Bestandteil der Allgemein Chirurgie und mit der Häufigkeit der Operationen sowohl für den Chirurgen als auch die Patienten von großer Bedeutung. Das Ziel dieser Arbeit war es, mögliche Unterschiede zwischen den Operationstechniken nach Lichtenstein- und TAPP zu detektieren und herauszufinden, ob die Methode nach Desarda eine mögliche netzfreie Alternative darstellt. Eine zentrale Frage war die Gleichwertigkeit der drei Operationstechniken bezüglich der Lebensqualität. Diese ist ein wichtiger Maßstab für den Erfolg einer Operation in der Hernienchirurgie und wurde in der vorliegenden Arbeit mit Hilfe des EQ-5D-Fragebogens gemessen. Durch die Korrektur der Werte mit den alters- und geschlechtsspezifischen Werten der Allgemeinbevölkerung wurden Unterschiede zwischen den Patientengruppen ausgeglichen. Danach gab es keinen signifikanten Unterschied in der Höhe des Scores zwischen den drei Operationstechniken. Das subjektive Gesundheitsempfinden war nach der Korrektur bei den TAPP-Patienten jedoch signifikant besser als bei den Lichtenstein-Patienten.

Auch beim Blick auf den postoperativen Verlauf fällt die Gleichwertigkeit der Operationsmethoden auf. Die drei Operationstechniken unterschieden sich nicht signifikant im Auftreten von Rezidiven und chronischen Schmerzen, zwischen der Methode nach Lichtenstein und der TAPP konnte kein signifikanter Unterschied im Auftreten von Komplikationen festgestellt werden. Auffällig war bei den TAPP-Patienten, dass die chronischen Schmerzpatienten einen signifikant höheren präoperativen Schmerz angaben. Des Weiteren konnte herausgefunden werden, dass bei den TAPP-Patienten die Größe der Bruchlücke einen Einfluss auf das Entstehen von postoperativen Komplikationen hatte. Ein wichtiger signifikanter Unterschied zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten war das häufigere Auftreten von Empfindungsstörungen bei den Lichtenstein-Patienten.

Außerdem ist sowohl für den einzelnen Patienten als auch für die Gesellschaft eine kurze Rekonvaleszenz nach der Operation von wichtiger Bedeutung. Hierbei konnte eine signifikant schnellere Mobilisation nach Tagen und eine signifikant schnellere Aufnahme sportlicher Aktivitäten der TAPP- verglichen mit den Lichtenstein-Patienten festgestellt werden. Bei der Dauer der Arbeitsunfähigkeit konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den TAPP- und Desarda-Patienten festgestellt werden, die Art des ausgeübten Berufes hatte auf diese keinen Einfluss.

Neben der subjektiven Patientenzufriedenheit und dem postoperativen Verlauf spielt auch der ökonomische Aspekt eine wichtige Rolle. Hier ist unter anderem die Dauer des Krankenhausaufenthaltes als wichtiger Kostenfaktor zu nennen. In der vorliegenden Arbeit konnte eine signifikant längere Aufenthaltsdauer der Lichtenstein-Patienten gegenüber den Desarda- und TAPP-Patienten festgestellt werden. Des Weiteren wurde festgestellt, dass Lichtenstein- und

TAPP-Patienten mit Komplikationen einen signifikant längeren Krankenhausaufenthalt hatten. Auch die Dauer der Operation war bei den Lichtenstein-Patienten am längsten und bei den Desarda-Patienten am kürzesten. Die ökonomischen Vorteile dieses Aspektes in Verbindung mit der Kostenersparnis des nicht mehr benötigten Netzes bei der Methode nach Desarda könnte Gegenstand einer weiteren Untersuchung sein.

Schlussfolgernd kann man sagen, dass die Operationsmethode nach TAPP in gewissen Punkten Vorteile gegenüber der Methode nach Lichtenstein aufweist, diese sich aber nicht in Rezidiven, Komplikationen oder im Auftreten chronischer Schmerzen äußern. Der signifikante Unterschied der Patientencharakteristika zwischen Lichtenstein- und TAPP-Patienten vor allem im Alter, der ASA-Klassifikation und der Bruchlückengröße muss bei den Vorteilen nach der TAPP jedoch beachtet werden.

Die 2013 im Universitätsklinikum Rostock etablierte Methode nach Desarda ist aufgrund der Ergebnisse dieser Studie eine geeignete Alternative zu den Methoden nach Lichtenstein und TAPP. Dies zeigt sich in einer kurzen Operationsdauer, einer vergleichbaren Lebensqualität und Dauer der Arbeitsunfähigkeit sowie einem vergleichbaren Auftreten von Rezidiven und chronischen Schmerzen.

Es werden jedoch weitere Studien benötigt, um eine Gleichwertigkeit der Operationsmethoden abschließend zu klären. Besonders wünschenswert wäre hierfür ein einheitliches Patientenkollektiv mit einer anschließenden zeitgleichen Befragung der Patienten und eine nähere Untersuchung des sozio-ökonomischen Aspekts.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

1. Statistisches Bundesamt (Destatis) (2019) Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) Operationen und Prozeduren der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern (4-Steller) - 2018. In: Stat. Bundesamt Destatis. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/_inhalt.html. Accessed 28 Oct 2020
2. Leuchter M, Klar E, Philipp M (2020) Die demografische Perspektive auf maßgeschneiderte Therapieansätze: Eine Analyse der Lebensqualität am Beispiel der Leistenhernie. *Chir* 91(1):60-66. <https://doi.org/10.1007/s00104-019-01049-x>
3. Fitzgibbons RJ, Forse RA (2015) Clinical practice. Groin hernias in adults. *N Engl J Med* 372(8):756-763. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1404068>
4. Schumpelick V, Arlt G, Steinau G (1997) Leistenhernien bei Erwachsenen und Kindern. *Dtsch Ärztebl* 94(48):A-3268-3276.
5. Geißler B, Anthuber M (2011) Chirurgie der Leisten- und Schenkelhernien. *Chir* 82(5):451-465. <https://doi.org/10.1007/s00104-010-2050-z>
6. Bay-Nielsen M, Kehlet H, Strand L, Malmstrøm J, Andersen FH, Wara P, Juul P, Callesen T (2001) Quality assessment of 26 304 herniorrhaphies in Denmark: a prospective nationwide study. *The Lancet* 358(9288):1124-1128. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)06251-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(01)06251-1)
7. Primates P, Goldacre MJ (1996) Inguinal Hernia Repair: Incidence of Elective and Emergency Surgery, Readmission and Mortality. *Int J Epidemiol* 25(4):835-839. <https://doi.org/10.1093/ije/25.4.835>
8. Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, Pedersen C, Rosenberg J (2013) Nationwide Prevalence of Groin Hernia Repair. *PLoS ONE* 8(1):e54367. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054367>
9. de Goede B, Timmermans L, van Kempen BJH, van Rooij FJA, Kazemier G, Lange JF, Hofman A, Jeekel J (2015) Risk factors for inguinal hernia in middle-aged and elderly men: Results from the Rotterdam Study. *Surgery* 157(3):540-546. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.09.029>
10. Rosemar A, Angerås U, Rosengren A (2008) Body mass index and groin hernia: a 34-year follow-up study in Swedish men. *Ann Surg* 247(6):1064-1068. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31816b4399>
11. Burcharth J, Pommergaard HC, Rosenberg J (2013) The inheritance of groin hernia: a systematic review. *Hernia* 17(2):183-189. <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1060-4>
12. Szczyński W, Cerkaska K, Tretyn A, Dąbrowiecki S (2006) Etiology of inguinal hernia: ultrastructure of rectus sheath revisited. *Hernia* 10(3):266-271. <https://doi.org/10.1007/s10029-006-0081-7>
13. Koruth S, Narayanaswamy Chetty YV (2017) Hernias- Is it a primary defect or a systemic disorder? Role of collagen III in all hernias- A case control study. *Ann Med Surg* 19:37-40. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2017.05.012>

14. van Veen RN, van Wessem KJP, Halm JA, Simons MP, Plaisier PW, Jeekel J, Lange JF (2007) Patent processus vaginalis in the adult as a risk factor for the occurrence of indirect inguinal hernia. *Surg Endosc* 21(2):202–205. <https://doi.org/10.1007/s00464-006-0012-9>
 15. van Wessem KJP, Simons MP, Plaisier PW, Lange JF (2003) The etiology of indirect inguinal hernias: congenital and/or acquired? *Hernia* 7(2):76-79. <https://doi.org/10.1007/s10029-002-0108-7>
 16. Bruch H-P (2009) Chirurgische Anatomie der Leistenregion. In: Obermaier R, Pfeffer F, Hopt UT (eds) *Hernienchirurgie: mit dem Plus im Web ; Zugangscode im Buch*, 1. Aufl. Urban & Fischer in Elsevier, München, pp 34-39.
 17. Tillmann B (2010) Rumpf (Truncus). In: Zilles K, Tillmann B (eds) *Anatomie: mit 121 Tabellen*. Springer, Heidelberg, pp 140-183.
 18. Miller HJ (2018) Inguinal Hernia: Mastering the Anatomy. *Surg Clin North Am* 98(3):607-621. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.02.005>
 19. Prescher A, Lierse W (2015) Anatomie der vorderen Leibeswand. In: Schumpelick V, Arlt G, Conze J, Junge K (eds) *Hernien*, 5., vollst. überarb. und erw. Aufl. Thieme, Stuttgart, pp 22-45.
 20. Korschake M, Zwierzina M, Moriggl B, Függer R, Mayer F, Brunner W, Schmid T, Chen DC, Fortelny R (2020) The inguinal region revisited: the surgical point of view. *Hernia* 24(4):883-894. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-02070-z>
 21. Bittner R (2009) Laparoskopische Leistenhernienoperation. In: Obermaier R, Pfeffer F, Hopt UT (eds) *Hernienchirurgie: mit dem Plus im Web ; Zugangscode im Buch*, 1. Aufl. Urban & Fischer in Elsevier, München, pp 74-89.
 22. Obermaier R, Pfeffer F (2009) Klassifikation. In: Obermaier R, Pfeffer F, Hopt UT (eds) *Hernienchirurgie: mit dem Plus im Web ; Zugangscode im Buch*, 1. Aufl. Urban & Fischer in Elsevier, München, pp 20-24.
 23. Miserez M, Alexandre JH, Campanelli G, Corcione F, Cuccurullo D, Pascual MH, Hoferlin A, Kingsnorth AN, Mandala V, Palot JP, Schumpelick V, Simmermacher RKJ, Stoppa R, Flament JB (2007) The European hernia society groin hernia classification: simple and easy to remember. *Hernia* 11(2):113-116. <https://doi.org/10.1007/s10029-007-0198-3>
 24. Schumpelick V, Treutner KH, Arlt G (1994) Inguinal hernia repair in adults. *The Lancet* 344(8919):375-379. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(94\)91404-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(94)91404-4)
 25. O'Rourke MGE, O'Rourke TR (2012) Inguinal hernia: aetiology, diagnosis, post-repair pain and compensation: Inguinal hernia. *ANZ J Surg* 82(4):201-206. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2011.05755.x>
 26. Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, Bouillot JL, Campanelli G, Conze J, de Lange D, Fortelny R, Heikkinen T, Kingsnorth A, Kukleta J, Morales-Conde S, Nordin P, Schumpelick V, Smedberg S, Smietanski M, Weber G, Miserez M (2009) European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia* 13(4):343-403. <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0529-7>
 27. HerniaSurge Group (2018) International guidelines for groin hernia management. *Hernia* 22(1):1-165. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x>
-

28. Niebuhr H, König A, Pawlak M, Sailer M, Köckerling F, Reinpold W (2017) Groin hernia diagnostics: dynamic inguinal ultrasound (DIUS). *Langenbecks Arch Surg* 402(7):1039-1045. <https://doi.org/10.1007/s00423-017-1604-7>
29. Piga E, Zetner D, Andresen K, Rosenberg J (2020) Imaging modalities for inguinal hernia diagnosis: a systematic review. *Hernia* 24(5):917-926. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02189-4>
30. Kley CW (2015) Leistenhernie - offene Verfahren. In: Becker H, Markus PM (eds) *Allgemeinchirurgie: Common Trunk, 3., neu bearbeitete Auflage*. Elsevier, Urban & Fischer, München, pp 238-255.
31. Ramanan B, Maloley BJ, Fitzgibbons JR RJ (2014) Inguinal Hernia: Follow or Repair? *Adv Surg* 48(1):1-11. <https://doi.org/10.1016/j.yasu.2014.05.017>
32. Schroeder AD, Tubre DJ, Fitzgibbons Jr RJ (2019) Watchful Waiting for Inguinal Hernia. *Adv Surg* 53:293-303. <https://doi.org/10.1016/j.yasu.2019.04.014>
33. van den Heuvel B, Dwars BJ, Klassen DR, Bonjer HJ (2011) Is surgical repair of an asymptomatic groin hernia appropriate? A review. *Hernia* 15(3):251-259. <https://doi.org/10.1007/s10029-011-0796-y>
34. Bittner R (2017) Die evidenzbasierte TAPP-Technik. *Chir* 88(4):281-287. <https://doi.org/10.1007/s00104-017-0387-2>
35. Köckerling F, Bittner R, Jacob DA, Seidelmann L, Keller T, Adolf D, Kraft B, Kuthe A (2015) TEP versus TAPP: comparison of the perioperative outcome in 17,587 patients with a primary unilateral inguinal hernia. *Surg Endosc* 29(12):3750-3760. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4150-9>
36. Poobalan AS, Bruce J, Smith WCS, King PM, Krukowski ZH, Chambers WA (2003) A Review of Chronic Pain After Inguinal Herniorrhaphy. *Clin J Pain* 19(1):48-54. <https://doi.org/10.1097/00002508-200301000-00006>
37. Amid PK (2004) Causes, prevention, and surgical treatment of postherniorrhaphy neuropathic inguinodynia: Triple neurectomy with proximal end implantation. *Hernia* 8(4):343-349. <https://doi.org/10.1007/s10029-004-0247-0>
38. Fafaj A, Tastaldi L, Alkhatib H, Zolin S, Alaedeen D, Petro C, Prabhu AS, Rosenblatt S, Rosen MJ, Krpata DM (2020) Surgical treatment for chronic postoperative inguinal pain-short term outcomes of a specialized center. *Am J Surg* 219(3):425-428. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.10.020>
39. Scheuermann U, Niebisch S, Lyros O, Jansen-Winkeln B, Gockel I (2017) Trans-abdominal Preperitoneal (TAPP) versus Lichtenstein operation for primary inguinal hernia repair – A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Surg* 17(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s12893-017-0253-7>
40. Köckerling F, Koch A, Lorenz R, Schug-Pass C, Stechemesser B, Reinpold W (2015) How Long Do We Need to Follow-Up Our Hernia Patients to Find the Real Recurrence Rate? *Front Surg* 2(24). <https://doi.org/10.3389/fsurg.2015.00024>
41. Gopal SV, Warriar A (2013) Recurrence after groin hernia repair-revisited. *Int J Surg* 11(5):374-377. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2013.03.012>

42. Mohamedahmed AYY, Ahmad H, Abdelmabod AAN, Sillah AK (2020) Non-mesh Desarda Technique Versus Standard Mesh-Based Lichtenstein Technique for Inguinal Hernia Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg* 44(10):3312-3321. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05587-y>
43. Amato B, Moja L, Panico S, Persico G, Rispoli C, Rocco N, Moschetti I (2012) Shouldice technique versus other open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* (4):CD001543. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001543.pub4>
44. Fischer JE (2013) Hernia repair: why do we continue to perform mesh repair in the face of the human toll of inguinodynia? *Am J Surg* 206(4):619–623. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.03.010>
45. Bendavid R, Mainprize M, Iakovlev V (2019) Pure tissue repairs: a timely and critical revival. *Hernia* 23(3):493-502. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01972-2>
46. Köckerling F, Koch A, Adolf D, Keller T, Lorenz R, Fortelny RH, Schug-Pass C (2018) Has Shouldice Repair in a Selected Group of Patients with Inguinal Hernia Comparable Results to Lichtenstein, TEP and TAPP Techniques? *World J Surg* 42(7):2001-2010. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4433-5>
47. Szopinski J, Dabrowiecki S, Pierscinski S, Jackowski M, Jaworski M, Szuflet Z (2012) Desarda Versus Lichtenstein Technique for Primary Inguinal Hernia Treatment: 3-Year Results of a Randomized Clinical Trial. *World J Surg* 36(5):984-992. <https://doi.org/10.1007/s00268-012-1508-1>
48. Lorenz R (2019) Outside of guidelines: Successful Desarda technique for primary inguinal hernias. *Int J Abdom Wall Hernia Surg* 2(1):23–24. https://doi.org/10.4103/ijawhs.ijawhs_1_19
49. Lorenz R, Arlt G, Conze J, Fortelny R, Gorjanc J, Koch A, Morrison J, Oprea V, Campanelli G (2021) Shouldice standard 2020: review of the current literature and results of an international consensus meeting. *Hernia Online ahead of print*. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02365-6>
50. Reinpold W, Chen D (2017) Die evidenzbasierte Lichtenstein-Technik. *Chir* 88(4):296-302. <https://doi.org/10.1007/s00104-017-0402-7>
51. Volk A, Rahbari NN, Koch M, Weitz J (2014) Leistenhernienversorgung nach Lichtenstein. *Zentralblatt Für Chir - Z Für Allg Visz Thorax- Gefäßchirurgie* 139(6):581-582. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1383346>
52. Kukleta JF (2010) TAPP – The logic of hernia repair. *J Coelio-Chir* (76):1-7.
53. Muschalla F, Schwarz J, Bittner R (2016) Effectivity of laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP) in daily clinical practice: early and long-term result. *Surg Endosc* 30(11):4985-4994. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4843-8>
54. Philipp M, Förster S, Klar E (2015) Operation der Leistenhernie nach Desarda – Implementierung einer netzfreien Reparaturmethode an einer deutschen Universitätsklinik. *Zentralblatt Für Chir - Z Für Allg Visz Thorax- Gefäßchirurgie* 140(04):373-374. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1545865>
55. Desarda MP (2006) Physiological repair of inguinal hernia: a new technique (study of 860 patients). *Hernia* 10(2):143-146. <https://doi.org/10.1007/s10029-005-0039-1>

56. Stechemesser B, Jacob DA, Schug-Paß C, Köckerling F (2012) Herniamed: an Internet-based registry for outcome research in hernia surgery. *Hernia* 16(3):269–276. <https://doi.org/10.1007/s10029-012-0908-3>
57. Devlin NJ, Brooks R (2017) EQ-5D and the EuroQol Group: Past, Present and Future. *Appl Health Econ Health Policy* 15(2):127-137. <https://doi.org/10.1007/s40258-017-0310-5>
58. EuroQol Group (1990) EuroQol - a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy* 16(3):199-208. [https://doi.org/10.1016/0168-8510\(90\)90421-9](https://doi.org/10.1016/0168-8510(90)90421-9)
59. Brooks R, EuroQol Group (1996) EuroQol: the current state of play. *Health Policy* 37(1):53-72. [https://doi.org/10.1016/0168-8510\(96\)00822-6](https://doi.org/10.1016/0168-8510(96)00822-6)
60. Hakulinen T (1982) Cancer Survival Corrected for Heterogeneity in Patient Withdrawal. *Biometrics* 38(4):933-942. <https://doi.org/10.2307/2529873>
61. König HH, Bernert S, Angermeyer MC (2005) Gesundheitszustand der deutschen Bevölkerung: Ergebnisse einer repräsentativen Befragung mit dem EuroQol-Instrument. *Gesundheitswesen* 67(03):173-182. <https://doi.org/10.1055/s-2005-857991>
62. König et al., ESEMeD (2009) Annex 1: EQ-5D Population-Norms - National Surveys. In: Szende A, Janssen B, Cabases J (eds) *Self-Reported Population Health: An International Perspective based on EQ-5D*. Springer Netherlands, Dordrecht, pp 85-90.
63. R Development Core Team (2008) *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria
64. Iakovlev V, Koch A, Petersen K, Morrison J, Grischkan D, Oprea V, Bendavid R (2018) A Pathology of Mesh and Time: Dysejaculation, Sexual Pain, and Orchialgia Resulting From Polypropylene Mesh Erosion Into the Spermatic Cord. *Ann Surg* 267(3):569-575. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002134>
65. Youssef T, El-Alfy K, Farid M (2015) Randomized clinical trial of Desarda versus Lichtenstein repair for treatment of primary inguinal hernia. *Int J Surg* 20:28-34. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2015.05.055>
66. Manyilirah W, Kijjambu S, Upoki A, Kiryabwire J (2012) Comparison of non-mesh (Desarda) and mesh (Lichtenstein) methods for inguinal hernia repair among black African patients: a short-term double-blind RCT. *Hernia* 16(2):133-144. <https://doi.org/10.1007/s10029-011-0883-0>
67. Vu JV, Gunaseelan V, Dimick JB, Englesbe MJ, Campbell Jr DA, Telem DA (2019) Mechanisms of age and race differences in receiving minimally invasive inguinal hernia repair. *Surg Endosc* 33(12):4032-4037. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06695-0>
68. Min L, Yong P, Yun L, Balde AI, Chang Z, Qian G, He L, Fang P (2020) Propensity score analysis of outcomes between the transabdominal preperitoneal and open Lichtenstein repair techniques for inguinal hernia repair: a single-center experience. *Surg Endosc* online ahead of print. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07324-6>
69. Dallas KB, Froylich D, Choi JJ, Rosa JH, Lo C, Colon MJ, Telem DA, Divino CM (2013) Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in octogenarians: A follow-up study. *Geriatr Gerontol Int* 13(2):329-333. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2012.00902.x>

70. Bittner R, Arregui ME, Bisgaard T, et al (2011) Guidelines for laparoscopic (TAPP) and endoscopic (TEP) treatment of inguinal Hernia [International Endohernia Society (IEHS)]. *Surg Endosc* 25(9):2773-2843. <https://doi.org/10.1007/s00464-011-1799-6>
71. Köckerling F (2018) What Is the Influence of Simulation-Based Training Courses, the Learning Curve, Supervision, and Surgeon Volume on the Outcome in Hernia Repair?—A Systematic Review. *Front Surg* 5(57):1-10. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2018.00057>
72. Andresen K, Bisgaard T, Kehlet H, Wara P, Rosenberg J (2014) Reoperation Rates for Laparoscopic vs Open Repair of Femoral Hernias in Denmark: A Nationwide Analysis. *JAMA Surg* 149(8):853-857. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.177>
73. Köckerling F, Bittner R, Kofler M, Mayer F, Adolf D, Kuthe A, Weyhe D (2019) Lichtenstein Versus Total Extraperitoneal Patch Plasty Versus Transabdominal Patch Plasty Technique for Primary Unilateral Inguinal Hernia Repair: A Registry-based, Propensity Score-matched Comparison of 57,906 Patients. *Ann Surg* 269(2):351-357. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002541>
74. Lohsiriwat D, Lohsiriwat V (2013) Long-term outcomes of emergency Lichtenstein hernioplasty for incarcerated inguinal hernia. *Surg Today* 43(9):990-994. <https://doi.org/10.1007/s00595-013-0489-5>
75. Wysocki A, Strzałka M, Migaczewski M, Budzyński P (2014) Short- and long-term outcomes of incarcerated inguinal hernias repaired by Lichtenstein technique. *Videosurgery Miniinvasive Tech* 9(2):196-200. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2014.41630>
76. Chihara N, Suzuki H, Sukegawa M, Nakata R, Nomura T, Yoshida H (2019) Is the Laparoscopic Approach Feasible for Reduction and Herniorrhaphy in Cases of Acutely Incarcerated/Strangulated Groin and Obturator Hernia?: 17-Year Experience from Open to Laparoscopic Approach. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 29(5):631-637. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0506>
77. Raakow J, Aydin M, Kilian M, Köhler A, Werner S, Pratschke J, Fikatas P (2019) Elektive Versorgung von Leistenhernien in der universitären Chirurgie – eine ökonomische Herausforderung. *Chir* 90(12):1011-1018. <https://doi.org/10.1007/s00104-019-1008-z>
78. Huerta S, Timmerman C, Argo M, Favela J, Pham T, Kukreja S, Yan J, Zhu H (2019) Open, Laparoscopic, and Robotic Inguinal Hernia Repair: Outcomes and Predictors of Complications. *J Surg Res* 241:119-127. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.03.046>
79. Schmedt CG, Sauerland S, Bittner R (2005) Comparison of endoscopic procedures vs Lichtenstein and other open mesh techniques for inguinal hernia repair: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Endosc* 19(2):188-199. <https://doi.org/10.1007/s00464-004-9126-0>
80. Wilkiemeyer M, Pappas TN, Giobbie-Hurder A, Itani KMF, Jonasson O, Neumayer LA (2005) Does Resident Post Graduate Year Influence the Outcomes of Inguinal Hernia Repair? *Ann Surg* 241(6):879-884. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000164076.82559.72>
81. Bracale U, Melillo P, Piaggio D, Pecchia L, Cuccurullo D, Milone M, De Palma GD, Cavallaro G, Campanelli G, Merola G, Stabilini C (2019) Is Shouldice the best NON-MESH inguinal hernia repair technique? A systematic review and network metanalysis of randomized controlled trials comparing Shouldice and Desarda. *Int J Surg* 62:12-21. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.01.001>

82. Desarda MP (2001) New method of inguinal hernia repair: A new solution. *ANZ J Surg* 71(4):241-244. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1622.2001.02092.x>
83. Ismail A, Abushouk AI, Elmaraezy A, Abdelkarim AH, Shehata M, Abozaid M, Ahmed H, Negida A (2017) Self-gripping versus sutured mesh fixation methods for open inguinal hernia repair: A systematic review of clinical trials and observational studies. *Surgery* 162(1):18-36. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.12.028>
84. Rönkä K, Vironen J, Kössi J, Hulmi T, Silvasti S, Hakala T, Ilves I, Song I, Hertsi M, Juvonen P, Paajanen H (2015) Randomized Multicenter Trial Comparing Glue Fixation, Self-gripping Mesh, and Suture Fixation of Mesh in Lichtenstein Hernia Repair (Finn-Mesh Study). *Ann Surg* 262(5):714-720. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001458>
85. Katkhouda N, Mavor E, Friedlander MH, Mason RJ, Kiyabu M, Grant SW, Achanta K, Kirkman EL, Narayanan K, Essani R (2001) Use of Fibrin Sealant for Prosthetic Mesh Fixation in Laparoscopic Extraperitoneal Inguinal Hernia Repair. *Ann Surg* 233(1):18-25.
86. Holcomb JB, Pusateri AE, Hess JR, Hetz SP, Harris RA, Tock BB, Drohan WN, MacPhee MJ (1997) Implications of new dry fibrin sealant technology for trauma surgery. *Surg Clin North Am* 77(4):943-952. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(05\)70596-X](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(05)70596-X)
87. Andresen K, Fenger AQ, Burcharth J, Pommergaard H-C, Rosenberg J (2017) Mesh fixation methods and chronic pain after transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia surgery: a comparison between fibrin sealant and tacks. *Surg Endosc* 31(10):4077-4084. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5454-8>
88. Wirth U, Saller ML, von Ahnen T, Köckerling F, Schardey HM, Schopf S (2020) Long-term outcome and chronic pain in atraumatic fibrin glue versus staple fixation of extra light titanized meshes in laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP): a single-center experience. *Surg Endosc* 34(5):1929-1938. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06965-x>
89. Brügger L, Bloesch M, Ipaktchi R, Kurmann A, Candinas D, Beldi G (2012) Objective hypoesthesia and pain after transabdominal preperitoneal hernioplasty: a prospective, randomized study comparing tissue adhesive versus spiral tacks. *Surg Endosc* 26(4):1079-1085. <https://doi.org/10.1007/s00464-011-2003-8>
90. Bittner R, Gmähle E, Gmähle B, Schwarz J, Aasvang E, Kehlet H (2010) Lightweight mesh and noninvasive fixation: an effective concept for prevention of chronic pain with laparoscopic hernia repair (TAPP). *Surg Endosc* 24(12):2958-2964. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1140-9>
91. Köckerling F, Bittner R, Adolf D, Fortelny R, Niebuhr H, Mayer F, Schug-Pass C (2018) Seroma following transabdominal preperitoneal patch plasty (TAPP): incidence, risk factors, and preventive measures. *Surg Endosc* 32(5):2222-2231. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5912-3>
92. Bittner R, Schwarz J (2019) Primary unilateral not complicated inguinal hernia: our choice of TAPP, why, results and review of literature. *Hernia* 23(3):417-428. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01959-z>
93. Kubiliute E, Venclauskas L, Jasaitis K, Margelis E, Kiudelis M (2019) Evaluation of Mobility Status after Inguinal Hernia Surgery. *Visc Med* 35(6):380-386. <https://doi.org/10.1159/000495153>

94. Pokala B, Armijo PR, Flores L, Hennings D, Oleynikov D (2019) Minimally invasive inguinal hernia repair is superior to open: a national database review. *Hernia* 23(3):593-599. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01934-8>
95. Ahmed AE, Ahmed WB, Omar MA, Redwan AA (2018) Desarda versus Lichtenstein repair for inguinal hernia: a randomized, multi-center controlled trial with promising results. *Int Surg J* 5(8):2723-2726. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20183191>
96. Liu B, Moore JE, Almaawiy U, Chan W-H, Khan S, Ewusie J, Hamid JS, Straus SE, MOVE ON Collaboration (2018) Outcomes of Mobilisation of Vulnerable Elders in Ontario (MOVE ON): a multisite interrupted time series evaluation of an implementation intervention to increase patient mobilisation. *Age Ageing* 47(1):112-119. <https://doi.org/10.1093/ageing/afx128>
97. Bullen NL, Massey LH, Antoniou SA, Smart NJ, Fortelny RH (2019) Open versus laparoscopic mesh repair of primary unilateral uncomplicated inguinal hernia: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Hernia* 23(3):461-472. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01989-7>
98. Zwaans WAR, Verhagen T, Wouters L, Loos MJA, Roumen RMH, Scheltinga MRM (2018) Groin Pain Characteristics and Recurrence Rates: Three-year Results of a Randomized Controlled Trial Comparing Self-gripping Progrid Mesh and Sutured Polypropylene Mesh for Open Inguinal Hernia Repair. *Ann Surg* 267(6):1028-1033. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002331>
99. Lange JFM, Kaufmann R, Wijsmuller AR, Pierie JPEN, Ploeg RJ, Chen DC, Amid PK (2015) An international consensus algorithm for management of chronic postoperative inguinal pain. *Hernia* 19(1):33-43. <https://doi.org/10.1007/s10029-014-1292-y>
100. Pierides G, Mattila K, Vironen J (2013) Quality of life change in elderly patients undergoing open inguinal hernia repair. *Hernia* 17(6):729-736. <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1171-y>
101. Rapti E, Damigos D, Apostolara P, Roka V, Tzavara C, Lionis C (2019) Patients with chronic pain: evaluating depression and their quality of life in a single center study in Greece. *BMC Psychol* 7(86). <https://doi.org/10.1186/s40359-019-0366-0>
102. Bande D, Moltó L, Pereira JA, Montes A (2020) Chronic pain after groin hernia repair: pain characteristics and impact on quality of life. *BMC Surg* 20(147). <https://doi.org/10.1186/s12893-020-00805-9>
103. Hamza Y, Gabr E, Hammadi H, Khalil R (2010) Four-arm randomized trial comparing laparoscopic and open hernia repairs. *Int J Surg* 8(1):25-28. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2009.09.010>
104. Wu JJ, Way JA, Eslick GD, Cox MR (2018) Transabdominal Pre-Peritoneal Versus Open Repair for Primary Unilateral Inguinal Hernia: A Meta-analysis. *World J Surg* 42(5):1304-1311. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4288-9>
105. Kumar A, Agraphari A, Pahwa HS, Anand A, Singh S, Kushwaha JK, Sonkar AA (2017) A Prospective Nonrandomized Study of Comparison of Perioperative and Quality of Life Outcomes of Endoscopic Versus Open Inguinal Hernia Repair: Data from a Developing Country. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 27(3):264-267. <https://doi.org/10.1089/lap.2016.0491>

106. Manjunath DA, Gurugunti UD, Radhakrishna V (2018) Laparoscopic transabdominal preperitoneal inguinal repair versus open Lichtenstein repair: a randomized control trial. *Int Surg J* 5(1):77-81. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20175522>
107. Bay-Nielsen M, Thomsen H, Andersen FH, Bendix JH, Sørensen OK, Skovgaard N, Kehlet H (2004) Convalescence after inguinal herniorrhaphy. *BJs Br J Surg* 91(3):362-367. <https://doi.org/10.1002/bjs.4437>
108. Tolver MA, Rosenberg J, Bisgaard T (2016) Convalescence after laparoscopic inguinal hernia repair: a qualitative systematic review. *Surg Endosc* 30(12):5165-5172. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4863-4>
109. Sun L, Shen Y-M, Chen J (2020) Laparoscopic versus Lichtenstein hernioplasty for inguinal hernias: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 29(1):20-27. <https://doi.org/10.1080/13645706.2019.1569534>
110. El-Dhuwaib Y, Corless D, Emmett C, Deakin M, Slavin J (2013) Laparoscopic versus open repair of inguinal hernia: a longitudinal cohort study. *Surg Endosc* 27(3):936-945. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2538-3>
111. Varga M, Köckerling F, Mayer F, Lechner M, Fortelny R, Bittner R, Borhanian K, Adolf D, Bittner R, Emmanuel K (2020) Are immunosuppressive conditions and preoperative corticosteroid treatment risk factors in inguinal hernia repair? *Surg Endosc* online ahead of print. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07736-9>
112. Takata H, Matsutani T, Hagiwara N, Ueda J, Arai H, Yokoyama Y, Nomura T, Uchida E (2016) Assessment of the incidence of chronic pain and discomfort after primary inguinal hernia repair. *J Surg Res* 206(2):391-397. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.08.027>
113. Abbas AE, Abd Ellatif ME, Noaman N, Negm A, El-Morsy G, Amin M, Moatamed A (2012) Patient-perspective quality of life after laparoscopic and open hernia repair: a controlled randomized trial. *Surg Endosc* 26(9):2465-2470. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2212-9>
114. Wang W-J, Chen J-Z, Fang Q, Li J-F, Jin P-F, Li Z-T (2013) Comparison of the effects of laparoscopic hernia repair and Lichtenstein tension-free hernia repair. *J Laparosc Adv Surg Tech* 23(4):301-305. <https://doi.org/10.1089/lap.2012.0217>
115. Bahram MAL (2017) Early and late outcomes of trans-abdominal pre-peritoneal and Lichtenstein repair for inguinal hernia, a comparative study. *Int Surg J* 4(2):459-464. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20170191>
116. Reinpold W, Schroeder AD, Schroeder M, Berger C, Rohr M, Wehrenberg U (2015) Retroperitoneal anatomy of the iliohypogastric, ilioinguinal, genitofemoral, and lateral femoral cutaneous nerve: consequences for prevention and treatment of chronic inguinalodynia. *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg* 19(4):539-548. <https://doi.org/10.1007/s10029-015-1396-z>
117. Janevic MR, McLaughlin SJ, Heapy AA, Thacker C, Piette JD (2017) Racial and Socio-economic Disparities in Disabling Chronic Pain: Findings From the Health and Retirement Study. *J Pain* 18(12):1459-1467. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2017.07.005>
118. Mills SEE, Nicolson KP, Smith BH (2019) Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *BJA Br J Anaesth* 123(2):e273-e283. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.03.023>

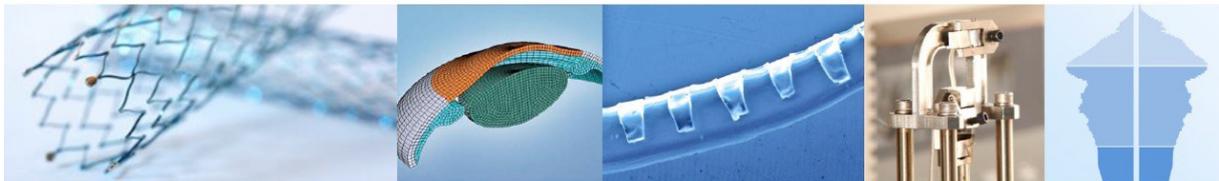
119. Olsson A, Sandblom G, Fränneby U, Sondén A, Gunnarsson U, Dahlstrand U (2017) Impact of postoperative complications on the risk for chronic groin pain after open inguinal hernia repair. *Surgery* 161(2):509-516. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.08.011>
120. Forester B, Attaar M, Chirayil S, Kuchta K, Denham W, Linn JG, Haggerty SP, Ujiki M (2020) Predictors of chronic pain after laparoscopic inguinal hernia repair. *Surgery* Online ahead of print. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.07.049>
121. Liu Y, Zhou M, Zhu X, Gu X, Ma Z, Zhang W (2020) Risk and protective factors for chronic pain following inguinal hernia repair: a retrospective study. *J Anesth* 34(3):330-337. <https://doi.org/10.1007/s00540-020-02743-5>
122. Douek M, Smith G, Oshowo A, Stoker DL, Wellwood JM (2003) Prospective randomised controlled trial of laparoscopic versus open inguinal hernia mesh repair: five year follow up. *BMJ* 326(7397):1012-1013. <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7397.1012>
123. Patterson TJ, Beck J, Currie PJ, Spence RAJ, Spence G (2019) Meta-analysis of patient-reported outcomes after laparoscopic versus open inguinal hernia repair. *BJS Br J Surg* 106(7):824-836. <https://doi.org/10.1002/bjs.11139>
124. Eklund A, Montgomery A, Bergkvist L, Rudberg C, Swedish Multicentre Trial of Inguinal Hernia Repair by Laparoscopy (SMIL) study group (2010) Chronic pain 5 years after randomized comparison of laparoscopic and Lichtenstein inguinal hernia repair. *BJS Br J Surg* 97(4):600-608. <https://doi.org/10.1002/bjs.6904>
125. Gedam BS, Bansod PY, Kale VB, Shah Y, Akhtar M (2017) A comparative study of Desarda's technique with Lichtenstein mesh repair in treatment of inguinal hernia: A prospective cohort study. *Int J Surg* 39:150-155. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2017.01.083>
126. Magnusson N, Nordin P, Hedberg M, Gunnarsson U, Sandblom G (2010) The time profile of groin hernia recurrences. *Hernia* 14(4):341-344. <https://doi.org/10.1007/s10029-010-0648-1>
127. Siddaiah-Subramanya M, Ashrafi D, Memon B, Memon MA (2018) Causes of recurrence in laparoscopic inguinal hernia repair. *Hernia* 22(6):975-986. <https://doi.org/10.1007/s10029-018-1817-x>
128. Burcharth J, Pommergaard H-C, Bisgaard T, Rosenberg J (2015) Patient-related risk factors for recurrence after inguinal hernia repair: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Surg Innov* 22(3):303-317. <https://doi.org/10.1177/1553350614552731>

VII. ANHANG

7.1 FRAGEBOGEN



Gesundheitsfragebogen EQ-5D-5L



Chirurgische Universitätsklinik Rostock
Abteilung für Allgemeine-, Thorax-, Gefäß- und Transplantationschirurgie

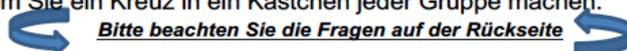


Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Name des Patienten

Bitte geben Sie an, welche Aussagen Ihren heutigen Gesundheitszustand am besten beschreiben, indem Sie ein Kreuz in ein Kästchen jeder Gruppe machen.



Bitte beachten Sie die Fragen auf der Rückseite

Beweglichkeit/Mobilität

- Ich habe keine Probleme herumzugehen
- Ich habe leichte Probleme herumzugehen
- Ich habe mäßige Probleme herumzugehen
- Ich habe große Probleme herumzugehen
- Ich bin ans Bett gebunden

Beste Gesundheit,
die Sie sich
vorstellen können

Für sich selbst sorgen

- Ich habe keine Probleme, für mich selbst zu sorgen
- Ich habe leichte Probleme, mich selbst zu waschen oder mich anzuziehen
- Ich habe mäßige Probleme, mich selbst zu waschen oder mich anzuziehen
- Ich habe große Probleme, mich selbst zu waschen oder mich anzuziehen
- Ich bin nicht in der Lage, mich selbst zu waschen oder anzuziehen

Alltägliche Tätigkeiten

(z. B. Arbeit, Studium, Hausarbeit, Familien- oder Freizeitaktivitäten)

- Ich habe keine Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen
- Ich habe leichte Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen
- Ich habe mäßige Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen
- Ich habe große Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen
- Ich bin nicht in der Lage, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen

Schmerzen/Körperliche Beschwerden

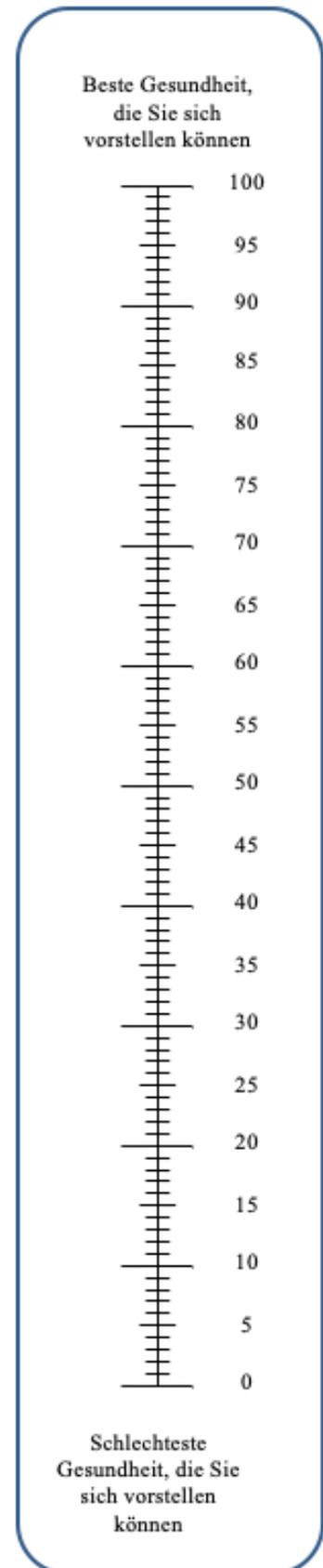
- Ich habe keine Schmerzen oder Beschwerden
- Ich habe leichte Schmerzen oder Beschwerden
- Ich habe mäßige Schmerzen oder Beschwerden
- Ich habe starke Schmerzen oder Beschwerden
- Ich habe extreme Schmerzen oder Beschwerden

Angst/Niedergeschlagenheit

- Ich bin nicht ängstlich oder deprimiert
- Ich bin leicht ängstlich oder deprimiert
- Ich bin mäßig ängstlich oder deprimiert
- Ich bin stark ängstlich oder deprimiert
- Ich bin extrem ängstlich oder deprimiert

- Wir wollen herausfinden, wie gut oder schlecht Ihre Gesundheit HEUTE ist.
- Diese Skala ist mit Zahlen von 0 bis 100 versehen.
- 100 ist die beste Gesundheit, die Sie sich vorstellen können.
0 (Null) ist die schlechteste Gesundheit, die Sie sich vorstellen können.
- Bitte kreuzen Sie den Punkt auf der Skala an, der Ihre Gesundheit HEUTE am besten beschreibt.
- Jetzt tragen Sie bitte die Zahl, die Sie auf der Skala angekreuzt haben, in das Kästchen unten ein.

IHRE GESUNDHEIT HEUTE =



1. Wie lange dauerte es (ab Entlassung aus dem Krankenhaus), bis Sie ihre alltäglichen Tätigkeiten wieder ausüben konnten? ___ - Tage/Wochen/Monate/Jahre bis heute
(bitte entsprechende Zeitdimension unterstreichen z.B. 3 - Tage/Wochen/Monate/Jahre)

2. Wie lange dauerte es, bis Sie wieder sportliche/körperliche Aktivitäten ausüben konnten?
___ Tage/Wochen/Monate/Jahre bis heute
(bitte entsprechende Zeitdimension unterstreichen z.B. 3 - Tage/Wochen/Monate/Jahre)

3. Würden Sie sich erneut nach dieser Methode operieren lassen?

- Ja
- Nein
- Unentschlossen

4. Würden Sie sich erneut im Uniklinikum Rostock operieren lassen?

- Ja
- Nein

Wenn nein, warum? _____

5. Wie zufrieden sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation?



1=Sehr zufrieden; 6=Überhaupt nicht zufrieden

6. Haben Sie ein Fremdkörpergefühl im operierten Körperbereich?

- Ja
- Nein

Wenn ja, bei welchen Tätigkeiten: _____

7. Hatten Sie nach ihrer Hernienoperation (Leistenbruch) einen weiteren Krankenhausaufenthalt?

- Ja
- Nein

Wenn ja, wann war Ihr Letzter? ____/____ (Monat/Jahr)

Grund des Krankenhausaufenthaltes? _____

8. Welchen Familienstand haben Sie?

- Verheiratet oder in einer Partnerschaft, zusammenlebend
- Verheiratet oder in einer Partnerschaft, getrennt lebend
- Single/partnerlos
- Geschieden
- Verwitwet

9. Welchen höchsten allgemeinbildenden Schulabschluss haben Sie?

- Schüler/-in, besuche eine allgemeinbildende Vollzeitschule
- Ohne Schulabschluss
- Hauptschulabschluss (Volksschulabschluss)
- Realschulabschluss (Mittlere Reife)
- Fachhochschulreife, Abschluss einer Fachoberschule
- Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife/Abitur (Gymnasium bzw. EOS, auch EOS mit Lehre)
- Einen anderen Schulabschluss, und zwar:

10. Welche Erwerbssituation passt für Sie? (Nur eine Nennung möglich)

Bitte beachten Sie, dass unter Erwerbstätigkeit jede bezahlte bzw. mit einem Einkommen verbundene Tätigkeit verstanden wird.

- Vollzeiterwerbstätig
- Teilzeiterwerbstätig
- Geringfügig erwerbstätig,
- Gelegentlich oder unregelmäßig beschäftigt
- In einem beruflichen Studium/Ausbildung/Lehre/Umschulung
- Wehrdienst/Zivildienst/Freiwilliges Soziales Jahr
- Mutterschafts-, Erziehungsurlaub, Elternzeit oder sonstige Beurlaubung
- Rentner/-in ohne Nebenverdienst
- Nicht erwerbstätig

Nur von berufstätigen Patienten (zum Zeitpunkt der OP) auszufüllen!

Welchen Beruf üben/übten Sie aus? _____

Wie lange waren Sie arbeitsunfähig? ___ - Tage/Wochen/Monate/Jahre bis heute

(bitte entsprechende Zeitdimension unterstreichen z.B. 3 - Tage/Wochen/Monate/Jahre)

Komplikationen nach der Operation		Rechts	Links
Sind bei Ihnen in den ersten Wochen oder Monaten nach der Operation Komplikationen aufgetreten?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Wenn ja: Welche?	Nachblutung Entzündung Wasseransammlung (Serom)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Wenn ja: Wurden Sie deshalb operiert?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Chronische Schmerzen			
Haben Sie Schmerzen im Operationsbereich?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Wenn ja: Treten die Schmerzen bei Belastung auf?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
... oder schon in Ruhe?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Bestehen die Schmerzen länger als 3 Monate?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Wie stark sind Ihre Schmerzen, gemessen an einer Skala von 1 bis 10 (0 = keine, 10 = stärkster vorstellbarer Schmerz)?			
Sind die Schmerzen behandlungsbedürftig?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Wenn ja: Welche Therapie wurde/wird angewendet?	Medikamente Lokale Betäubung Operation Sonstige	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Liegt eine Empfindungsstörung im Operationsbereich vor (Taubheitsgefühl, Kribbeln)?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Rückfall			
Ist seit der letzten Operation ein Rückfall des Bruches aufgetreten?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Wenn ja: Wann?		/ MM/JJ	/ MM/JJ
Wenn ja: Wurden Sie deshalb erneut operiert?	Ja Nein	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Bemerkungen

Datum

Unterschrift

7.2 KREUZTABELLEN

7.2.1 EINFLUSSGRÖßEN KOMPLIKATIONEN

Lichtenstein Nikotin	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	12	0	12
Nein	98	12	110
Gesamt	110	12	122

Lichtenstein COPD	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	19	2	21
Nein	91	10	101
Gesamt	110	12	122

Lichtenstein Diabetes	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	7	2	9
Nein	103	10	113
Gesamt	110	12	122

Lichtenstein Aortenaneurysma	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	1	1	2
Nein	109	11	120
Gesamt	110	12	122

Lichtenstein Immunsuppression	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	6	0	6
Nein	104	12	116
Gesamt	110	12	122

Lichtenstein Cortison	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	5	0	5
Nein	105	12	117
Gesamt	110	12	122

Lichtenstein Gerinnungsstörung	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	10	1	11
Nein	100	11	111
Gesamt	110	12	122

Lichtenstein ASS	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	41	5	46
Nein	69	7	76
Gesamt	110	12	122

Lichtenstein Marcumar	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	9	3	12
Nein	101	9	110
Gesamt	110	12	122

TAPP Nikotin	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	22	2	24
Nein	190	24	214
Gesamt	212	26	238

TAPP COPD	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	12	3	15
Nein	200	23	223
Gesamt	212	26	238

TAPP Diabetes	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	13	3	16
Nein	199	23	222
Gesamt	212	26	238

TAPP Aortenaneurysma	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	0	1	1
Nein	212	25	237
Gesamt	212	26	238

TAPP Immunsuppression	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	6	0	6
Nein	206	26	232
Gesamt	212	26	238

TAPP Cortison	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	3	0	3
Nein	209	26	235
Gesamt	212	26	238

TAPP Gerinnungsstörung	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	6	0	6
Nein	206	26	232
Gesamt	212	26	238

TAPP ASS	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	25	3	28
Nein	187	23	210
Gesamt	212	26	238

TAPP Marcumar	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	9	0	9
Nein	203	26	229
Gesamt	212	26	238

Lichtenstein BMI	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
<25	48	6	54
25-30	56	5	61
30-35	4	1	5
>35	2	0	2
Gesamt	110	12	122

TAPP BMI	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
<25	70	10	80
25-30	112	14	126
30-35	22	2	24
>35	8	0	8
Gesamt	212	26	238

Lichtenstein ASA-Klassifikation	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
ASA I	16	3	19
ASA II	44	3	47
ASA III	47	6	53
ASA IV	3	0	3
Gesamt	110	12	122

TAPP ASA-Klassifikation	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
ASA I	93	15	108
ASA II	82	8	90
ASA III	36	3	39
ASA IV	1	0	1
Gesamt	212	26	138

Lichtenstein NAS Prä-OP	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
1+2	31	1	32
3	31	3	34
4	14	2	16
5-7	10	0	10
Leer	24	6	30
Gesamt	110	12	122

TAPP NAS Prä-OP	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
1+2	60	5	65
3	41	4	45
4	30	8	38
5-10	38	3	41
Leer	43	6	49
Gesamt	212	26	238

Lichtenstein OP-Dringlichkeit	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Elektiv	104	10	114
Notfall	6	2	8
Gesamt	110	12	122

TAPP OP-Dringlichkeit	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Elektiv	205	25	230
Notfall	7	1	8
Gesamt	212	26	238

Lichtenstein Bruchlückengröße	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
EHS 1	27	1	28
EHS 2	64	8	72
EHS 3	19	3	22
Gesamt	110	12	122

TAPP Bruchlückengröße	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
EHS 1	74	11	85
EHS 2	128	10	138
EHS 3	10	5	15
Gesamt	212	26	238

Lichtenstein Chron. Schmerz	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Nein	64	2	66
Ja	2	2	8
Gesamt	70	4	74

TAPP Chron. Schmerz	Komplikationen		Gesamt
	Nein	Ja	
Nein	123	12	135
Ja	14	4	27
Gesamt	137	16	153

7.2.2 EINFLUSSGRÖßEN REZIDIVE

Lichtenstein		Rezidive		
Ausbildungsstand Operateur	Nein	Ja	Gesamt	
Assistenzarzt	57	1	58	
Facharzt	21	1	22	
Oberarzt	41	1	42	
Gesamt	119	3	122	

TAPP		Rezidive		
Ausbildungsstand Operateur	Nein	Ja	Gesamt	
Assistenzarzt	23	0	23	
Facharzt	26	0	26	
Oberarzt	187	4	191	
Gesamt	236	4	240	

Lichtenstein		Rezidiv		
BMI	Nein	Ja	Gesamt	
<25	53	1	54	
25-30	59	2	61	
30-35	5	0	5	
>35	2	0	2	
Gesamt	119	3	122	

TAPP		Rezidiv		
BMI	Nein	Ja	Gesamt	
<25	81	0	81	
25-30	124	3	127	
30-35	23	1	24	
>35	8	0	8	
Gesamt	236	4	240	

Lichtenstein		Rezidiv		
OP-Dringlichkeit	Nein	Ja	Gesamt	
Elektiv	112	2	114	
Notfall	7	1	8	
Gesamt	119	3	122	

TAPP OP-Dringlichkeit	Rezidiv		Gesamt
	Nein	Ja	
Elektiv	228	4	232
Notfall	8	0	8
Gesamt	236	4	240

Lichtenstein Bruchlückengröße	Rezidiv		Gesamt
	Nein	Ja	
EHS 1	28	0	28
EHS 2	70	2	72
EHS 3	21	1	22
Gesamt	119	3	122

EHS 2 vs. EHS 3

TAPP Bruchlückengröße	Rezidiv		Gesamt
	Nein	Ja	
EHS 1	83	2	85
EHS 2	138	2	140
EHS 3	15	0	15
Gesamt	236	4	240

EHS 1 vs. EHS 2

Lichtenstein Nikotin	Rezidiv		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	12	0	12
Nein	107	3	110
Gesamt	119	3	122

TAPP Nikotin	Rezidiv		Gesamt
	Nein	Ja	
Ja	23	1	24
Nein	213	3	216
Gesamt	236	4	240

7.2.3 EINFLUSSGRÖßEN CHRONISCHER SCHMERZ

Lichtenstein	Chronische Schmerzen		
	Schulabschluss	Nein	Ja
Kein Abschluss, Haupt- und Sonder- schule	14	1	15
Realschule, Fachhochschulreife, Be- rufsschule	29	3	32
Abitur	15	2	17
Leer	8	2	10
Gesamt	66	8	74

TAPP	Chronische Schmerzen		
	Schulabschluss	Nein	Ja
Kein Abschluss, Haupt- und Sonder- schule	23	5	28
Realschule, Fachhochschulreife, Be- rufsschule	73	9	82
Abitur	30	2	32
Leer	9	2	11
Gesamt	135	18	153

Lichtenstein	Chronische Schmerzen		
	Familienstand	Nein	Ja
Single	4	1	5
Verheiratet zusammenlebend	49	6	55
Verwitwet	13	1	14
Gesamt	66	8	74

TAPP	Chronische Schmerzen		
	Familienstand	Nein	Ja
Single	15	3	18
Verheiratet zusammenlebend	98	13	111
Verwitwet	17	0	17
Leer	5	2	7
Gesamt	135	18	153

7.2.4 EINFLUSSGRÖßEN DAUER DER ARBEITSUNFÄHIGKEIT

TAPP			
Beruf	N	Median	IQR
Leicht körperlich anstrengend	20	14	21,5
Mäßig körperlich anstrengend	20	24,5	19
Schwer körperlich anstrengend	11	28	13,5

Desarda			
Beruf	N	Median	IQR
Leicht körperlich anstrengend	12	14	15,75
Mäßig körperlich anstrengend	17	28	28
Schwer körperlich anstrengend	2	45,5	3,5

TAPP			
ASA-Klassifikation	N	Median	IQR
ASA I	38	28	26,25
ASA II	14	21	12,25
ASA III	1	14	0,00

Desarda			
ASA-Klassifikation	N	Median	IQR
ASA I	16	28	28
ASA II	13	28	26,25
ASA III	2	7	7

VIII. LEBENS LAUF

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

IX. DANKSAGUNG

Ein besonderer Dank geht an meinen Doktorvater Herrn Prof. Dr. med. Clemens Schafmayer, Chefarzt der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Transplantationschirurgie an der Universitätsmedizin Rostock (UMR), für die Möglichkeit und Unterstützung zu dieser Promotion.

Ganz herzlich möchte ich mich bei Herrn Dr. med. Mark Philipp, Oberarzt in der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Transplantationschirurgie (UMR), für die hervorragende Betreuung über die gesamte Zeit meiner Promotion und die Hilfe zur Lösung von sowohl fachlichen als auch praktischen Problemen bedanken.

Ein weiterer, großer Dank gilt Herrn Dipl.-Demogr. Matthias Leuchter, ebenfalls aus der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Transplantationschirurgie (UMR), für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung der Daten und die freundliche Beantwortung meiner vielen Fragen.

Ein persönliches Dankeschön geht an meinen Bruder Maximilian, meine Eltern Nicola und Christian sowie Jonathan für den ständigen Rat, die motivierenden Worte und die unerschöpfliche Geduld. Ohne diese Unterstützung wäre die Fertigstellung nicht möglich gewesen.

X. EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG

Ich versichere eidesstattlich durch eigenhändige Unterschrift, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen sind, habe ich als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht und ist in gleicher oder ähnlicher Weise noch nicht als Studienleistung zur Anerkennung oder Bewertung vorgelegt worden. Ich weiß, dass bei Abgabe einer falschen Versicherung die Prüfung als nicht bestanden zu gelten hat.

Berlin,

_____ (Datum)

_____ (Katharina Pflug)