

Aus dem Bundeswehrkrankenhaus Ulm  
Akademisches Krankenhaus der Universität Ulm  
Klinik für Chirurgie  
Leiter: Dr. R. Steinmann

---

**LEISTENHERNIENREPARATION MIT  
TRANSABDOMINELLER PRAEPERITONEALER PATCHPLASTIK  
(TAPP)**

**VERSUS**

**LEISTENHERNIENREPARATION MIT  
TOTAL EXTRAPERITONEALER PATCHPLASTIK  
(TEP)**

**EINE RETROSPEKTIVE ANALYSE DER OPERATIONSERGEBNISSE BEI 204 PATIENTEN DER  
KLINIK FÜR CHIRURGIE DES BUNDESWEHRKRANKENHAUSES ULM  
ZUR QUALITÄTSSICHERUNG**

DISSERTATION  
zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin  
an der  
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT  
der  
UNIVERSITÄT ULM

vorgelegt von  
JENNIFER CORA VENTZKE  
aus Griesheim  
2006

Amtierender Dekan: Prof. Dr. Klaus-Michael Debatin

1. Berichterstatter: PD Dr. Christian Willy

2. Berichterstatter: PD Dr. Frank Gansauge

Tag der Promotion: 18. Januar 2007

*„meiner Familie“*

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>6</b>
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>7</b>
1.1 Problemstellung	7
1.2 Literaturübersicht	8
1.3 Fragestellung	16
<b>2 MATERIAL UND METHODIK</b>	<b>17</b>
2.1 Patienten	17
2.1.1 Einschlusskriterien	17
2.1.2 Ausschlusskriterien	17
2.2 Operation	18
2.2.1 Indikationsstellung, präoperative Diagnostik und Vorbereitung	18
2.2.2 Totalextraperitoneale Patchplastik (TEP) – Operationstechnik	19
2.2.3 Transabdominelle präperitoneale Patchplastik (TAPP) – Operationstechnik	23
2.2.4 Postoperative Behandlung	27
2.3 Erhobene Daten	28
2.3.1 Retrospektive Analyse	28
2.3.2 Patientenfragebogen	30
2.3.3 Klinische Nachuntersuchung	31
2.4 Statistische Auswertung	31
2.5 Patientengruppen	32
<b>3 ERGEBNISSE</b>	<b>33</b>
3.1 Epidemiologische Daten	33
3.1.1 Patienten	33
3.1.1.1 Geschlechterverteilung	33
3.1.1.2 Altersverteilung	33
3.1.1.3 Body-Mass-Index (BMI)	34
3.1.2 Hernien	35
3.1.2.1 Primärhernien	36
3.1.2.2 Rezidivhernien	39
3.1.2.3 Seitenverteilung der Leistenhernien	43
3.1.3 Operateure	43
3.1.4 Operationstechniken	44
3.1.5 Lernkurve	45
3.1.5.1 Operationszeiten	45
3.1.5.1.1 TEP	45
3.1.5.1.2 TAPP	47
3.2 Fragebogenrücklauf	50
3.3 Patientennachuntersuchung	54
3.4 Komplikationen	63
3.4.1 Intraoperative Komplikationen	63

3.4.1.1	Vaskuläre Komplikationen	63
3.4.1.2	Verletzung des Ductus deferens	64
3.4.1.3	Verletzung der Harnblase	64
3.4.1.4	Darmverletzung	64
3.4.1.5	Emphysem	64
3.4.1.6	Konversion	65
3.4.1.7	Sonstige intraoperative Komplikationen	65
3.4.2	Postoperative Komplikationen (stationär)	66
3.4.2.1	Lokale Komplikationen in der TEP-Gruppe	66
3.4.2.2	Lokale Komplikationen in der TAPP-Gruppe	67
3.4.3	Postoperative Komplikationen (nach Entlassung)	69
3.4.3.1	30-Tage-Mortalität	69
3.4.3.2	Komplikationen nach Entlassung in der TEP-Gruppe	69
3.4.3.3	Komplikationen nach Entlassung in der TAPP-Gruppe	73
<b>4</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>75</b>
4.1	Epidemiologische Daten	75
4.2	Hernienarten	78
4.3	Lernkurve	83
4.4	Vergleich der Komplikationen mit der Literatur	86
4.5	Rezidive	91
4.6	Analgesie	94
4.7	Patientenkomfort	94
4.8	Schlussfolgerungen für die Klinik	96
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>98</b>
<b>6</b>	<b>LITERATUR</b>	<b>100</b>
	<b>ANHANG</b>	<b>110</b>
	<b>DANKSAGUNG</b>	<b>116</b>

# ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A.	- Arteria
ASA	- American Society of Anesthesiologists, präoperative Risikoklassifizierung
BMI	- Body Mass Index
BwK	- Bundeswehrkrankenhaus
CLL	- chronisch-lymphatische Leukämie
Hb	- Hämoglobin
HIV	- humanes Immundefizienz-Virus
ICD 10	- International Classification of Diseases, Version 10
ID	- Identität
IPOM	- intraperitoneale Onlay Mesh Technik
Lig.	- Ligamentum
m	- männlich
M.	- Musculus
Mm.	- Musculi
N.	- Nervus
n.s.	- nicht signifikant
OP	- Operation
TAPP	- transabdominal preperitoneal patchplasty
TEP	- total extraperitoneal patchplasty
TIPP	- transinguinale präperitoneale Patchplastik
vs.	- versus
w	- weiblich
WHO	- World Health Organisation

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Problemstellung

Die operative Versorgung von Leistenhernien gehört zu den häufigsten Eingriffen in der Allgemeinchirurgie; so werden in den USA pro Jahr um die 750.000 Leistenhernien-Operationen durchgeführt [28]. Dies entspricht einer Rate von 280 Operationen auf 100.000 Einwohner, was sich in Deutschland durchaus vergleichbar darstellt (250/100.000) [64].

Im Jahr 2003 wurden in deutschen Krankenhäusern 287.833 Hernien (ICD 10 K40-46) operiert, davon 200.592 Inguinalhernien (ICD 10 K40) [162, 163]. Die Leistenhernie war 2003 mit 175.017 Patienten nach der chronisch ischämischen Herzkrankheit (Rang 1) und Störungen durch Alkohol (Rang 2) die häufigste Diagnose allein bei den aus dem Krankenhaus entlassenen vollstationären, männlichen Patienten [162, 163]. Nicht erfasst sind dort ambulant operierte oder weibliche Patienten. Ca. 25% aller Männer und 2% der Frauen entwickeln während ihres Lebens einen Leistenbruch [32], die Prävalenz bei den Männern beträgt ungefähr 2%, die Inzidenz in der Gesamtbevölkerung etwa 0,4%, was zu den oben angeführten Zahlen führt [67, 95, 162, 163].

In Zukunft wird die Leistenhernie mehr an Bedeutung gewinnen, da der Altersdurchschnitt der Bevölkerung immer weiter steigt und die Inzidenz von Hernien eine deutliche Altersabhängigkeit zeigt [5, 126, 148]. Weitere Faktoren für das Auftreten eines Leistenbruches sind darüber hinaus ein chronisch gesteigerter intraabdomineller Druck, beispielsweise bei Adipositas (der Durchschnitts-BMI der Deutschen steigt), rezidivierende Bronchialerkrankungen [29], Obstipation bei organischen Dickdarmstenosen [24, 128, 171], Schwangerschaft, Aszites [119] und Prostatahyperplasie [174], was weitere Risikofaktoren für das Auftreten einer Leistenhernie sind [173].

## 1.2 Literaturübersicht

Die ersten anatomischen Untersuchungen gehen zurück auf *Galen* (131-210 n. Chr.), der diese Untersuchungen zu seiner Zeit am Affen durchführte. *Guy de Chauliac* gelang schon 1363 die erste anatomisch präzise Beschreibung der menschlichen Leiste.

Der Leistenkanal beginnt am Anulus inguinalis profundus lateral der Plica epigastrica und ist ca. 4-6 cm lang. Er verläuft schräg in einem Winkel von ungefähr 15° von dorso-cranial nach ventro-caudal. Das untere Ende des Leistenkanals liegt am Anulus inguinalis superficialis [67]. Mit dem Auswandern der Keimdrüsen aus dem Bauchraum und dem Durchtritt des Samenstrangs (Funiculus spermaticus) bzw. des runden Mutterbands (Ligamentum teres uteri) durch den inneren Leistenring ist gleichzeitig eine lebenslang persistierende Schwächung dieser Region innerhalb des Gefüges der vorderen Bauchwand verbunden. [67, 137]. Der Leistenkanal weist vier anatomische Begrenzungen auf:

Die untere Wand besteht aus dem Rand der Externus-Aponeurose/ Lig. inguinale, dem Lig. reflexum und dem Lig. laminare; die obere besteht aus dem M. transversus abdominis, dem M. obliquus internus abdominis und der Rektusscheide. Die Aponeurose des M. obliquus externus abdominis mit Crus laterale/ mediale bildet die vordere und die Fascia transversalis die hintere Wand [67].

Bei gesunden Menschen schützen drei Mechanismen vor der Entstehung einer Leistenhernie [149]:

- Der schräge Verlauf des Leistenkanals
- Der muskuläre Verschlussmechanismus am inneren Leistenring
- Die straff gespannte Fascia transversalis im muskelfreien Hesselbach-Dreieck.

*Fruchaud* stellte bereits 1956 durch seine grundlegenden anatomischen Untersuchungen fest, dass alle Formen der Inguinalhernien aus einem „Defekt der myopektinealen Öffnung“ entstehen [52]. *Schumpelick* definierte die Leistenhernie als die Ausstülpung des parietalen Bauchfells durch eine präformierte oder sekundär entstandene Lücke [144].

Nachbarstrukturen der bereits erwähnten Plica epigastrica sind medial die Plica umbilicalis medialis sowie die Plica umbilicalis lateralis. In dieser befindet sich die obliterierte A. umbilicalis. Die Fossa inguinalis medialis findet sich zwischen der Plica umbilicalis lateralis und der Plica epigastrica. Diese stellt die innere Bruchpforte der direkten Hernien, deren äußere Bruchpforte wiederum am Anulus inguinalis superficialis liegt.

Das Hesselbach-Dreieck als Prädilektionsstelle für direkte Leistenhernien liegt im Gebiet der Fossa inguinalis medialis und wird kranial vom M. transversus, medial vom M. rectus

abdominis, lateral von den epigastrischen Gefäßen und kaudal vom Lig. inguinale begrenzt [13, 67, 149]. Direkte Leistenhernien sind, beispielsweise durch abnehmende Festigkeit des Bindegewebes im fortgeschrittenen Lebensalter, stets erworben [151]. Die indirekte Leistenhernie entwickelt sich hingegen mit zunehmender Sphinkter-Insuffizienz in der Region des inneren Leistenringes [149].

Beim weiblichen Geschlecht ist diese Schwachstelle aufgrund der flacheren Beckenkonfiguration kaum vorhanden, so dass Frauen nur selten von direkten Leistenhernien betroffen sind [67]; gegenwärtig ist von einem Geschlechtsverhältnis zwischen 4-8:1 (m:w) auszugehen [145].

Es werden indirekte (laterale) und direkte (mediale) Leistenhernien unterschieden [144]. Die Trennungslinie zwischen medialer und lateraler Bruchpforte bilden dabei die epigastrischen Gefäße und sind damit gleichzeitig anatomische Bezugsstruktur. Da die mediale Leistenhernie auf direktem Weg durch die Bauchdecke nach außen tritt, spricht man in diesem Fall von einer direkten Hernie. Entsprechend wird die laterale Leistenhernie als indirekte Hernie bezeichnet, da sie erst nach Durchqueren des Leistenkanals vom inneren zum äußeren Leistenring in Erscheinung tritt [149].

Indirekte Leistenbrüche machen etwa  $\frac{2}{3}$  aller Leistenhernien aus. Pathogenetisch können sie entweder angeboren oder erworben sein. Direkte Leistenbrüche treten dagegen nur in etwa  $\frac{1}{3}$  aller Leistenhernien auf [151]. Klinisch abzugrenzen ist die Schenkelhernie (Femoralhernie), die einen Anteil von etwa 5% aller Hernien hat. Sie liegt meist unter dem Leistenband, medial der V. femoralis und oberhalb des Pecten ossis pubis im Bereich der Lacuna vasorum [144].

Die Leistenhernie ist ein Krankheitsbild, welches die Ärzte schon seit Jahrhunderten beschäftigt:

Bereits vor rund 3500 Jahren wurde die Behandlung des Leistenbruches in den ältesten schriftlichen Überlieferungen im ägyptischen *Papyrus Ebers* (1700-1500 v.Chr.), dem Kompendium der ägyptischen Medizin, beschrieben. Etwa tausend Jahre später beschrieb *Hippokrates* (460-375 v. Chr.) den Leistenbruch als Bruch der Scham- und Nabelgegend und seine angebliche Entstehung zum ersten Mal in seinem zweiten Buch „Über die allgemein herrschenden Krankheiten“. Er nahm an, dass sie Folge von Verwundungen, direktem Stoß oder dem Abusus von Brechmitteln seien.

Es wurden über die Jahrhunderte sehr viele Verfahren erprobt, um den Leistenbruch konservativ, d.h. ohne Operation zu heilen. Angeführt seien hier exemplarisch Aderlass,

Diäten, heiße und kalte Wickel zur Applikation aller denkbaren Essenzen, Pflaster, Tabakeinläufe, Eisenfeilspäne zur magnetischen Reposition des Bruches, Baden mit hoch gelagerten Beinen und abwärts gerichtetem Kopf, Kopfstand des Patienten mit Schütteln der Füße, Kneten des Bruches und das Tragen von Bruchbändern [146].

Davon ist das Bruchband die Methode, die sich mit ihrer langen Geschichte bis heute als einzige konservative Therapieoption des Leistenbruches gehalten hat und immer noch ca. 80.000 Mal pro Jahr verordnet wird.

Im europäischen Mittelalter wurde durch die „Bruchschneider“, die als ambulante „Chirurgen“ durch das Land zogen, versucht, durch provozierte Entzündungen eine Vernarbung des Leistenkanals zu erzeugen, entweder durch operative Spaltung des Leistenringes, durch Anwendung des Glüheisens, durch Injektion von Gelatine, Jod, Meersalzlösung oder hochprozentigem Alkohol. Diese Methoden erzielten jedoch katastrophale Ergebnisse und erst mit Einführung der Asepsis und Anästhesie Ende des 19. Jahrhunderts begann die Ära der chirurgischen Therapie der Leistenhernie, die heute ihren festen Stellenwert als einzige kurative Therapie hat [130, 146].

Die Geschichte der modernen Leistenhernienchirurgie beginnt 1877 mit dem ersten brauchbaren operativen Verfahren zur Einengung der Bruchpforten des Leistenkanals, die von dem Heidelberger Chirurgen *Vinzenz von Czerny* publiziert wurde. Er schlug die Verstärkung der Externusaponeurose durch Fasciendopplung ohne Eröffnung derselben („Miedernaht“) und damit eine Verstärkung der Vorderwand und Einengung des äußeren Leistenringes vor [38, 37, 36, 39]. Seine empfohlene operative Versorgung hatte jedoch eine sehr hohe Rezidivquote von über 30% [58].

Die Grundlage für das bis heute wichtigste Reparationsprinzip, die Verstärkung der Hinterwand des Leistenkanals und Einengung des inneren Leistenringes, legte 1881 der Pariser Chirurg *Just Lucas-Championnière*. Er schilderte die Spaltung der Externusaponeurose und fand so den Weg zum inneren Leistenring mit der Möglichkeit der hohen Ligatur des Bruchsackes und Reparatur des Defektes in der Fascia transversalis [102]. Dieser von ihm beschriebene inguinale Zugang setzte sich für die offenen Reparationsverfahren der Leistenhernie durch [146].

1890 gelang es dem italienischen Chirurgen *Eduardo Bassini* durch sein therapeutisches Gesamtkonzept und der Miteinbeziehung der Fascia transversalis hervorragende Ergebnisse zu erzielen [11]. Die „Naht der dreifachen Schicht“ (Mm. obliquus internus et transversus abdominis, Fascia transversalis) zur Verstärkung der Hinterwand des Leistenkanals mit Einengung des inneren Leistenringes schien der richtige Weg zu sein,

eine Leistenhernie erfolgreich zu operieren, was die Rezidivquote von 2,9% nach 6 Jahren Nachbeobachtung unterstrich. In den darauf folgenden Jahrzehnten wurde die Bassini-Methode von mehreren Chirurgen modifiziert; *Brenner* (1898) verwendete den M. cremaster zur Rekonstruktion der Hinterwand [25], *Kirschner* (1939) vernähte die Externusaponeurose unter dem Samenstrang und damit direkt auf der Hinterwand des Leistenkanals [72]. Das Grundprinzip von *Bassini*, die Hinterwand des Leistenkanals durch körpereigenes, ortsständiges Gewebe zu verstärken, wurde jedoch nicht verändert [146]. 1898 publizierte *Lotheissen* eine wichtige Modifikation der Bassini-Methode: Er empfahl „zur Radikaloperation der Schenkelhernie“ die Anheftung der beiden Bauchmuskeln (Mm. obliquus internus und transversus abdominis) an das Lig. Cooperi, welches in der Regel kräftiger vorliegt als das Leistenband [101]. Diese Modifikation wurde 1942 durch den amerikanischen Chirurgen *Chester B. McVay* erneut publiziert [107].

Der Kanadier *Shouldice* publizierte 1945 noch eine Technik unter Schonung der Transversalisfascie, entwickelte bis zu seinem Tode 1965 jedoch eine Technik an seiner Privatklinik in Toronto, später in Thornhill, welche die Fascia transversalis als sogenannte „first line of defense“ als wichtigste Schicht der Leistenreparation herausstellte [130]. *Shouldice* [156, 157] entwickelte damit ein anatomiegerechtes Verfahren, das zu exzellenten Ergebnissen führte (angebliche Rezidivquote von 0,8% [156]), da es ein wenig traumatisierendes Rekonstruktionsverfahren ist [146]: Spaltung der Fascia transversalis und Fasziodopplung durch zwei fortlaufende Nahtreihen, fortlaufende Naht des M. obliquus internus an den Unterrand der Externusaponeurose, Verschluss der Externusaponeurose durch fortlaufende Naht [156].

Da Bruchpforten, die unter Spannung verschlossen werden, klinisch zu postoperativ lange persistierenden Schmerzen führen können, andererseits sich die zum Verschluss benutzte Muskulatur unter Dauerspannung fibrotisch umwandeln und dadurch noch nach Jahren als minderwertige Narbe zum Leistenhernienrezidiv disponieren kann (die Versorgung von Rezidivleistenhernien durch einen offenen, anterioren Zugang zeigte eine unakzeptable hohe Versagerquote mit erneuter Rezidivrate in 36-50% der Fälle [57, 187]), entwickelten *Rives* (1967) [127], *Stoppa* (1975) [165] und *Lichtenstein* (1974) [96, 97] das Prinzip des spannungsfreien Bruchlückenverschlusses mittels präperitonealer Applikation eines großen Synthetikmeshes nach Resektion des Bruchsackes zur Verstärkung der Bauchwand; deren Rezidivrate beträgt etwa 1% [80, 84]. 1989 stellte *Stoppa* die beidseitige Hernienversorgung mittels präperitonealer Netzümplantation vor [166].

Vor Einführung der laparoskopischen Chirurgie galt in Europa die Operation nach *Bassini* oder *Shouldice* [59, 143] bzw. in den USA die Operation nach *Lichtenstein* [97] als „goldener Standard“ der Hernienchirurgie.

Der posteriore transabdominale Zugang zur Hernienversorgung wurde erstmals durch den Gynäkologen *Tait* 1883 publiziert [169]. Er fand anlässlich der Operation eines Ovarialtumors als Nebenbefund eine Femoralhernie mit inkarzeriertem Dünndarminhalt, welche nach Reposition durch Verschluss des inneren Leistenringes mit Seitennähten behandelt wurde. Die Chirurgen *Anadale* (1876) [6] und *Tait* (1891) [170] gaben zudem bereits die Möglichkeit einer Hernienversorgung unter Umgehung einer Dissektion der Leiste von dorsal über eine Laparotomie an.

Einen total extraperitonealen Zugang publizierte *Henry* [60] schon 1936 mittels medialer Inzision, welcher von *Mikkelsen* und *Berne* 1954 [109] und *Nyhus* [115] 1960 weiterentwickelt wurde. 1975 machte *Stoppa* diesen Zugang kombiniert mit einem nicht fixierten Patch für beide Seiten [165] weltweit bekannt. Weiter wurden einseitige extraperitoneale Patchverfahren mit inguinalem Zugang von *Rives* [127], *Gilbert* [55], *Schumpelick* [150] und *Wantz* [183]) entwickelt. Bereits 1979 erfolgte durch *Ger* die erste laparoskopische Herniotomie [53], indem er transabdominal eine indirekte Hernie durch einfachen Verschluss des inneren Leistenrings ohne Präparation des Herniensacks durchführte. Wegen der unüblichen Technik wurde diese Methode nicht weiter verfolgt. Erst zwei Jahre nach Einführung der laparoskopischen Cholecystektomie wurde 1989, nach der rasant erfolgten Weiterentwicklung der laparoskopischen Techniken in anderen Gebieten und Disziplinen, wie z. B. Fundoplicatio, Appendektomie, Colonerkrankungen und Tumorchirurgie [69], die laparoskopische Leistenhernienreparation durch *Bogojavlensky* [23] erneut beschrieben. Er führte eine sogenannte „Mesh-plug-Technik“ durch.

1990 wurde die transabdominale präperitoneale Patchplastik (TAPP) als laparoskopische Technik durch *Ger* [53], *Pop* [123], *Corbitt* [33] und *Felix* [47] in den USA, *Bittner* [87] in Deutschland und in der Schweiz von *Krähenbühl* und *Tschudi* [76, 176] vorgestellt. Die laparoskopische Technik versprach mindestens gleich gute Erfolge wie die offenen, spannungsfreien Hernienreparationstechniken bei minimiertem Trauma. Durch den transperitonealen Zugang nahmen die Chirurgen jedoch alle hierdurch entstehenden intraabdominalen Risiken in Kauf. Als Konsequenz auf die intraperitonealen Komplikationen wurde dann die total-extraperitoneale Patchplastik (TEP) entwickelt, die ab

1992 durch *Dulucq* [41] und *Bégin* [15] in Frankreich sowie *Ferzli* [49], *Arregui* [8] und *McKernan* [104, 105] in Nordamerika propagiert wurde.

Im Verlauf der letzten Jahre haben sich fünf laparoskopische Techniken entwickelt: die intraabdominale Onlay-Netzplastik (IPOM), die transabdominale präperitoneale Patchplastik (TAPP), die total-extraperitoneale Patchplastik (TEP), der Verschluss des inneren Leistenringes ohne Netzplastik sowie die „Mesh-plug repair“ [28, 69, 77, 142].

Etabliert haben sich letztendlich nur die laparoskopisch transperitoneale Technik (TAPP= transabdominal patch plasty) und die endoskopisch-extraperitoneale Technik (TEP= total extraperitoneal patch plasty). Beide Techniken beruhen auf dem Prinzip der von *Stoppa* entwickelten Operationsmethode. Es folgt immer die präperitoneale Netzeinlage. Unterschiede finden sich lediglich bei der Wahl des Zugangsweges sowie der Fixation des Netzes, der Eingriff kann jeweils einseitig bzw. beidseitig durchgeführt werden [10].

Die intraperitoneale Anheftung eines Patches an die Bauchwand (IPOM) hat aufgrund der großen Gefahr von Verwachsungen zwischen Patch und Darm keine breite Verwendung gefunden) [30, 83]. Da bei der operativen Versorgung einer Leistenhernie mittels „Mesh-plug repair“ die pathophysiologischen Prinzipien der Hernienchirurgie (Abtragen des Herniensacks, Verschluss des inneren Leistenrings, großflächiges Netz) nicht berücksichtigt wurden, resultierte bereits im Kurzzeitverlauf eine hohe Komplikations- und Rezidivrate. Dasselbe gilt für den alleinigen Verschluss des inneren Leistenrings. Beide Techniken werden deshalb in der Laparoskopie nicht mehr verwendet [77].

Die Operationsmethoden bedürfen einer gründlichen Anleitung und Übung und sind als „anspruchsvoll“ zu bezeichnen [111, 112].

Am häufigsten werden Netzimplantate aus Polypropylen (Prolene<sup>®</sup>, Marlex<sup>®</sup>), Polyester (Dacron<sup>®</sup>, Mersilene<sup>®</sup>) und Polytetrafluoroethylene (PTFE; Gore-Tex<sup>®</sup> Soft Tissue Patch) verwendet. Bei Polypropylen und Polyester handelt es sich um Netze, die auf Grund ihrer Maschenstruktur sowie ihrer hydrophilen Eigenschaften leicht inkorporiert werden. Polytetrafluoroethylene besitzt eine leicht poröse Oberflächenstruktur und hydrophobe Eigenschaften, die eine Inkorporation weitgehend erschweren. 1959 setzte erstmals *Usher* das Marlex<sup>®</sup>-Mesh ein [178]. Dieses bestand initial auch aus Polyester und wurde 1962 mit Polypropylenfäden neu entwickelt [152]. Monophile Polypropylenetze werden heute bevorzugt zur Rekonstruktion von Bauchwanddefekten verwendet, da sie nur eine sehr geringe chronische Entzündungsreaktion verursachen [2].

Insgesamt wird jedoch die generelle Anwendung von Fremdmaterial kontrovers von Pathologen und Chirurgen diskutiert [73, 152]. Allgemein anerkannt ist die Verwendung

von Implantaten bei großen Hernien, Rezidivhernien und beidseitigen Befunden [83, 152, 184].

Frauen im gebärfähigen Alter stellen bezüglich einer Netzimplantation eine Ausnahmesituation dar: Die Vernarbung des Netzes mit der Bauchwand kann bei einem notwendigen Kaiserschnitt hinderlich werden. Zur Vermeidung von Adhäsionen zum Darm und dessen Verletzung wird die Peritonealisierung des Netzes empfohlen [4], was die Implantation in „Onlay-Technik“ bedeutet.

Kontroversen bestehen ebenso bei der Frage der Fixation des Netzes:

Fragliche Dislokationen stehen verstärkten Adhäsionen und Nervenläsionen durch Clips und Staples gegenüber. Ebenso kann die Frage der Kanzerogenität bei zurzeit noch fehlenden Langzeituntersuchungen weder bewiesen noch ausgeschlossen werden. *Klosterhalfen* (2000) gibt diesbezüglich die zunehmende Anzahl von Malignomen nach Implantation von Gefäßprothesen zu bedenken [73].

Die Verstärkung der Hinterwand des Leistenkanals ist das wichtigste Prinzip der Versorgung einer Leistenhernie. Es wurden verschiedene Reparaturtechniken entwickelt, um dieses Ziel zu erreichen:

Zum einen die Techniken, die alleine mittels Naht durchgeführt werden, zum anderen die Techniken, bei denen ein Netz implantiert wird und die Bruchlücke spannungsfrei verschlossen wird [21, 64, 182]. Der Weg zur Bruchpforte führt entweder über einen *anterioren* oder *posterioren* Zugang.

Anteriore Zugänge erfolgen über eine inguinale Hautinzision. Hierbei besteht das Problem, dass alle intakten Schichten der Bauchwand durchtrennt werden müssen, damit die Bruchpforte dargestellt werden kann. Um weitere Bruchporten darzustellen, müssen meist aufwendige Präparationen im Vorfeld stattfinden. Im Gegensatz dazu bleibt bei einem posterioren Zugang die Bauchdecke intakt. Bei offenen, posterioren Zugängen zur Leistenregion müssen allerdings aufwendige Unterbauchinzisionen stattfinden – erst die endoskopische Technik ermöglicht einen schonenden, posterioren Zugang zur Bruchpforte [3, 7, 136, 149, 153].

Derzeit stehen sich drei Gruppen von Operationsverfahren gegenüber:

- die offenen Nahtverfahren: *Shouldice* [16, 156], *Bassini* [11], *Lotheissen/McVay* [101, 106]
- die offenen spannungsfreien Verfahren mit Implantation eines Netzes: *Lichtenstein* [3, 5, 97], *Gilbert-Rutkow* [129], *Stoppa* [51, 168], *Wantz* [183], Transinguinale Präperitoneale Netzplastik (*TIPP*) [150]
- die endoskopischen Verfahren mit Implantation eines Netzes: transabdominelle präperitoneale Hernienplastik (*TAPP*) [87], total extraperitoneale Hernienplastik (*TEP*) [41], intraperitoneale Onlay Mesh Technik (*IPOM*) [50, 113], „*Mesh-plug repair*“ [142] Verschluss des inneren Leistenringes ohne Netzplastik [77].

**Tabelle 1: Zugangswege und Operationsverfahren in der Leistenhernienchirurgie**

	konvent. Operationsverfahren	endoskop. Operationsverfahren	anteriorer Zugang	posteriorer Zugang	Nahttechnik	Mesh-Einlage
Bassini, Shouldice, Lotheissen/McVay	ja	nein	ja	nein	ja	nein
Lichtenstein, TIPP	ja	nein	ja	nein	nein	ja
Nyhus	ja	nein	nein	ja	ja	nein
Wantz, Stoppa	ja	nein	nein	ja	nein	ja
TAPP, TEP, IPOM	nein	ja	nein	ja	nein	ja

*konvent.* - konventionelle

*endoskop.* - endoskopische

*TIPP* - transinguinale Präperitoneale Netzplastik

*TAPP* - transabdominelle präperitoneale Hernienplastik

*TEP* - total extraperitoneale Hernienplastik

*IPOM* - intraperitoneale Onlay Mesh Technik

### **1.3 Fragestellung**

Auf die Bedeutung der Leistenhernie und den daraus resultierenden, vor allem finanziellen Folgen für das Gesundheitssystem wurde bereits eingegangen. Insbesondere deshalb erscheint es bei derart hohen Fallzahlen wichtig, ein Operationsverfahren zu finden, das preiswert und praktikabel, zusätzlich aber mit einer niedrigen Rezidivquote verbunden ist und somit die Folgekosten niedrig hält [154]. Deshalb forderte Peiper 1999 für eine moderne Leistenbruchoperation folgende Punkte: Rezidivfreiheit, Komplikationsarmut, maximaler Patientenkomfort, minimale Eingriffsinvasivität und rasche Rehabilität [120]. Um herauszufinden, welche Operationsmethode diese Forderungen am besten erfüllt, werden Qualitätskontrollen durchgeführt, wobei intra- und postoperative Komplikationen sowie Rezidive die Hauptmesskriterien für die Bewertung sind [131].

Der sog. „Patientenkomfort“ ist ein weiterer, sehr wichtiger Gesichtspunkt. Hierunter werden das postoperative Schmerzempfinden, Arbeitsunfähigkeit, Krankenhausverweildauer und Wiederaufnahme sportlicher Aktivitäten zusammengefasst [34, 87].

Seit Oktober 1999 wurden im Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Klinik für Chirurgie, Leistenhernienreparaturen endoskopisch mittels total extraperitonealer Netzplastik (TEP) durchgeführt. Seit November 2000 konnte parallel hierzu den Patienten die transabdominale Netzplastik (TAPP) zur Versorgung ihrer Leistenhernien angeboten werden.

In der vorliegenden Arbeit soll nun retrospektiv der Vergleich der beiden laparoskopischen Standardverfahren (TAPP vs. TEP) am Bundeswehrkrankenhaus Ulm gezogen werden.

Insbesondere im Rahmen der Qualitätssicherung möchten wir folgende Fragen beantworten:

- I. Gibt es eine Lernkurve bei den unterschiedlichen Operationsmethoden mit Auswirkung auf die intra- und postoperativen Komplikationen sowie die Operationsdauer?
- II. Unterscheiden sich die aufgeführten eigenen Ergebnisse von den durch Literaturrecherche zusammengestellten Ergebnissen der endoskopischen Leistenrepairs?
- III. Wie ehrlich sind Rezidivangaben in der Literatur?
- IV. Bietet eines der beiden endoskopischen Verfahren dem Patienten einen deutlichen Vorteil, vor allem auch in Bezug auf die Rezidivquote?

## **2 Material und Methodik**

### **2.1 Patienten**

Im Zeitraum vom 1. Oktober 1999 bis zum 27. März 2003 wurden im Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Klinik für Chirurgie, 204 Patienten wegen einer Leistenhernie in endoskopischer Technik (TAPP, TEP) operiert. Die Indikation für die endoskopische Leistenhernienreparation ergab sich aus den zum damaligen Zeitpunkt im Bundeswehrkrankenhaus Ulm gültigen Guidelines G16 für Leistenhernien (Stand 07/99):

- keine relevanten abdominellen Voroperationen
- Patientenalter > 35 Jahre
- Leistenhernie beidseits
- Rezidiv-Leistenhernie
- Wunsch des Patienten

#### **2.1.1 Einschlusskriterien**

In die Untersuchung wurden sämtliche Patienten aufgenommen, die sich während des Untersuchungszeitraumes einer endoskopischen Leistenhernienreparation unterzogen haben und nicht durch die Ausschlusskriterien erfasst wurden; dies waren insgesamt 204 Patienten.

#### **2.1.2 Ausschlusskriterien**

Ausschlusskriterien für ein minimalinvasives chirurgisches Verfahren waren junge Patienten mit kleinem Primärbefund, Gravidität, ausgeprägte abdominelle Voroperationen, Leberzirrhose, immunsupprimierte Patienten, Infektion der Bauchhöhle und erhebliche cardio-pulmonale Erkrankungen, die aus anästhesiologischer Sicht keine Intubationsnarkose zulassen würden.

Kontraindikationen waren auch ein hohes kardiopulmonales Risikoprofil, Zustand nach großer Unterbauchlaparotomie und bekannte Unverträglichkeiten gegen Polyurethan-Netze.

Ausgeschlossen von der Untersuchung wurden Patienten mit Femorallhernien, Obturatoriushernien und anderen Hernienformen, die nicht Leistenhernien waren.

## **2.2 Operation**

### **2.2.1 Indikationsstellung, präoperative Diagnostik und Vorbereitung**

In den meisten Fällen wurden die Patienten von hausärztlicher Seite mit dem dringenden Verdacht einer Leistenhernie ambulant vorgestellt. Selten stellten sich auch Patienten direkt in unserer chirurgischen Abteilung vor. Die Untersuchung und Bestätigung der Diagnose erfolgte durch einen Facharzt für Chirurgie in der chirurgischen Ambulanz. Nach Indikationsstellung wurden die Patienten mittels standardisierter Aufklärungsformulare über die Möglichkeit einer Operation und die verschiedenen Möglichkeiten der operativen Versorgung mit den entsprechenden Risiken, den verfahrenstypischen Vor- und Nachteilen aufgeklärt und ein Termin für die stationäre Aufnahme wurde vereinbart.

Seit Oktober 1999 wurde am Bundeswehrkrankenhaus Ulm zunächst nur die totalextraperitoneale Netzplastik (TEP) als endoskopische Leistenhernienversorgung angeboten. Ab November 2000 wurde zusätzlich die transabdominale präperitoneale Netzplastik (TAPP) eingeführt. Beide Operationsverfahren wurden den Patienten von den entsprechenden Operateuren parallel angeboten.

Die präoperative Vorbereitung wurde bei beiden Verfahren einheitlich entsprechend den zu dieser Zeit aktuellen hausinternen Guidelines G16 für Leistenhernien (Stand 07/99) durchgeführt:

Es erfolgte die Abnahme eines präoperativen Routinelabors (Blutbild, Blutzucker, Elektrolyte, Harnstoff, Kreatinin, Transaminasen, Gerinnungsstatus, Hepatitisserologie) und mit Einverständnis des Patienten ein HIV-Test.

Ab einem Alter von 40 Jahren wurde eine Thorax-Röntgenaufnahme in zwei Ebenen angeordnet, nach Maßgabe der Abteilung für Anästhesiologie auch schon früher und ebenfalls nach Maßgabe der Anästhesieabteilung eine Lungenfunktionsanalyse und eventuell weitere Untersuchungen durchgeführt.

Vor dem Eingriff wurden die Patienten am Vorabend von der Mamille bis zum/ zu den proximalen Oberschenkel(n) enthaart (Enthaarungscreme Pilca Med<sup>®</sup> Creme, Asid Bons), sie sollten anschließend duschen und bekamen nach der Nabelreinigung zur Desinfektion einen sterilen, mit Polyvidon-Jod-Lösung (Betaisodona<sup>®</sup>, Mundipharma) getränkten Tupfer in den Nabel eingelegt, der anschließend mit einer selbstklebenden, sterilen Folie verschlossen wurde.

Bei Patienten beider Gruppen wurde am Vorabend der Operation die Thromboseprophylaxe mit einem niedermolekularen Heparinpräparat (Mono-Embolex NM<sup>®</sup>, Novartis Pharma) subkutan begonnen.

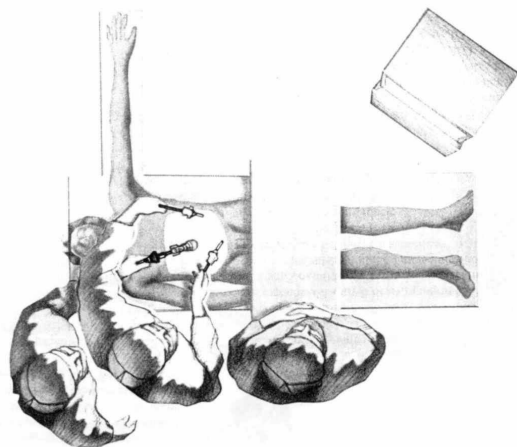
### **2.2.2 Totalextraperitoneale Patchplastik (TEP) – Operationstechnik**

Die TEP als endoskopisches Verfahren wurde generell in allgemeinärztlicher Intubationsnarkose durchgeführt. Vor Beginn der Operationen erhielten alle Patienten eine Single-Shot Antibiose als Kurzinfusion mit 1,0 g Cefotiam (Spizef<sup>®</sup>, Grünenthal). Bei vermuteter verlängerter Operationszeit (bilaterale Hernien oder Rezidivhernien) und bekannter Prostatahyperplasie wurde ein Blasenkatheter eingelegt.

Nach Lagerung in Rückenlage in Trendelenburg-Position (20-30° Kopftieflagerung) erfolgte das Abwaschen vom Rippenbogen bis zur Symphyse in hausüblicher Weise und das Abdecken des Operationsgebietes.

Abbildung 1 zeigt die Position des Operators, des Assistenten und des Instrumenteurs sowie die Lagerung des Patienten und die Positionierung des Monitors. Der Monitor wird ipsilateral zu der zu versorgenden Leistenhernie platziert, bei beidseitigen Befunden mittig am Fußende.

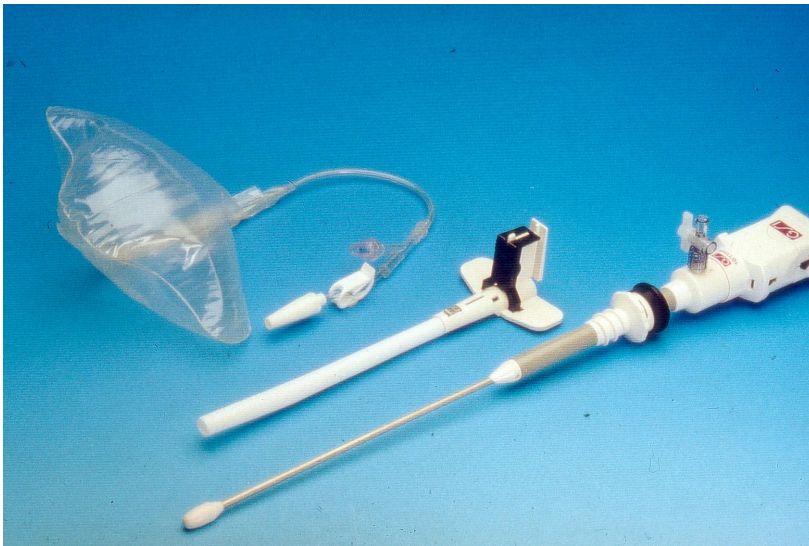
Der Operator steht immer auf der rechten Seite, der Assistent hinter ihm oder ihm gegenüber. Die Stellung wird auch bei beidseitigen Leistenhernien beibehalten, es erfolgt kein Seitenwechsel.



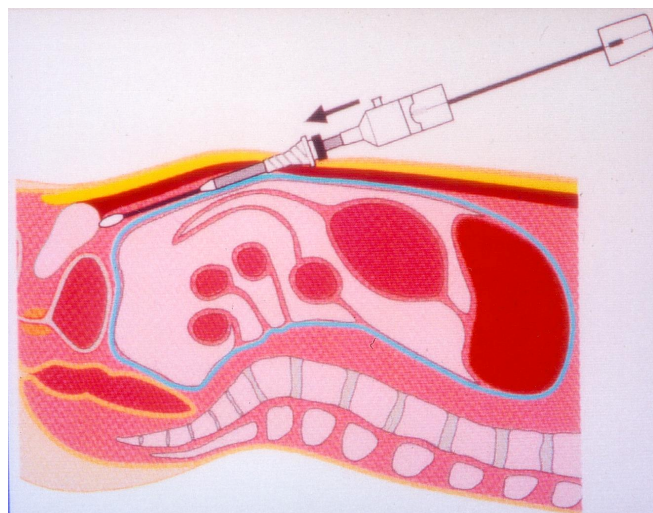
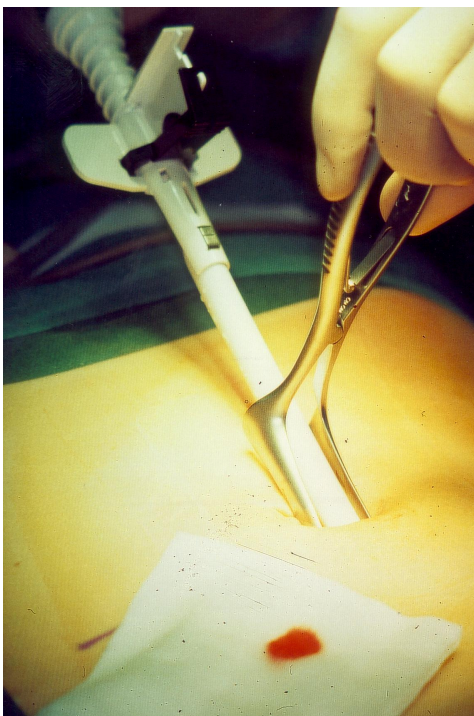
*Abb. 1: Lagerung und Aufstellung zur total extraperitonealen Hernienplastik (TEP) [81]*

Die Operation gliedert sich in drei Teile:

Der erste Teil besteht darin, den Zugang zum präperitonealen Raum zu schaffen. Dazu stellt man schrittweise das hintere Blatt der Rectusscheide über eine ca. 2 cm lange, infraumbilicale Hautinzision dar. Auf dem hinteren Blatt wird dann das Ballondissektionssystem (GSI-Spacemaker<sup>®</sup>, General Surgical Innovations) (Abbildung 2) eingebracht und bis zur Symphyse vorgeführt (Abbildungen 3 und 4).

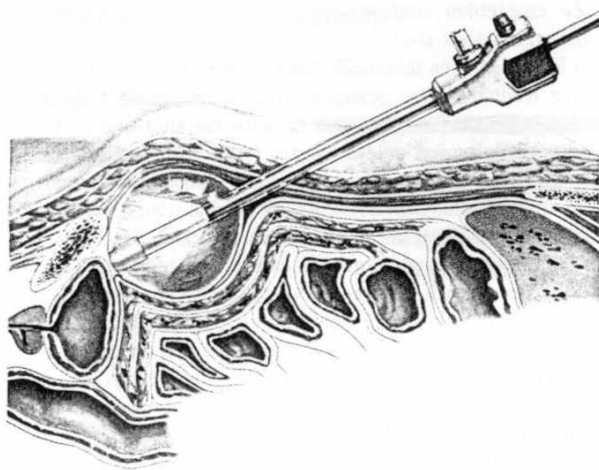


*Abb. 2: Ballondissektionssystem (GSI-Spacemaker<sup>®</sup>, General Surgical Innovations)*



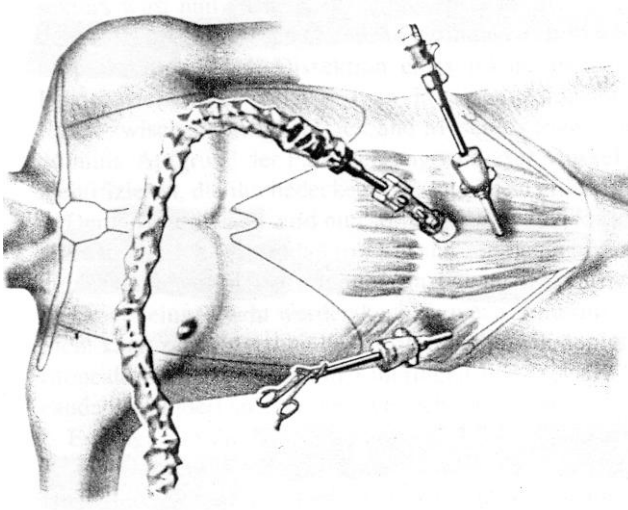
*Abb. 3 und 4: Einbringen des Ballondissektionssystems bei der total extraperitonealen Hernienplastik (klinisch und schematisch)*

Unter videoendoskopischer Kontrolle folgt die vorsichtige Ballondissektion des präperitonealen Raumes (Abbildung 5). Leitstrukturen sind der Musculus rectus abdominis, die epigastrischen Gefäße sowie das Cooper-Ligament.

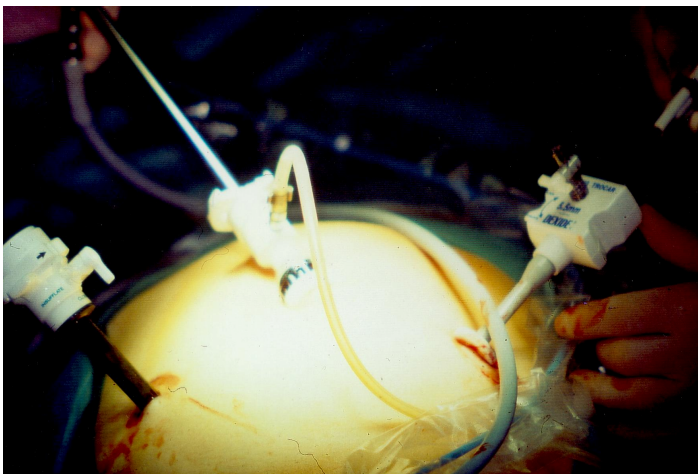


*Abb. 5: Dissektionsballon im präperitonealen Raum bei der total extraperitonealen Hernienplastik [82]*

Nach Aufdehnung wird ein 10 mm Trokar (Dexide<sup>®</sup>-Trokar, Autosuture, Tyco Healthcare) für die Optik im präperitonealen Raum positioniert und darüber die 0°-Optik eingesetzt. Dann insuffliert man unter Kamerakontrolle CO<sub>2</sub> bis zu einem Druck von ungefähr 12mmHg und erweitert den präperitonealen Raum nach distal durch stumpfe Dissektion des parietalen Peritoneums von der vorderen Bauchwand bis zur Symphyse. Ebenfalls unter Sicht bringt man einen 5 mm Arbeitstrokar (Dexide<sup>®</sup>-Trokar, Autosuture, Tyco Healthcare) zwischen Nabel und Symphyse ein (Abbildung 6, 7).



**Abb. 6:** Trokarpositionen bei der total extraperitonealen Hernienplastik rechts (schematisch) [81]

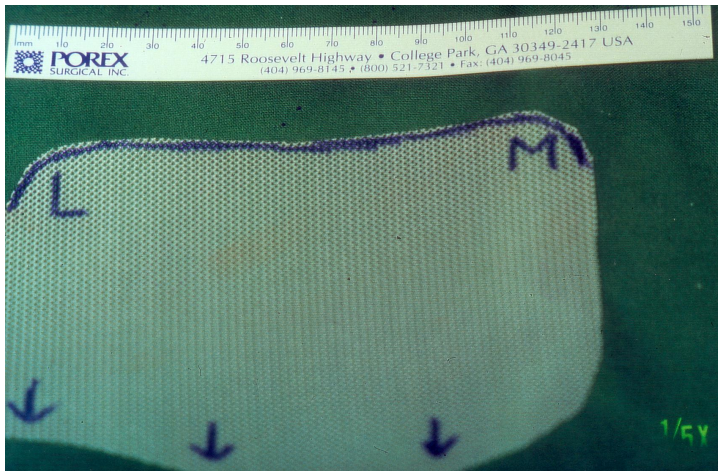


**Abb. 7:** Trokarpositionen bei der total extraperitonealen Hernienplastik rechts (Ansicht von caudal)

Nun präpariert man mit Hilfe des Dissektors (GSI-Spacemaker<sup>®</sup>, General Surgical Innovations) hinter den epigastrischen Gefäßen weiter nach lateral und gelangt in einen „spinnengewebigen“ Raum zwischen Peritonealsack und Musculus transversus abdominis. Nach Ablösen des Peritonealsacks vom Muskel nach cranial wird oberhalb der Spina iliaca anterior superior der dritte Trokar (10 mm, Dexide<sup>®</sup>-Trokar, Autosuture, Tyco Healthcare) unter Kamerasicht eingebracht, was die erste Operationsphase abschließt.

Danach erfolgt die eigentliche Operation, die Präparation der Hernie. Nach Mobilisierung und Präparation des Peritonealsackes, Identifikation der Samenstranggebilde und Auspräparation aller Bruchpforten stellt man den präperitonealen Raum bis zum Unterrand des Schambeins mit der Kreuzung der großen Beckengefäße dar.

In der dritten Operationsphase verschließt man die Bruchpforte mit einem Netz, dem so genannten „Patch“ (Abbildung 8).



**Abb. 8:** Individualisiertes Polypropylen-Netz

Dazu verwenden wir ein Polypropylen-Netz (Surgipro Mesh<sup>®</sup>, Autosuture, Tyco Healthcare) der Mindestgröße 10 x 15 cm bei ausgedehnteren Brüchen auch größere Netze. Bei beidseitigen Hernien werden zwei Netze derselben Größe eingebracht, wobei sich diese in der Mitte um mindestens 2 cm überlappen müssen. Das Netz wird über den 10mm Arbeitstrokare eingebracht und über die Bruchpforte(n) gelegt. Die Fixierung des Netzes erfolgt endoskopisch mittels Spiraltacker am Musculus rectus abdominis und lateral der epigastrischen Gefäße. Man darf dabei das Netz nach lateral nur bis ungefähr 1 cm oberhalb des Leistenbandes wegen eines möglichen Verlaufes des N. cutaneus femoris lateralis und N. genitofemoralis durch die Bauchdecke fixieren. Nach Einbringen einer Drainage über den lateralen Trokare wird unter Sichtkontrolle langsam das Gas abgelassen und das Netz nochmals auf die korrekte Lage hin kontrolliert. Die Trokare werden entfernt, die Wunden schichtweise verschlossen; dies schließt die dritte und letzte Phase ab.

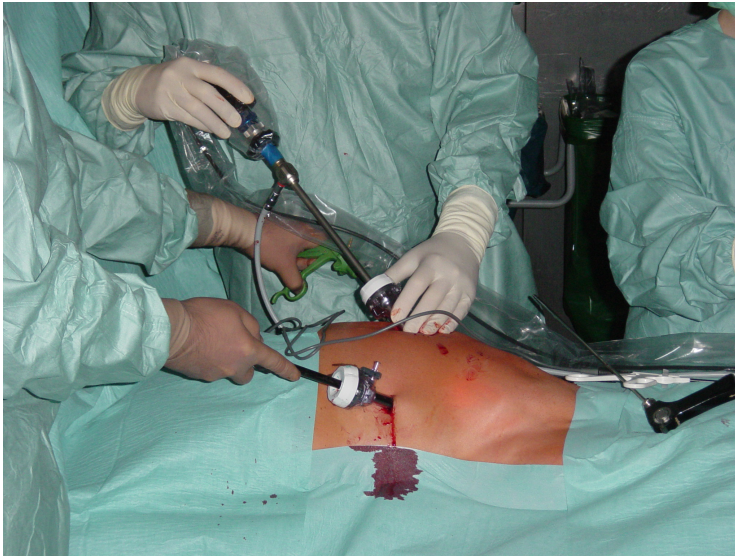
### **2.2.3 Transabdominelle präperitoneale Patchplastik (TAPP) – Operationstechnik**

Die Operationsvorbereitungen unterschieden sich im Vergleich zur TEP nicht.

Die TAPP wurde analog zur TEP generell in allgemeinärztlicher Intubationsnarkose durchgeführt. Vor Beginn der Operationen erhielten alle Patienten eine Single-Shot Antibiose als Kurzinfusion mit 1,0 g Cefotiam (Spizel<sup>®</sup>, Grünenthal). Bei vermuteter verlängerter Operationszeit (bilaterale Hernien oder Rezidivhernien) und bekannter Prostatahyperplasie legten wir einen Blasenkatheeter ein.

Nach Lagerung in Rückenlage in Trendelenburg-Position (20-30° Kopftieflagerung) erfolgte das Abwaschen vom Rippenbogen bis zur Symphyse in hausüblicher Weise und das Abdecken des Operationsgebietes.

Abbildung 9 zeigt die Position des Operateurs, des Assistenten und des Instrumenteurs, sowie die Lagerung des Patienten und die Positionierung des Monitors. Der Monitor wird mittig am Fußende platziert. Der Operateur steht immer auf der rechten Seite, der Assistent ihm gegenüber.



*Abb. 9: Anordnung der Trokare und Position der Operateure bei der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik*

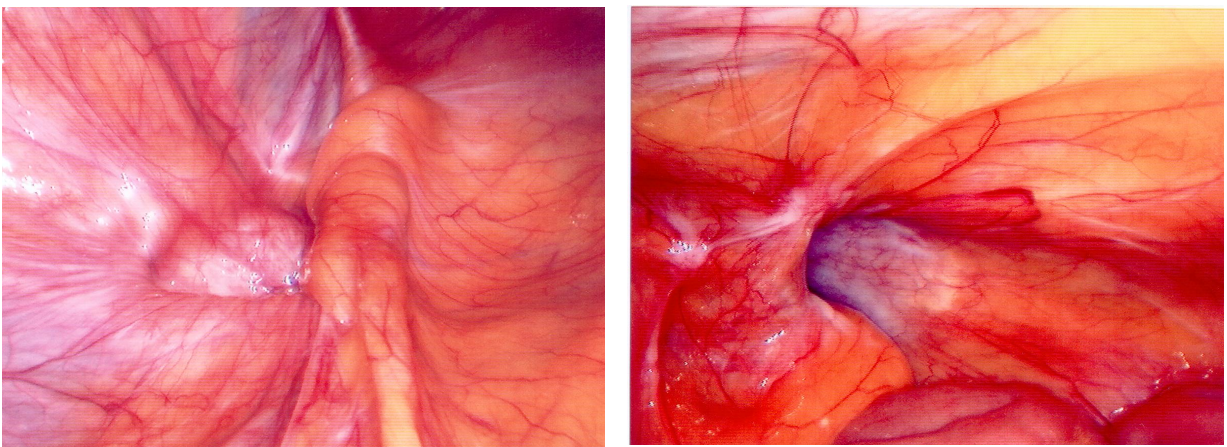
Die TAPP gliedert sich ebenso wie die TEP in drei Operationsphasen.

Erstens die Vorbereitung, zweitens die eigentliche Präparation des Bruchsackes und drittens der Bruchfortenverschluß mittels Netzes.

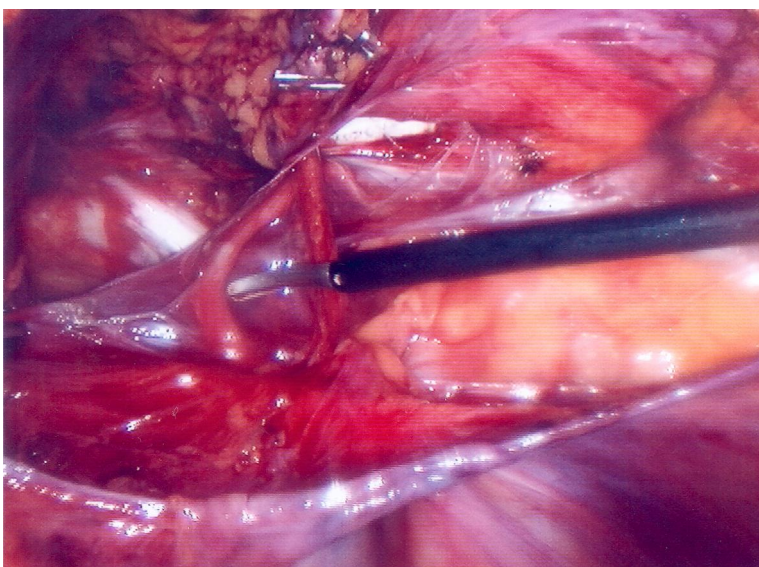
Zunächst wird über eine Verresnadel ein Pneumoperitoneum mit einem Druck von etwa 15 mmHg angelegt. Dann bringt man infraumbilical einen 12 mm Sicherheitstrokare (Endopath<sup>®</sup> Excel, Ethicon Endo-Surgery) ein, über den die 30°-Optik eingeführt und über die die explorative Laparoskopie durchgeführt wird. Zusätzlich werden zwei weitere Arbeitstrokare (12 mm, Endopath<sup>®</sup> Excel, Ethicon Endo-Surgery) pararectal beidseits auf Höhe des Nabels unter Sicht eingebracht. Durch den rechten Trokar wird später das Netz eingebracht.

Die zweite Phase beginnt mit der Eröffnung des Peritoneum parietale über der Leistenregion, wodurch CO<sub>2</sub> in den präperitonealen Raum eindringt und das Peritoneum unter Schonung der epigastrischen Gefäße mit Hilfe der Pneumodissektion bis zur Plica

umbilicalis medialis eröffnet werden kann. Nach caudal präpariert man dann das Peritoneum stumpf von den epigastrischen Gefäßen der Transversalisfascie, dem Ductus deferens und den Vasa spermatica. Der Bruchsack (Abbildung 12) wird stets vollständig freigelegt und reponiert. Anschließend parietalisiert man die peritoneale Umschlagsfalte von den spermatischen Gefäßen und den Ductus deferens auf einer Länge von ungefähr 10 cm, damit man später das Netz immer „onlay“, d.h. ohne Schlitzung einbringen kann. Abbildungen 10 und 11 zeigen den Blick von abdominal auf eine rechte bzw. linke direkte Inguinalhernie. Die zweite Phase der Operation ist nach Präparation des Bruchsackes abgeschlossen.



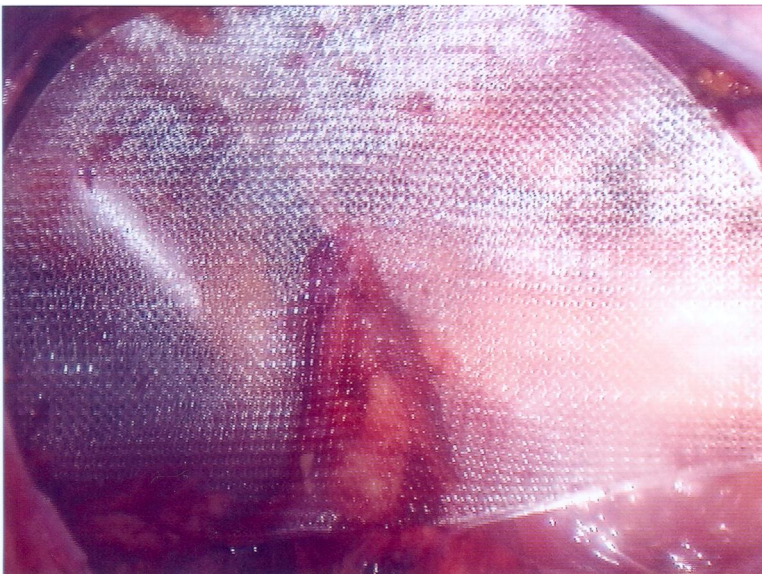
*Abb. 10 und 11: Laparoskopische Sicht auf eine direkte Inguinalhernie rechts und links*



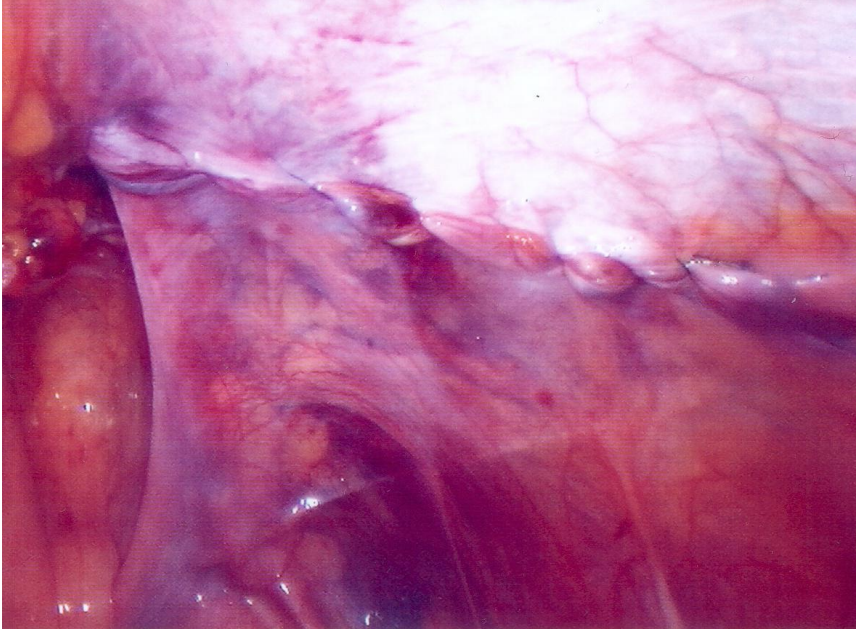
*Abb. 12: Präparation des Bruchsackes bei der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik, endoskopische Sicht*

Die dritte und letzte Phase der Operation besteht im Verschluss der Bruchpforte durch Einbringen des Netzes. Bei einem einseitigen Defekt wird ein Bard® 3DMax™ Mesh (10x15 cm) verwendet, bei beidseitiger Hernie zwei Einzelnetze, die sich in der Medianlinie um ca. 2 cm überlappen. Das Netz ist formstabil und wird mittels der bereits oben erwähnten „Onlay-Technik“ angelegt und muss daher nicht mittels Klammern oder Nähten befestigt werden (Abbildung 13). Sollte doch einmal eine Netzfixierung notwendig werden, muss wie bei der TEP-Technik darauf geachtet werden, dass keine nervalen Strukturen, die lateral der epigastrischen Gefäße unterhalb des Tractus iliopubicus verlaufen, verletzt werden.

Ebenso muss man wie bei der TEP bei der Fixierung die epigastrischen Gefäße und die Iliacalgefäße schonen. Nach Einbringen des Netzes wird der intraabdominelle Druck reduziert und die peritoneale Inzision mit einer fortlaufenden, resorbierbaren Naht verschlossen (Abbildung 14). Die Trokare werden nach Einbringen einer Drainage unter laparoskopischer Sicht entfernt, das Pneumoperitoneum abgelassen, die Wunden schichtweise verschlossen, was die letzte Phase der Operation abschließt.



*Abb. 13: Blick auf das in „Onlay“-Technik eingebrachte Netz von abdominal bei der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik*



*Abb. 14: Fortlaufende Peritonealnaht bei der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik, Blick von abdominal*

#### **2.2.4 Postoperative Behandlung**

Die Nachsorge unmittelbar nach der Operation und auf Station ist bei beiden Patientengruppen gleich:

Unmittelbar postoperativ wird der eventuell gelegte Blasenkatheter entfernt und die Patienten erhalten noch im Operationssaal eine elastische Bauchbinde.

Gegebenenfalls erhalten die Patienten auf Wunsch eine analgetische Medikation gemäß WHO-Stufenschema Stufe 1 und eventuell 2.

Der Kostaufbau erfolgt rasch:

Am Operationstag bekommen die Patienten abends Tee, am Folgetag der Operation bei subjektivem Wohlbefinden Vollkost. Am zweiten postoperativen Tag nehmen die Patienten zur Stuhlregulierung ein Laxans (Klyisma Sorbitol Klistier<sup>®</sup>, Baxter).

Die Drainage wird in der Regel am ersten postoperativen Tag entfernt, das Nahtmaterial bei reizlosen Wundverhältnissen und Wundkontrolle am zehnten postoperativen Tag.

Die Patienten werden bereits am Operationstag mobilisiert und können normalerweise bei komplikationslosem Verlauf nach 14 Tagen ihre alltäglichen Aktivitäten wieder aufnehmen.

## 2.3 Erhobene Daten

### 2.3.1 Retrospektive Analyse

Alle Krankenakten wurden systematisch anhand einer zuvor eigens erstellten Datenbank (Microsoft Access 2002<sup>®</sup>, Microsoft Kooperation, Abbildungen 15 und 16) durchgesehen und die wichtigsten Parameter direkt erfasst.

The screenshot shows a Microsoft Access 2002 form titled 'Stammdaten'. The form contains the following fields and values:

PatID	
Name	Mustermann
Vorname	Hans
Geburtsdatum	05.05.1950
Geschlecht	männlich
BMI:	28,09
Straße, Nr	Musterstraße 1
PLZ	89075 Ort Ulm (Donau)
Telefon:	01234/56789

© Ventzke 2003/04

**Abb. 15:** Datenbank in Microsoft Access 2002<sup>®</sup>, Feld Stammdaten

Stammdaten	Akte	weitere Unterlagen	operierte Rez. vor Nachuntersuchung	Fragebogen I	Fragebogen II	Bemerkungen	Nachuntersuchung
Gründe für BwK 1:	<input type="text" value="Erfahrungen"/>						
Gründe für BwK 2:	<input type="text" value="guter Ruf"/>						
Gründe für BwK 3:	<input type="text" value="Nähe zum Wohnort"/>						
Ärzte:	<input type="text" value="5"/>						
Pflegepersonal:	<input type="text" value="7"/>						
Heilungsverlauf:	<input type="text" value="3"/>						
BwK_gesamt:	<input type="text" value="6"/>						
Aufklärung:	<input type="text" value="7"/>						
Narbe:	<input type="text" value="9"/>						
Schmerzen vor OP:	<input type="text" value="6"/>						
Schmerzen nach OP:	<input type="text" value="4"/>						
Wo Schmerzen postop:	<input type="text" value="Op-Wunde re, Leistengegend re."/>						
Komplikationen stationär:	<input type="text" value="Schmerzen beim gehen"/>						
schwere Komplikationen:	<input type="text" value="5"/>						
Komplikationen nach E:	<input type="text" value="Schmerzen beim Gehen"/>						
Wundheilungsstörg:	<input type="text"/>						
wie behandelt:	<input type="text"/>						
erneute Schmerzen:	<input type="text" value="0"/>						
andauernde Schmerzen:	<input type="text" value="in Oberschenkel, in Hodensack ziehend, in Leistengegend"/>						
Taubheitsgefühl:	<input type="text"/>						
Hodenveränderungen:	<input type="text"/>						

© Ventzke 2003/04

**Abb. 16:** Datenbank in Microsoft Access 2002<sup>®</sup>, Feld Fragebogen I

Diese Datenbank gliederte sich in *Stammdaten* (Patienten ID, Name, Vorname, Geburtstag, Geschlecht, BMI, Adresse und Telefonnummer) und *Akte*. Dort wurde das Operationsdatum, das Alter bei der Operation, und die betroffene(n) Leiste(n), sowie die Hernienart und Operationsart notiert. Neben Operationszeit, Operateur legten wir auch ein Augenmerk auf eventuell aufgetretene Komplikationen intraoperativ und deren mögliche Versorgung. Die Art und Größe des implantierten Netzes wurde ebenfalls festgehalten. Postoperativ waren der Schmerzmittelverbrauch und aufgetretene Komplikationen sowie Anzeichen von Wundheilungsstörungen von Interesse. Hinzukommend dokumentierten wir die Dauer des postoperativen stationären Aufenthaltes.

### **2.3.2 Patientenfragebogen**

An alle in die Studie aufgenommenen Patienten wurde ein vierseitiger Fragebogen (siehe Anhang) mit persönlichem Anschreiben versandt.

Dieser gliederte sich in mehrere Teile:

Die Patienten sollten angeben, weshalb sie gerade das Bundeswehrkrankenhaus Ulm für ihre Leistenhernienoperation ausgewählt haben.

Die Zufriedenheit der Patienten mit dem Personal, der Einrichtung, dem Heilungsverlauf aber auch mit ihrer Narbe interessierte. Das subjektive Schmerzempfinden vor und nach der Operation und auch in der Gegenwart sowie die Schmerzlokalisierung war sehr von Interesse. Bei eventuell aufgetretenen Komplikationen sollten die Betroffenen über die subjektive Schwere der Komplikation urteilen. Auch das Auftreten möglicher Wundheilungsstörungen und deren Behandlung wurde erfragt, da diese meist im Zeitraum nach dem stationären Aufenthalt auftraten und somit nicht in der Krankenakte dokumentiert waren. Sofern die Patienten ein persistierendes Taubheitsgefühl angaben, sollten sie dessen Lokalisation nennen. Speziell die männlichen Patienten wurden gebeten, eine möglicherweise aufgetretene Veränderung der Hodengröße anzugeben.

Um die Angabe des Berufes und des Hobbies in Kombination mit der körperlichen Betätigung sowie die Dauer der Krankschreibung und der Rekonvaleszenz wurde gebeten. Anschließend sollten die Patienten die Dauer des Krankenhausaufenthaltes einschätzen.

Bei Verdacht auf ein Rezidiv wurden die Patienten befragt, auf welcher Seite dieses lokalisiert war.

Um den Anamnesebogen in der Krankenakte überprüfen zu können, wurde die Anzahl der bisherigen Leistenhernien-Operationen erfragt. Die Patienten sollten ihre Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis mit den vorausgegangenen Operationen vergleichen und bewerten. Zum Schluss wurden die Patienten gebeten anzugeben, ob sie sich nochmals mit derselben Methode und im BwK Ulm operieren lassen würden

### **2.3.3 Klinische Nachuntersuchung**

Zur Patientennachuntersuchung wurden alle Patienten eingeladen, die in den Fragebögen Restbeschwerden ( $\geq 5$ ), Rezidivverdacht oder sonstige Unzufriedenheiten angaben. Zudem wurden auch die Patienten benachrichtigt, in deren Krankenakten sich Auffälligkeiten zeigten, auch wenn sie im Fragebogen diese nicht angegeben hatten.

Die Nachuntersuchung wurde einheitlich von zwei Fachärzten für Chirurgie, Zusatzbezeichnung Allgemein- und Visceralchirurgie, die nicht die Operateure waren, durchgeführt. Sie umfasste eine spezifische Anamnese bezüglich jetziger Beschwerdebilder, eine Inspektion und klinische Untersuchung der Leisten- und Hodenregion sowie gegebenenfalls eine sonographische Untersuchung. Die Befunde wurden in einem eigens dafür erstellten Untersuchungsbogen festgehalten.

Zu Beginn wurden die Patienten bezüglich ihres Eindruckes der Operationsmethode, der damit empfundenen Schmerzen und des Patientenkomforts befragt. Anschließend wurde auf die im Fragebogen angegebenen Missempfindungen, persistierende Schmerzen, Bemängelungen oder Rezidivverdachte eingegangen. Dem Gespräch folgte eine körperliche Untersuchung: Es wurden die Narben der Trokareinstichstellen auf ihre Reizlosigkeit und eventuelle Narbenhernien überprüft, die Leisten- und Hodenregion palpatorisch und inspektorisch untersucht und bei tastbaren Netzkanten, Vorwölbungen und Rezidivverdachten die Leistenregion sonographiert. Bei festgestellten Rezidiven wurden die Patienten über die eventuelle Notwendigkeit einer erneuten Operation aufgeklärt.

## **2.4 Statistische Auswertung**

Normalverteilte, metrische Daten sind grundsätzlich als Mittelwert  $\pm$  1. Standardabweichung angegeben, wobei die Analyse mittels t-Tests erfolgt; der Fisher's Exact Test wurde für nominal und ordinal skalierte Merkmale angewandt.

Die gesamte statistische Auswertung wurde mit dem Computerprogramm SPSS for Windows<sup>®</sup> Version 11.0 (SPSS Inc.) durchgeführt.

Das Signifikanzniveau wurde mit  $\alpha = 0,05$  festgelegt und damit p-Werte  $< 0,05$  als statistisch signifikant angenommen.

## **2.5 Patientengruppen**

Entsprechend des endoskopischen Operationsverfahrens können die 204 in die Studie aufgenommenen Patienten in verschiedene Gruppen eingeteilt werden:

1. Gruppe 1 (TEP): Patienten, die mittels totalextraperitonealer Patchplastik operiert wurden (TEP, n= 73).
2. Gruppe 2 (TAPP): Patienten, die mittels transabdominaler präperitonealer Patchplastik operiert wurden (TAPP, n= 131).

## 3 ERGEBNISSE

### 3.1 Epidemiologische Daten

#### 3.1.1 Patienten

Der Untersuchungszeitraum beinhaltet das Intervall vom 1. Oktober 1999 bis zum 27. März 2003. Während dieser Zeit wurde bei 204 Patienten eine endoskopische Leistenhernienreparationen durchgeführt ( $n_{\text{gesamt}}=204$ ) - bei 73 Patienten Leistenhernienoperationen mit der Methode der total extraperitonealen Netzplastik (TEP-Gruppe,  $n=73$ ), bei 131 Patienten mit der Methode der transabdominellen präperitonealen Netzplastik (TAPP-Gruppe,  $n=131$ ).

##### 3.1.1.1 Geschlechterverteilung

In der TEP-Gruppe war unter 73 Patienten eine Frau vertreten (1,37%), in der TAPP Gruppe waren von 131 fünf Patienten weiblich (3,97%) (Abbildung 17).

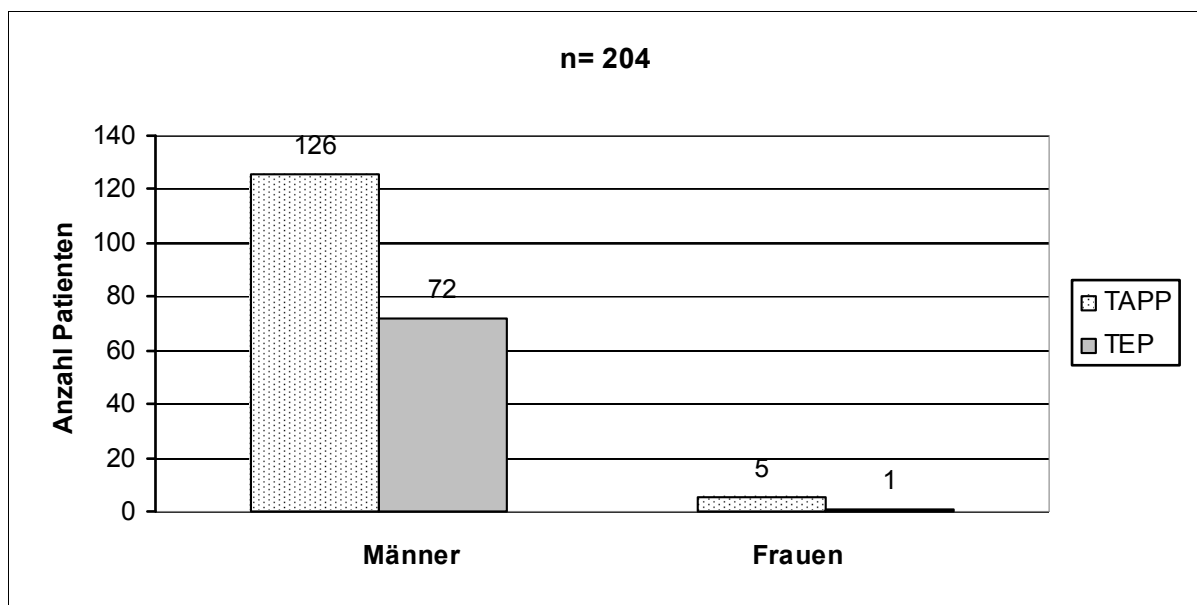
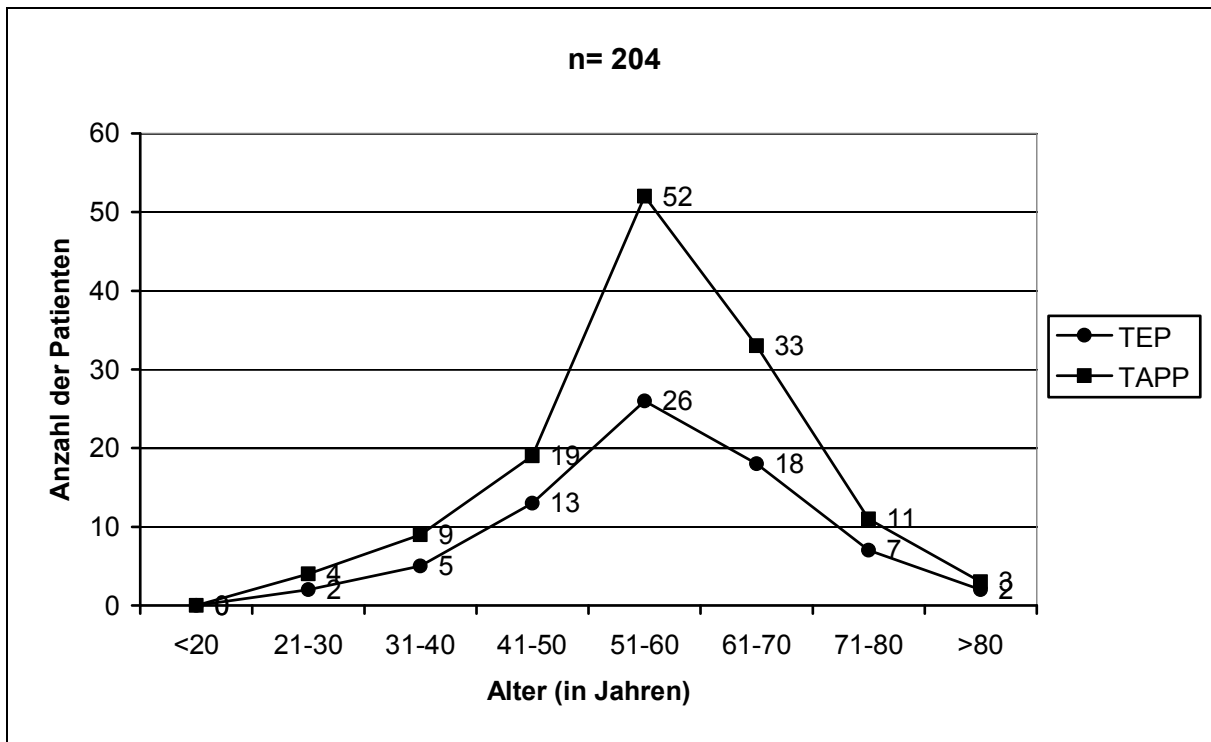


Abb. 17: Geschlechterverteilung; TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe; TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

##### 3.1.1.2 Altersverteilung

Die Patienten der TEP-Gruppe waren zwischen 28 und 84 Jahre alt. Dies entspricht einem mittleren Alter von  $56,22 \pm 12,13$  Jahren. In der TAPP-Gruppe dagegen waren die Patienten zwischen 21 und 83 Jahre alt, was im Mittel einem Alter von  $56,21 \pm 11,97$  Jahren entspricht. Beide Altersverteilungen haben einen Gipfel im Altersintervall von 51

bis 60 Jahren, was für die Hernien-Erkrankung typisch ist (Abbildung 18). Hinsichtlich des Alters ließen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen ( $p=0,998$ ).



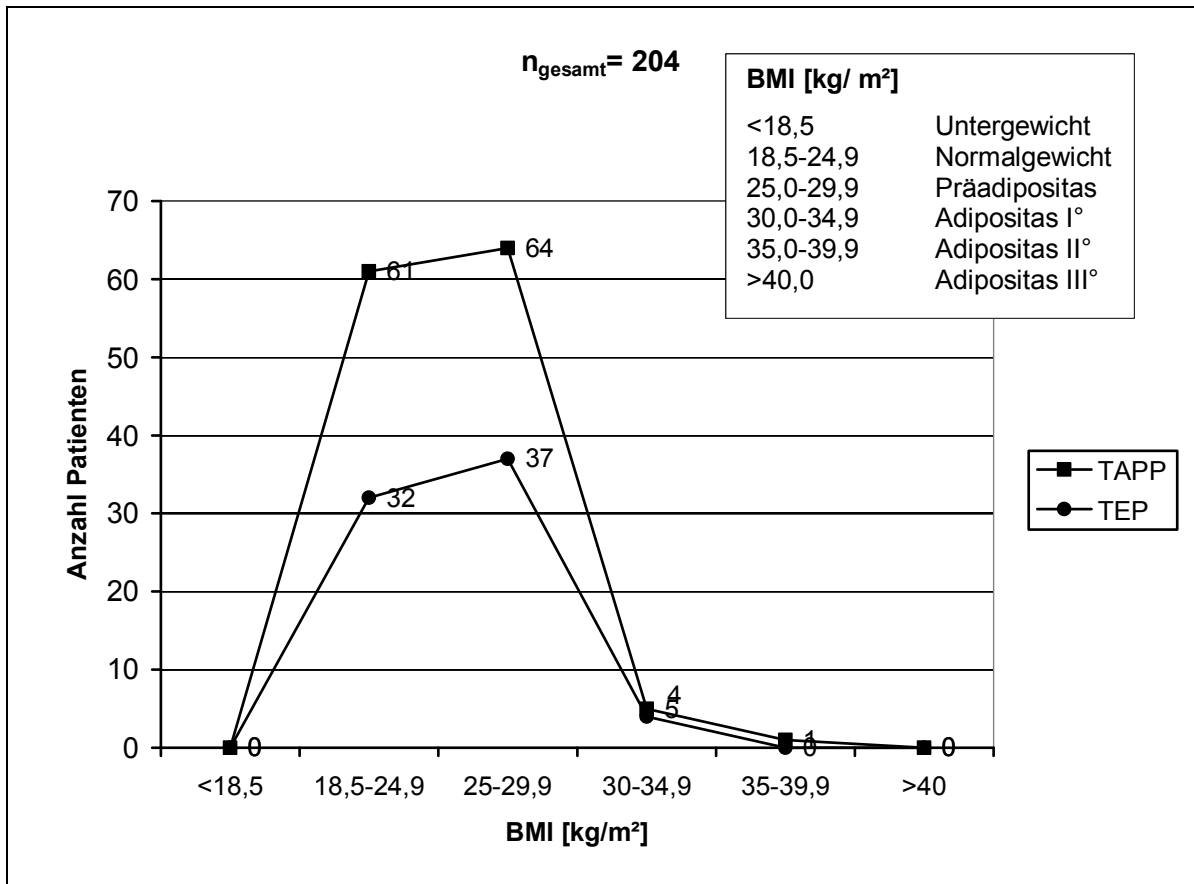
**Abb. 18:** Altersverteilung; TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe; TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

### 3.1.1.3 Body-Mass-Index (BMI)

Sowohl das Patientenkollektiv der TAPP-Gruppe als auch das der TEP-Gruppe bestand zu über 90 % aus normalgewichtigen und präadipösen Patienten:

In der TAPP-Gruppe waren 46,6 % der Patienten normalgewichtig, 48,9 % präadipös und 4,5 % adipös.

Die TEP-Gruppe wies 43,8 % normalgewichtige, 50,7 % präadipöse und 5,5 % adipöse Patienten auf. Die Verteilung der BMI-Werte unterschied sich in beiden Gruppen statistisch nicht ( $p=0,853$ ) (Abbildung 19).

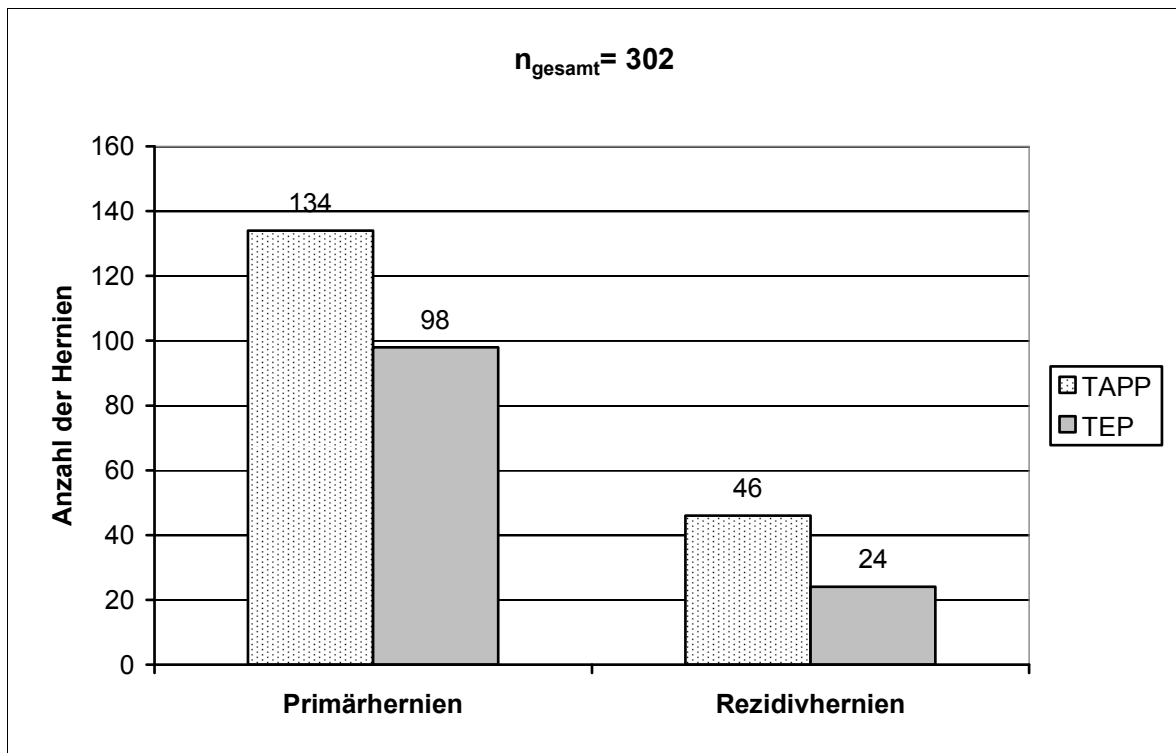


**Abb. 19:** Verteilung des Body-Mass-Index (BMI); TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe; TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

### 3.1.2 Hernien

Bei 73 Patienten wurde die TEP-Technik durchgeführt ( $n_{\text{TEP}} = 73$ ). Es wurden, die Leistenhernien isoliert betrachtet, dabei 98 Primärhernien und 24 Rezidivhernien versorgt, d.h. die Quote der zu operierenden Rezidive betrug 19,7 %.

Die übrigen 131 Patienten wurden mittels der TAPP-Technik versorgt ( $n_{\text{TAPP}} = 131$ ). Diese wiesen 134 Primärhernien und 46 Rezidivhernien auf. Hier lag die Quote der zu operierenden Rezidive sogar bei 25,6 % (Abbildung 20). Hinsichtlich der Anzahl der Hernienarten in den einzelnen Gruppen ließen sich keine statistischen Unterschiede feststellen.

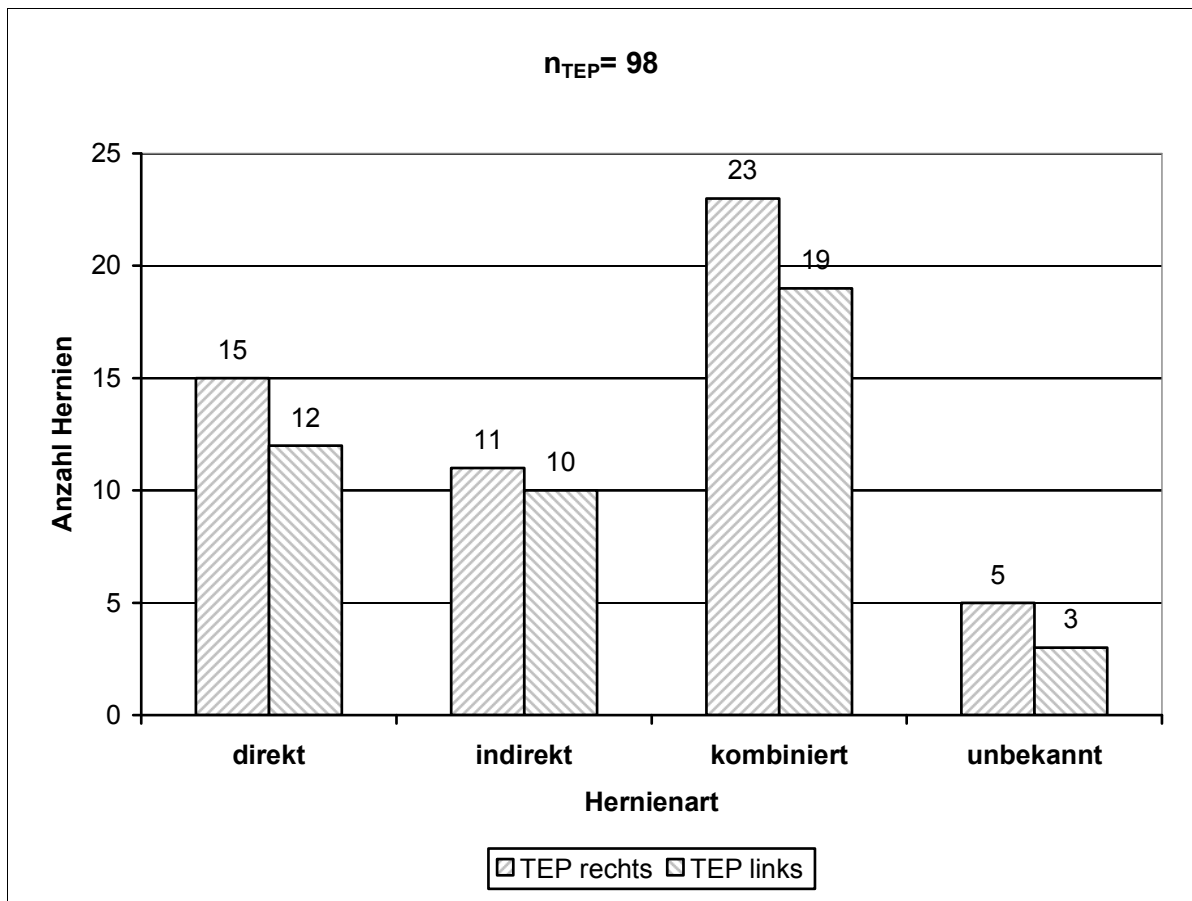


**Abb. 20:** Anzahl Hernienarten; TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe; TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

### 3.1.2.1 Primärhernien

In der TEP-Gruppe war die kombinierte Hernie mit 42 Stück (23 rechts und 19 links) am häufigsten vertreten. Direkte und indirekte Hernien waren in etwa gleich häufig vertreten (27 und 21). Bei acht Hernien war dokumentationsbedingt die Hernienart nicht mehr zu ermitteln (Abbildung 21).

Von den 98 Primärhernien waren 17 unilateral und 38 bilateral vorzufinden.



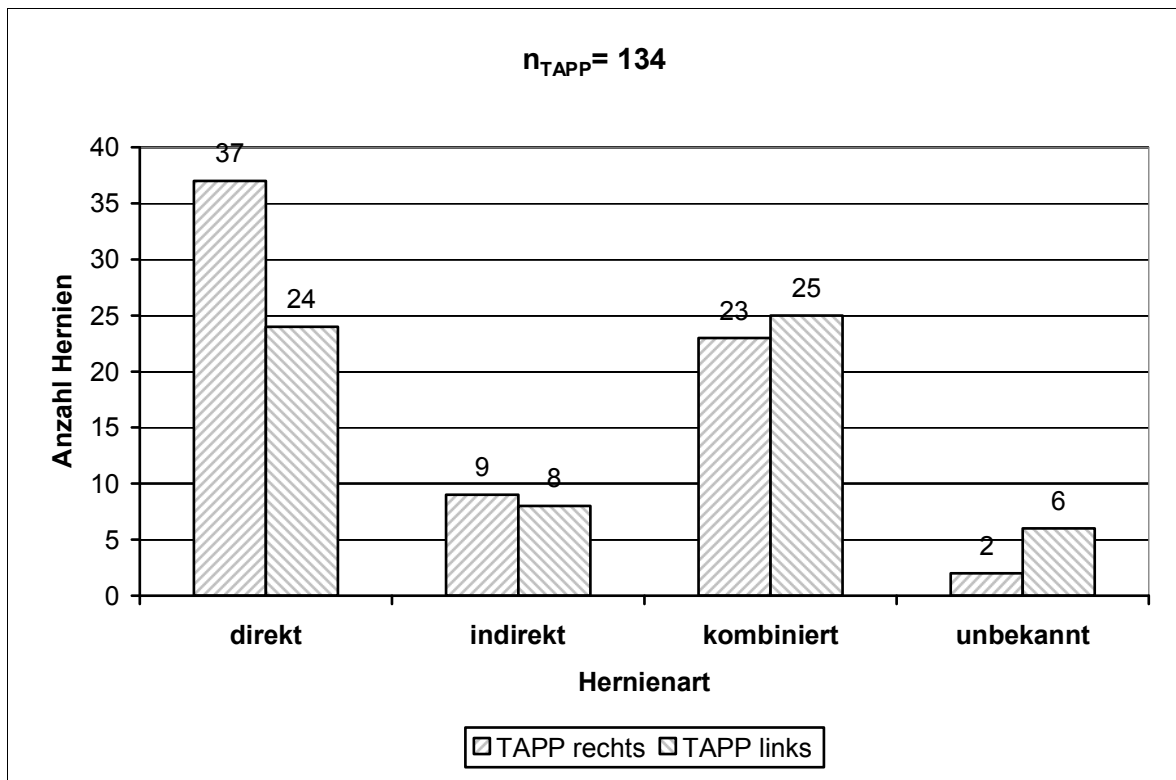
**Abb. 21:** Verteilung der Primärhernien in der total extraperitonealen Hernienplastik (TEP)-Gruppe

Fünfmal war eine Primärleistenhernie gemeinsam mit einer kontralateralen Rezidivleistenhernie aufgetreten (Abbildung 23).

In einem Fall wurde die rechte Primärleistenhernie mittels TEP versorgt, die Rezidivleistenhernie auf der kontralateralen Seite konnte jedoch nur mittels Lichtenstein-Technik versorgt werden. Einmal musste bei einer Primärleistenhernie aufgrund massiver Verwachsungen mit einem offenen Repair fortgefahren werden.

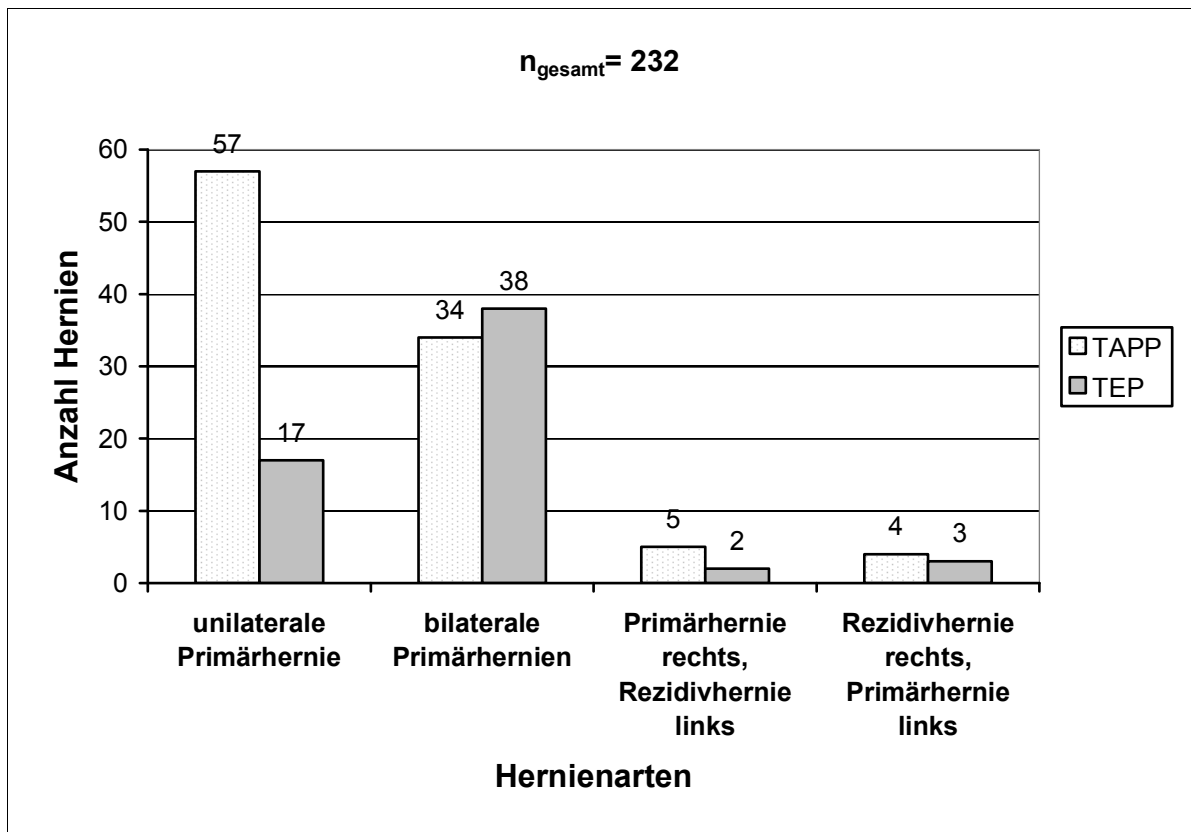
In der TAPP-Gruppe war die direkte Leistenhernie mit 61 Mal am häufigsten vertreten. Dieser folgten 48 kombinierte Leistenhernien. Die indirekte war nur 17 Mal vorzufinden (Abbildung 22). 57 Hernien waren unilateral zu finden, 34 bilateral. Neun Primärhernien waren mit kontralateralen Rezidivleisten aufgetreten (Abbildung 23).

Auch in dieser Gruppe konnte aus oben genannten Gründen bei acht Hernien deren Art nicht festgestellt werden. Eine Adhäsiolyse wurde bei acht TAPP-Operationen notwendig.



**Abb. 22:** Verteilung der Primärhernien in der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik (TAPP)-Gruppe

Bei zwei Patienten war die TAPP-Methode aufgrund starker Verwachsungen nicht möglich, was jeweils einen Operationsumstieg auf die offene Plug&Patch-Methode zur Folge hatte.

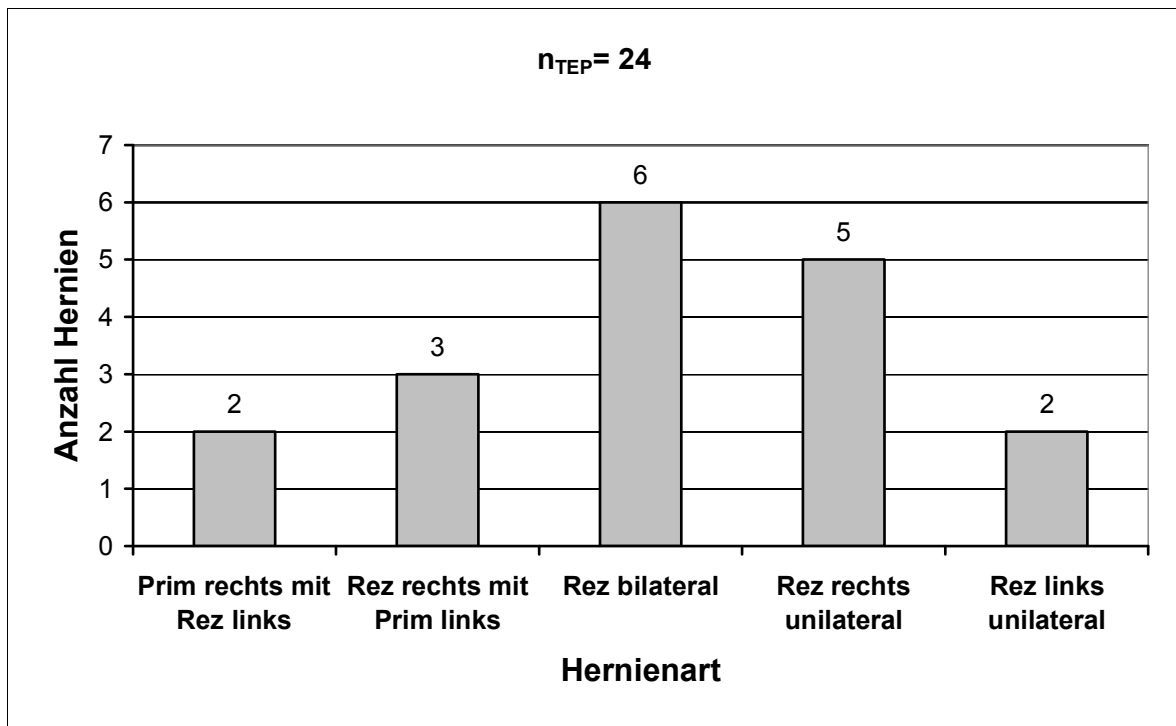


**Abb. 23:** Verteilung der Primärhernien; TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe; TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

### 3.1.2.2 Rezidivhernien

In der TEP- Gruppe waren von den 73 Patienten 18 Patienten (24,7 %), die eine oder mehrere Rezidivhernie(n) aufwiesen; sechs Patienten hatten eine bilaterale Rezidivhernie, was zu einer Gesamtanzahl von 24 Rezidivhernien in der TEP-Gruppe führt. Von den insgesamt 122 operierten Leistenhernien an 73 Patienten in der TEP-Gruppe stellen die 24 Rezidive einen Anteil von 19,7 % dar.

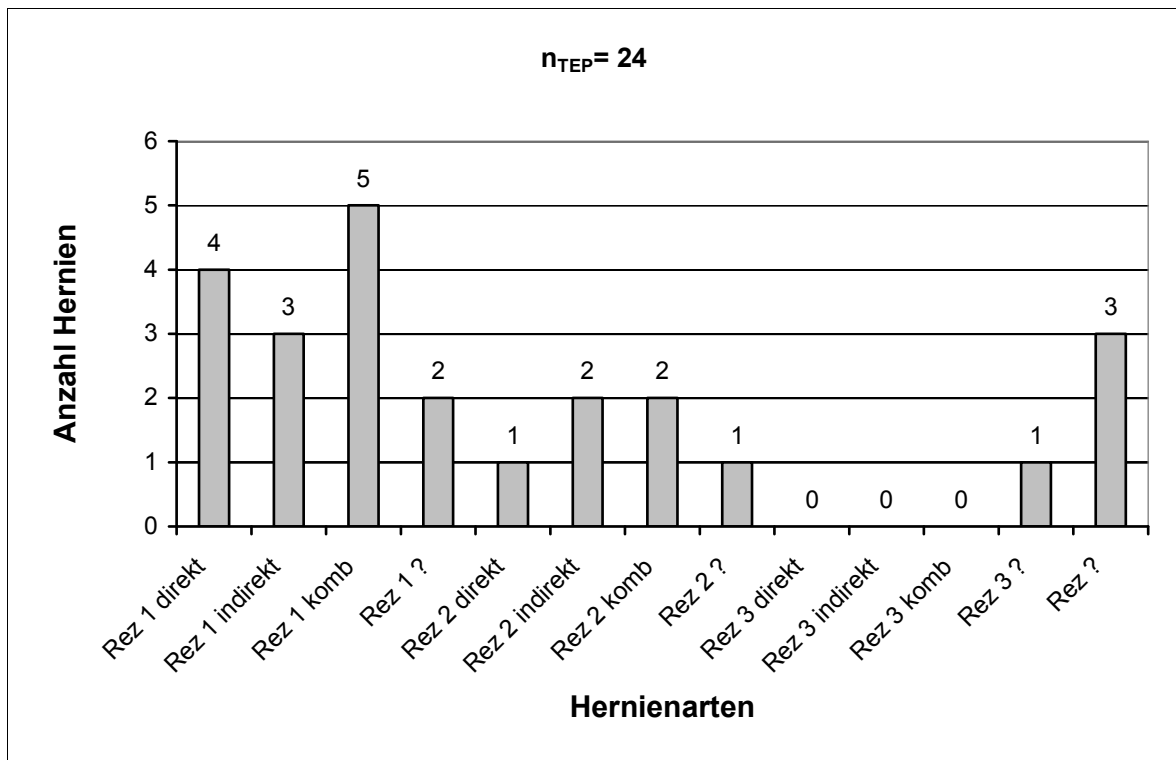
Fünf Rezidivhernien waren mit einer Primärhernie auf der kontralateralen Seite kombiniert. Sieben Patienten wiesen eine isolierte, unilaterale Rezidivhernie auf (Abbildung 24).



**Abb. 24:** Verteilung der Rezidivhernien in der total extraperitonealen Hernienplastik (TEP)-Gruppe; Prim – Primärhernie; Rez - Rezidivhernie

Die Rezidivhernien wurden zum einen nach ihrer Art, zum anderen nach ihrer Generation eingeteilt. So ließen sich 13 Untergruppen bilden (Abbildung 25):

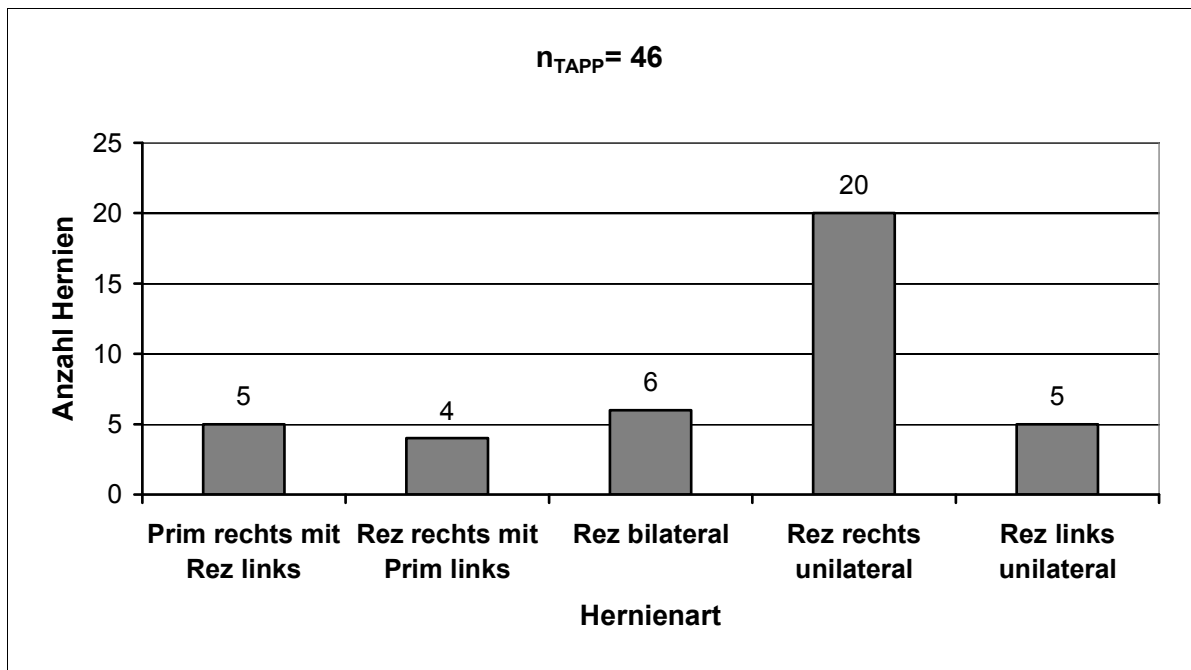
- erstes Rezidiv, direkte Leistenhernie
- erstes Rezidiv, indirekte Leistenhernie
- erstes Rezidiv, kombinierte Leistenhernie
- erstes Rezidiv, Art der Leistenhernie wurde nicht dokumentiert
- zweites Rezidiv, direkte Leistenhernie
- zweites Rezidiv, indirekte Leistenhernie
- zweites Rezidiv, kombinierte Leistenhernie
- zweites Rezidiv, Art der Leistenhernie wurde nicht dokumentiert
- u.s.w.
- Rezidivgeneration und Art der Leistenhernie war nicht feststellbar.



**Abb. 25:** Rezidivhernienarten in der total extraperitonealen Hernienplastik (TEP)-Gruppe; Rez – Rezidivhernie; komb – kombiniert; ? – keine Angabe über Hernienart dokumentiert; 1-3 – Rezidivgeneration, z.B. Rez 2 = 2. Rezidivhernie

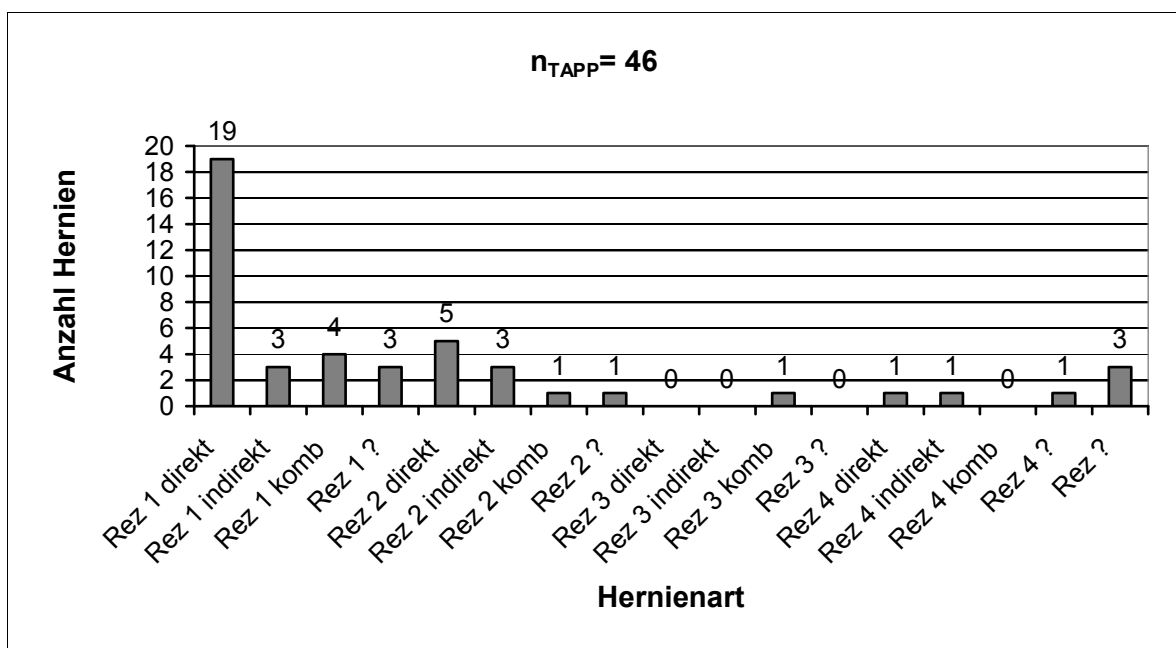
Am häufigsten war eine kombinierte Rezidivhernie der ersten „Generation“. In der TEP-Gruppe waren die Hernienarten gleichmäßig verteilt. Einmal kam ein Rezidiv der dritten „Generation“ vor, dessen Art aufgrund fehlender Dokumentation jedoch nicht ermittelt werden konnte.

In der TAPP-Gruppe wiesen 40 von den 131 Patienten eine Rezidivhernie auf, was einen Anteil von 30,5 % der Patienten ausmacht. In neun Fällen waren die Rezidivhernien mit Primärhernien auf der kontralateralen Seite aufgetreten. Sechs Patienten hatten bilateral Rezidivhernien. 25 Patienten dagegen hatten unilateral eine Rezidivhernie als Beschwerdebild. Insgesamt wurden in der TAPP-Gruppe 46 Rezidivhernien dokumentiert, was von allen 180 operierten Leistenhernien einen Anteil von 25,6 % ausmacht (Abbildung 26).



**Abb. 26:** Lokalisation der Rezidivhernien in der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik (TAPP)-Gruppe; Prim – Primärhernie; Rez - Rezidivhernie

Die Rezidivhernien ließen sich auch in dieser Gruppe analog zum einen nach ihrer Art, zum anderen nach ihren Generationen in 17 Untergruppen einteilen, da auch Rezidivhernien der vierten Generation in diesem Patientenkollektiv operiert wurden. Am häufigsten trat in der TAPP-Gruppe die direkte Leistenhernie in Form eines ersten Rezidives als Rezidivhernie auf. In drei Fällen konnten Patienten mit Leistenhernien der 4. Generation mittels der präperitonealen Netzplastik operiert werden (Abbildung 27).



**Abb. 27:** Rezidivhernienarten in der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik (TAPP)-Gruppe; Rez – Rezidivhernie; komb – kombiniert; ? – keine Angabe über Art dokumentiert; 1-4 – Rezidivgeneration, z.B. Rez 2 = 2. Rezidivhernie

### 3.1.2.3 Seitenverteilung der Leistenhernien

Die Seitenverteilung der Leistenhernien stellte sich bei uns wie folgt dar (Tabelle 2); dabei ist, unabhängig, ob Primär- oder Rezidivhernie, ob TEP- oder TAPP-Gruppe, eine rechtsseitige Dominanz ersichtlich.

**Tabelle 2:** *Seitenverteilung der Leistenhernien*

	TEP [%]	TAPP [%]
Primärhernie <b>rechts</b>	<b>55,10</b>	<b>52,99</b>
Primärhernie links	44,90	47,01
Rezidivhernie <b>rechts</b>	<b>58,33</b>	<b>65,22</b>
Rezidivhernie links	41,66	34,78

*TEP* – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

*TAPP* – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe

### 3.1.3 Operateure

Die 73 Patienten der TEP-Gruppe wurden von sieben Operateuren operiert; ähnlich verhält es sich in der TAPP-Gruppe (Tabelle 3).

**Tabelle 3:** *Verteilung Operateure*

<b>Operateur</b>	<b>Anzahl TAPP-OPs</b>	<b>Anzahl TEP-OPs</b>
A	0	4
B	0	1
C	0	9
D	0	4
E	2	27
F	22	2
G	54	20
H	2	0
K	1	0
L	49	0
M	1	0

*TEP* – total extraperitoneale Hernienplastik

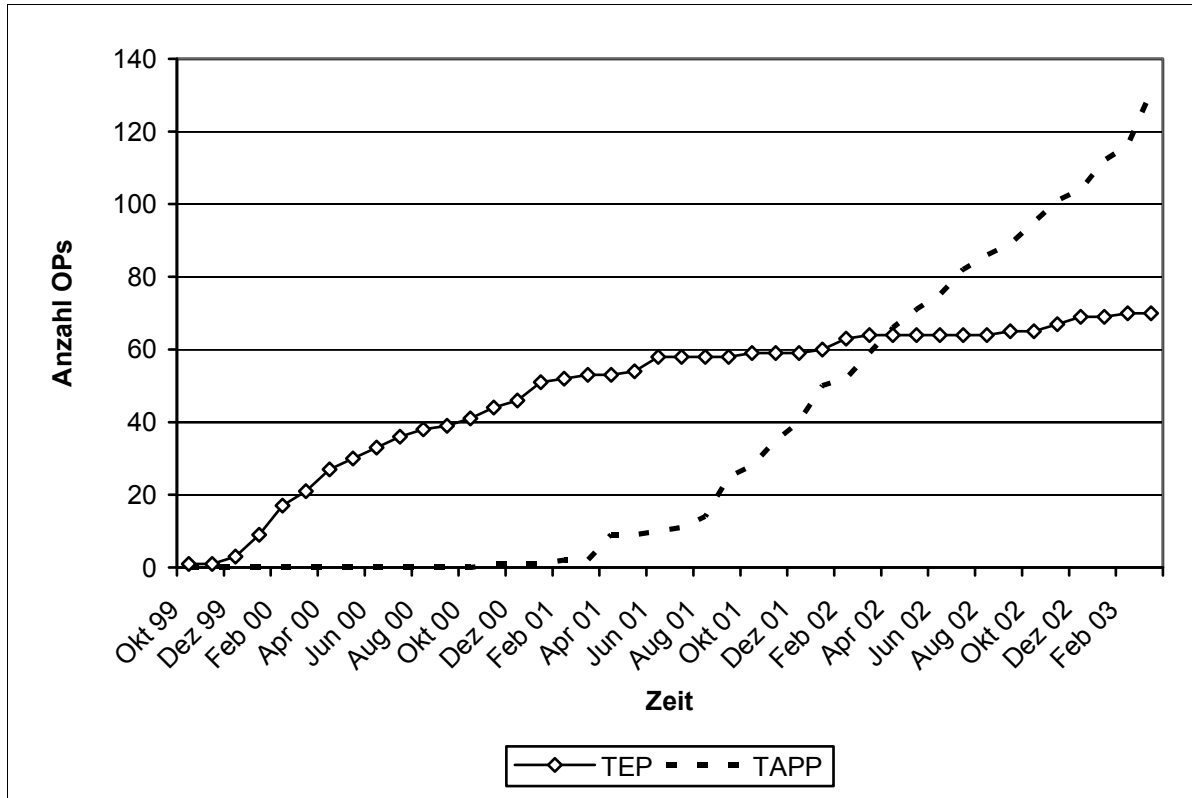
*TAPP* – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik

*OPs* - Operationen

### 3.1.4 Operationstechniken

Sowohl die TEP, als auch die TAPP wurden seit dem 12. November 2000 von den entsprechenden Operateuren parallel am Bundeswehrkrankenhaus Ulm angeboten und operiert.

Ab April 2001 nahm die Anzahl der TAPP-Operationen gegenüber der TEP jedoch kontinuierlich zu (Abbildung 28).



**Abb. 28:** Entwicklung der Operationszahlen der laparoskopischen Operationstechniken TAPP(transabdominelle präperitoneale Hernienplastik) versus TEP (total extraperitoneale Hernienplastik) am Bundeswehrkrankenhaus Ulm; Jan, Apr, Jul, Okt – Januar, April, Juli, Oktober; OPs - Operationen

### **3.1.5 Lernkurve**

Um den Erfolg objektiv beurteilen zu können, bedient man sich einer Lernkurve. Um diese ermitteln zu können, müssen die Operationszeiten und die Komplikationsraten der Operationstechniken projiziert auf die Zeitachse betrachtet werden.

#### **3.1.5.1 Operationszeiten**

##### **3.1.5.1.1 TEP**

Eine unilaterale Primärleistenhernie wurde im Mittel von fünf der sieben Operateure in 40 Minuten operiert, wobei Operateur G nur 27,5 Minuten, Operateur A dagegen 50 Minuten brauchte. Die kürzeste total-extraperitoneale Netzplastik einer unilateralen Leistenhernie operierte Operateur G in 20 Minuten. Dies war eine kombinierte Primärhernie der rechten Inguinalregion eines präadipösen, 66-jährigen männlichen Patienten. Am längsten brauchte Operateur E mit 65 Minuten für eine TEP einer primären indirekten Leistenhernie der rechten Seite an einem adipösen, 47-jährigen männlichen Patienten.

Unilaterale Rezidivleisten wurden von vier der sieben Operateure im Mittel in 44 Minuten mittels einer TEP versorgt. Dabei versorgten sowohl Operateur G als auch Operateur E drei normalgewichtige männliche Patienten im Alter von 50, 59 und 65 Jahren in nur 30 Minuten; am längsten benötigte Operateur A mit 90 Minuten für eine erste indirekte Rezidivhernie der rechten Leiste an einem präadipösen, 61-jährigen männlichen Patienten.

Zu der Gruppe der bilateralen Leistenhernien wurden sowohl bilaterale Primärhernien, als auch bilaterale Rezidivhernien und auch kombiniert auftretende Primärleisten mit Rezidivleisten an kontralateralen Körperhälften zusammengefasst. Die längste Operationszeit einer bilateralen Hernienversorgung mittels TEP benötigte Operateur C für einen 33-jährigen, präadipösen männlichen Patienten, der eine Primärhernie rechts und eine kombinierte Rezidivhernie links aufwies. Im Mittel wurde eine bilaterale Leistenhernie von den sieben Operateuren in 55 Minuten versorgt (Tabelle 4).

**Table 4: Operateure, Hernienarten, OP-Zeiten (TEP)**

<b>Operateur</b>	<b>Anzahl (n)</b>	<b>Operationsart</b>	<b>mittlere OP-Zeit (min)</b>	<b>kürzeste - längste OP-Zeit (min)</b>
<b>A</b>	2	unilaterale Primärhernien	50	40-60
	1	unilaterale Rezidivhernien	90	90
	5	bilaterale Leistenhernien	54	30-70
<b>B</b>	0	unilaterale Primärhernien		
	0	unilaterale Rezidivhernien		
	1	bilaterale Leistenhernien	55	55
<b>C</b>	2	unilaterale Primärhernien	35	35
	1	unilaterale Rezidivhernien	55	55
	6	bilaterale Leistenhernien	75	45-110
<b>D</b>	0	unilaterale Primärhernien		
	0	unilaterale Rezidivhernien		
	4	bilaterale Leistenhernien	50	30-60
<b>E</b>	10	unilaterale Primärhernien	44	30-65
	3	unilaterale Rezidivhernien	47	30-75
	14	bilaterale Leistenhernien	53	30-80
<b>F</b>	1	unilaterale Primärhernien	45	45
	0	unilaterale Rezidivhernien		
	1	bilaterale Leistenhernien	50	50
<b>G</b>	2	unilaterale Primärhernien	28	20-35
	2	unilaterale Rezidivhernien	30	30
	16	bilaterale Leistenhernien	48	30-80
		<b>unilaterale Primärhernien</b>	<b>unilaterale Rezidivhernien</b>	<b>bilaterale Leistenhernien</b>
<b>Summe</b>	<b>71</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>55</b>
<b>Spannweite</b>		<b>20-65</b>	<b>30-90</b>	<b>30-110</b>

2 Patienten konnten aufgrund mangelnder Dokumentation nicht zugeordnet werden

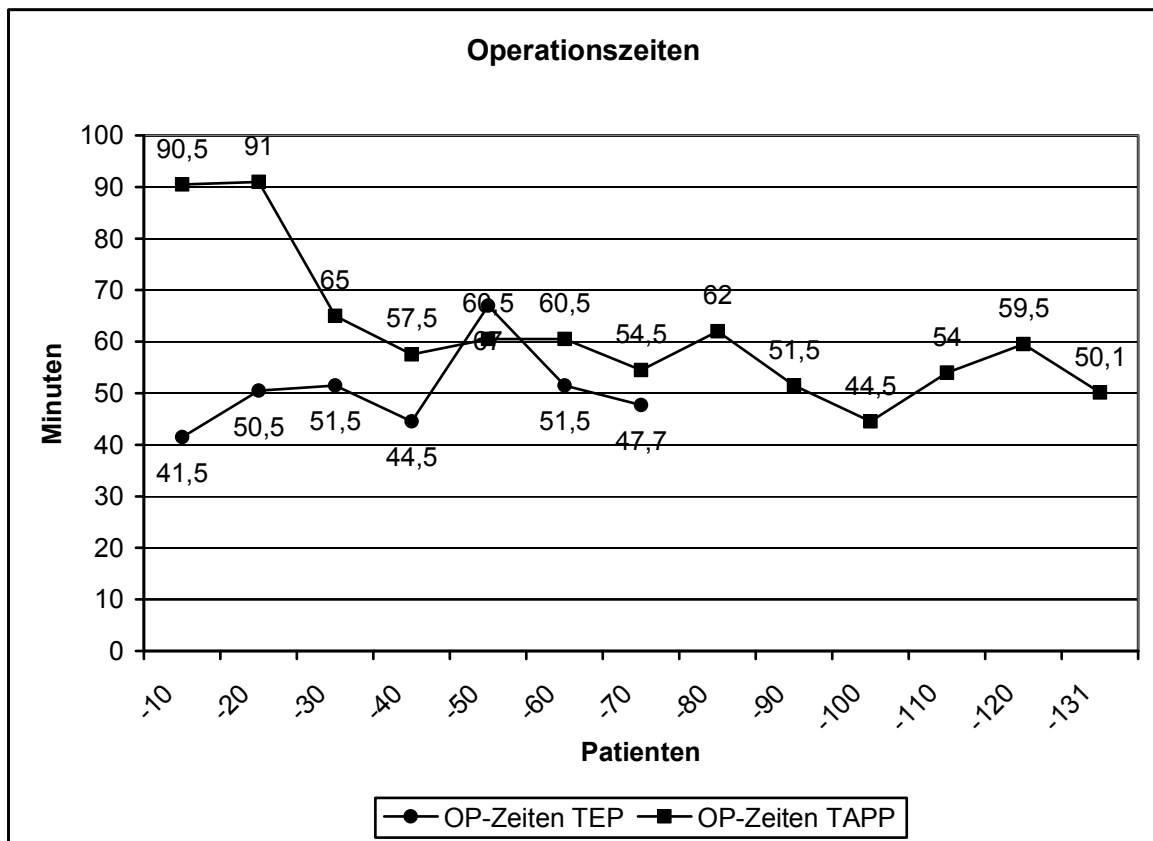
TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

min – Minuten

OP - Operation

Für die Lernkurve wurden die 73 Patienten der TEP-Gruppe chronologisch dem Operationsdatum nach in sieben Dezentile zusammengefasst, wobei das siebte Dezentil 13 Patienten enthielt.

Die Operationszeit der Gruppe 1 veränderte sich im Verlauf mit der Erfahrung nicht wesentlich: Während der ersten zehn Operationen betrug die mittlere Operationszeit 41,5 Minuten, zwischenzeitlich stieg sie im fünften Dezentil (41. bis 50. Operation) auf 67 Minuten an und erreichte am Ende 47,7 Minuten. Die Operationszeit in der TEP-Gruppe blieb demnach relativ konstant (Abbildung 29).



**Abb. 29:** Verlauf der mittleren Operationszeiten der total extraperitonealen Hernienplastik (TEP)-Gruppe und der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik (TAPP)-Gruppe; OP-Zeiten - Operationszeiten

### 3.1.5.1.2 TAPP

Mittels der transabdominalen präperitonealen Patchplastik wurden 131 Patienten von sieben Operateuren operiert. Auch in dieser Gruppe soll die mittlere Operationszeit aufgeschlüsselt nach Hernienart und Operateur ermittelt werden:

Eine unilaterale Primärhernie wurde in der TAPP-Gruppe von fünf der sieben Operateure im Mittel in 53 Minuten versorgt. Dabei benötigte Operateur G in einem Fall nur 25 Minuten, um einen normalgewichtigen, 69-jährigen männlichen Patienten mit einer unilateralen direkten Primärhernie links mittels TAPP zu versorgen. Mit 285 Minuten brauchte Operateur L am längsten, um bei einem präadipösen, 70-jährigen Mann mittels TAPP eine unilaterale, indirekte Primärleistenhernie mit Skrotalhernie zu versorgen, da in gleicher Sitzung eine Hemicolektomie wegen eines Colon ascendens-Karzinoms durchgeführt wurde.

Unilaterale Rezidivleistenhernien wurden im Mittel von drei der sieben Operateure in 58 Minuten versorgt. Hierbei waren sowohl die kürzeste als auch die längste Operationszeit bei Operateur F zu finden: Eine unilaterale direkte Rezidivleistenhernie der linken Seite versorgte Operateur F bei einem normalgewichtigen 26-jährigen männlichen Patienten in

25 Minuten. Kombiniert mit einer minimalinvasiven Gallenoperation benötigte er 210 Minuten, um einem 67-jährigen, präadipösen Mann ein rechtes Hernienrezidiv mittels einer TAPP zu versorgen.

Bilaterale Leistenhernien wurden auch in dieser Gruppe analog zur TEP-Gruppe zusammengefasst. Sechs der sieben Operateure versorgten in dem Beobachtungsintervall bilaterale Inguinalhernien im Mittel in 80 Minuten. Dabei versorgte Operateur L sowohl eine bilaterale direkte Rezidivhernie eines normalgewichtigen, 82-jährigen männlichen Patienten in der kürzesten Operationszeit von 35 Minuten als auch mit 150 Minuten in längster Operationszeit eine bilaterale Rezidivleistenhernie eines normalgewichtigen 57-jährigen Mannes kombiniert mit einer Nabelhernienrevision (Tabelle 5).

**Tabelle 5: Operateure, Hernienarten, OP-Zeiten (TAPP)**

<b>Operateur</b>	<b>Anzahl (n)</b>	<b>Operationsart</b>	<b>mittlere OP-Zeit (min)</b>	<b>kürzeste - längste OP-Zeit (min)</b>
<b>E</b>	0	unilaterale Primärleisten		
	0	unilaterale Rezidivleisten		
	2	bilaterale Leistenhernien	70	60-80
<b>F</b>	9	unilaterale Primärleisten	49	35-70
	7	unilaterale Rezidivleisten	73	25-210
	6	bilaterale Leistenhernien	72	60-95
<b>G</b>	23	unilaterale Primärleisten	45	25-105
	11	unilaterale Rezidivleisten	52	30-75
	20	bilaterale Leistenhernien	69	45-100
<b>H</b>	1	unilaterale Primärleisten	80	80
	0	unilaterale Rezidivleisten		
	1	bilaterale Leistenhernien	70	70
<b>K</b>	0	unilaterale Primärleisten		
	0	unilaterale Rezidivleisten		
	1	bilaterale Leistenhernien	120	120
<b>L</b>	23	unilaterale Primärleisten	63	30-285
	7	unilaterale Rezidivleisten	50	35-65
	19	bilaterale Leistenhernien	78	35-150
<b>M</b>	1	unilaterale Primärleisten	30	30
	0	unilaterale Rezidivleisten		
	0	bilaterale Leistenhernien		
		<b>unilaterale Primärhernien</b>	<b>unilaterale Rezidivhernien</b>	<b>bilaterale Leistenhernien</b>
<b>Summe</b>	<b>131</b>	<b>53</b>	<b>58</b>	<b>80</b>
<b>Spannweite</b>	<b>(min)</b>	<b>25-285</b>	<b>25-210</b>	<b>35-150</b>

*TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe*

*min – Minuten*

*OP - Operation*

Analog zur TEP-Gruppe wurde für das TAPP-Kollektiv vorgegangen: Anhand der grafischen Darstellung der mittleren Operationszeiten ist ein signifikantes Abnehmen der Operationszeit nachzuvollziehen (Abbildung 29): Es ist zu erkennen, dass eine TAPP im Mittel während der ersten zehn Operationen noch 90,5 Minuten in Anspruch nahm, während der letzten 11 jedoch nur noch 50,1 Minuten. Im Gegensatz zur TEP-Gruppe ist hier ein deutlicher Lerneffekt zu erkennen.

Die Operationsdauer transabdominaler präperitonealer Netzplastik beträgt bei uns im Mittel für unilaterale Primärhernien 53 Minuten, für unilaterale Rezidivhernien 58 Minuten und für bilaterale Leistenhernien 80 Minuten.

### 3.2 Fragebogenrücklauf

In der TAPP-Gruppe konnte ein Fragebogenrücklauf von 70,2 % (92 Fragebögen), in der TEP-Gruppe von 76,7 % (56 Fragebögen) verzeichnet werden.

**Tabelle 6:** Auswertung der Fragebögen: Gründe für Operation im Bundeswehrkrankenhaus (BwK) Ulm

<b>Gründe für OP im BwK</b>	<b>TAPP (n=92)</b>		<b>TEP (n=56)</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Empfehlung/ Überweisung	28	30,43	25	44,64
Erfahrung/ BwK bereits bekannt	27	29,35	16	28,57
Guter Ruf	23	25,00	15	26,79
Gute medizin. Versorgung/ Ausstattung	20	21,74	13	23,21
Kompetenz/ Vertrauen/ Sauberkeit	14	15,22	8	14,29
Nähe zum Wohnort	12	13,04	11	19,64
Soldat/ ehemaliger Soldat	10	10,87	8	14,29
Endoskopische Methode	7	7,61	2	3,57
Qualifiziertes Ärzteteam	6	6,52	3	5,36
Gute Organisation	4	4,35	1	1,79
Kurze Wartezeit	2	2,17	3	5,36
Präferenz wegen bestimmten Ärzten	5	5,44	3	5,37

*Mehrfachnennungen möglich*

*OP – Operation*

*TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik*

*TEP – total extraperitoneale Hernienplastik*

Wie aus Tabelle 6 hervorgeht, sind die meisten Patienten aufgrund Empfehlung von anderen Patienten, positiven eigenen Erfahrungen und/ oder aufgrund des guten Rufes zur Leistenhernienversorgung in das Bundeswehrkrankenhaus Ulm gekommen.

**Tabelle 7:** Auswertung der Fragebögen; Bewertung der Ärzte, der Pflegekräfte, des Heilungsverlaufes, des kosmetischen Ergebnisses, des Bundeswehrkrankenhauses (BwK) Ulm und der Aufklärung

	TAPP (n=92)		TEP (n=56)		p-Wert
	n	%	n	%	
<b>Zufriedenheit Ärzte</b>					n.s.
sehr gut (10,9)	72	78,26	35	62,5	
gut (8,7,6)	14	15,22	13	23,21	
mäßig (5,4,3)	2	2,17	5	8,93	
schlecht (2,1,0)	2	2,17	1	1,79	
keine Angabe	2	2,17	2	3,57	
<b>Zufriedenheit Pflegekräfte</b>					n.s.
sehr gut (10,9)	66	71,74	36	64,29	
gut (8,7,6)	20	21,74	17	30,36	
mäßig (5,4,3)	4	4,35	1	1,79	
schlecht (2,1,0)	0	0,00	0	0,00	
keine Angabe	2	2,17	2	3,57	
<b>Zufriedenheit Heilungsverlauf</b>					n.s.
sehr gut (10,9)	66	71,74	32	57,14	
gut (8,7,6)	17	18,48	17	30,36	
mäßig (5,4,3)	6	6,52	2	3,57	
schlecht (2,1,0)	1	1,09	3	5,36	
keine Angabe	2	2,17	2	3,57	
<b>kosmetisches Ergebnis</b>					n.s.
sehr gut (10,9)	76	82,61	43	76,79	
gut (8,7,6)	9	9,78	5	8,93	
mäßig (5,4,3)	2	2,17	2	3,57	
schlecht (2,1,0)	0	0,00	1	1,79	
keine Angabe	5	5,43	5	8,93	
<b>Zufriedenheit BwK gesamt</b>					n.s.
sehr gut (10,9)	62	67,39	29	51,79	
gut (8,7,6)	25	27,17	20	35,71	
mäßig (5,4,3)	3	3,26	5	8,93	
schlecht (2,1,0)	0	0,00	0	0,00	
keine Angabe	2	2,17	2	3,57	
<b>Zufriedenheit mit Aufklärung</b>					n.s.
sehr gut (10,9)	71	77,17	40	71,43	
gut (8,7,6)	18	19,57	10	17,86	
mäßig (5,4,3)	1	1,09	4	7,14	
schlecht (2,1,0)	0	0,00	0	0,00	
keine Angabe	2	2,17	2	3,57	
<b>wieder Entscheidung für BwK bei Erkrankung</b>	84	91,30	51	91,07	n.s.
<b>wieder Entscheidung für OP-Art bei Erkrankung</b>	82	89,13	47	83,93	n.s.

TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe

TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

n.s. – nicht signifikant

OP – Operation

Sowohl der Großteil der Patienten der TAPP-Gruppe (93,48 %) als auch der TEP-Gruppe (94,65 %) waren mit den Ärzten insgesamt zufrieden (sehr gut und gut). Die Pflegekräfte wurden ähnlich beurteilt: 93,48 % der TAPP- und 94,65 % der TEP-Gruppe waren zufrieden.

Die hohen Erwartungen an die „Schlüssellochmethode“ wurden in den meisten Fällen erfüllt. 90,22 % der TAPP- und 87,5 % der TEP-Patienten waren zufrieden mit dem Heilungsverlauf.

Das kosmetische Ergebnis überzeugte 92,39 % der TAPP- und 85,72 % der TEP-Gruppe. Mit dem Bundeswehrkrankenhaus als Gesamtinstitution waren 94,56 % der TAPP- und 87,5 % der TEP-Patienten einverstanden.

Ausreichend und verständlich aufgeklärt fühlten sich 96,74 % bzw. 89,29 % der Patienten. Von dem untersuchten Patientenkollektiv würden sich 91,3 % bzw. 91,07 % erneut im Bundeswehrkrankenhaus und 89,13 % bzw. 83,93 % erneut mit derselben Operationsmethode operieren lassen. Insgesamt ließen sich keine statistischen Unterschiede in den einzelnen Kategorien nachweisen; die Patienten beider Gruppen waren ähnlich zufrieden.

**Tabelle 8:** Auswertung aus Akte und Fragebögen; Analgesie, Krankenhausaufenthalt, Rekonvaleszenz

	TAPP (n=131)		TEP (n=73)		p-Wert
	n	%	n	%	
<b>Analgesie (d)</b>					0,014
0	17	12,98	15	20,55	
1	55	41,98	36	49,32	
2	19	14,50	9	12,33	
3	12	9,16	7	9,59	
4	11	8,40	2	2,74	
5	9	6,87	2	2,74	
6	5	3,82	1	1,37	
>6	3	2,29	1	1,37	
<b>Krankenhausaufenthalt post OP (d)</b>					n.s.
1	0	0,00	0	0,00	
2	9	6,87	1	1,37	
3	26	19,85	6	8,22	
4	36	27,48	28	38,36	
5	31	23,66	21	28,77	
6	9	6,87	7	9,59	
7	9	6,87	7	9,59	
>7	11	8,40	3	4,11	
<b>Krankschreibung (d)</b>	TAPP (n=92)		TEP (n=56)		n.s.
	n	%	n	%	
<7	14	15,22	11	19,64	
8- 14	15	16,30	6	10,71	
15-21	10	10,87	5	8,93	
22-28	4	4,35	1	1,79	
>28	5	5,43	7	12,5	
maximal	53 Tage		180 Tage		
Rentner	35	38,04	17	30,36	
keine Angabe	9	9,78	9	16,07	
<b>Rekonvaleszenz (d)</b>					n.s.
<7	6	6,52	0	0,00	
8-14	10	10,87	8	14,29	
15-21	6	6,52	5	8,93	
22-28	13	14,13	12	21,43	
29-35	4	4,35	1	1,79	
36-42	9	9,78	9	16,07	
>42	27	29,35	13	23,21	
maximal	210 Tage		196 Tage		
keine Angabe	17	18,48	8	14,29	

TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe

TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

n.s. – nicht signifikant

OP - Operation

Analgetika wurden von den meisten Patienten nur bis maximal zwei Tage postoperativ benötigt (TAPP: 69,46 %; TEP: 82,2 %). Hierbei gab es Unterschiede zwischen den beiden Gruppen: Die Dauer des Schmerzmitteleinsatzes war bei der TEP-Gruppe deutlich niedriger ( $p=0,014$ ).

Etwa zwei Drittel der Patienten der TAPP-Gruppe verließen das BwK zwischen dem dritten und fünften postoperativen Tag (71 %), in der TEP-Gruppe am vierten bzw. fünften postoperativen Tag (67,13 %).

Ließen sich in Bezug auf die Krankschreibung auch kein signifikanter Unterschied feststellen ( $p=0,094$ ), so zeichnete sich jedoch ab, dass die Patienten der TAPP-Gruppe etwas früher ihrem Beruf wieder nachgehen konnten.

Rund ein Viertel (23,9 % TAPP/ 23,22 % TEP) der Patienten war nach maximal 21 Tagen, die Hälfte (52,17 % TAPP/ 62,51 % TEP) nach maximal 42 Tagen vollständig gesundet; ein Drittel (29,35 % TAPP/ 23,21 % TEP) benötigte über 42 Tage. Ein Unterschied beider Gruppen ließ sich nicht nachweisen. 18,5 % der Patienten machten keine Angabe zur Rekonvaleszenz.

### **3.3 Patientennachuntersuchung**

Sowohl in der TEP- als auch in der TAPP-Gruppe trafen die in Kapitel 2 beschriebenen Kriterien zur Nachuntersuchung auf jeweils 18 Patienten zu.

In der TEP-Gruppe wurden die Patienten aufgrund folgender Auffälligkeiten angerufen bzw. angeschrieben und nachuntersucht:

Patient 1: Die Krankenakte war in Bezug auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen unauffällig. Auf dem Fragebogen merkte der Patient an, dass er nach nur drei Wochen angeblich wieder ein Rezidiv rechts bemerkt habe. Eine angebotene Nachuntersuchung und Aussprache mit dem Operateur lehnte der Patient telefonisch strikt ab, da er im BwK Ulm die Erfahrung gemacht habe als 65-jähriger Patient „nichts mehr wert zu sein“. Der Patient trägt nach eigenen Angaben ein Bruchband.

Patient 2: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient an, dass das versorgte Rezidiv auf der rechten Seite nach nur zwei Monaten mittels Lichtenstein-Technik und das zeitgleich versorgte Rezidiv links nach weiteren drei Monaten in Plug&Patch-Technik erneut versorgt werden

musste. Laut Fragebogen hat der Patient nach weiteren zehn Monaten ein neues, nun drittes Rezidiv links bemerkt. Die Nachuntersuchung bestätigte ein drittes Rezidiv links, woraufhin wir dem Patienten eine erneute Operation empfahlen.

Patient 3: In der Krankenakte gab es keinen Hinweis auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Über den Fragebogen teilte der Patient uns mit, dass nach drei Monaten das aufgetretene Rezidiv rechts mittels Lichtenstein-/ Kirschner-Technik repariert wurde. Die körperliche Nachuntersuchung war unauffällig und ergab keinen Anhalt auf ein erneutes Rezidiv.

Patient 4: In der Krankenakte fanden sich keine intra- oder postoperativen Komplikationen. Auf dem Fragebogen bemängelte der Patient zum einen die in seinen Augen schlechte Aufklärung, zum anderen, dass sein Hb-Abfall (auf 7,2 mg/ dl) erst nach seiner Entlassung vom diensthabenden Arzt bemerkt wurde, er telefonisch informiert wurde und er sich folglich heimatnah im BwK Amberg notfallmäßig vorstellen musste. Der Patient gab im Fragebogen zudem starke Schmerzen (VAS= 9), einen aufgetretenen Ileus und ein verletztes Peritoneum an. Auch lehnt der Patient künftige Operationen mittels dieser Technik ab. Die Nachuntersuchung ergab, dass der Zimmernachbar den Patienten bzgl. des ausgedehnten Hämatoms am Rücken angesprochen hatte, der Patient vom Pflegepersonal erfahren hatte, dass er entlassen würde und er von einem ihn nicht behandelnden Arzt auf die Hautblässe mit den Worten „geht es ihnen auch gut?“ angesprochen wurde. Klinisch stellte sich eine Bauchdeckenrelaxation, jedoch kein Leistenhernienrezidiv dar.

Patient 5: In der Krankenakte war eine dokumentierte Wunddehiszenz am Nabel aufgefallen. Im Fragebogen gab der Patient an, er habe auf der rechten Seite ein von seinem Urologen bestätigtes Leistenhernienrezidiv. Die Nachuntersuchung bestätigte das Rezidiv auf der rechten Seite, woraufhin wir dem Patienten die Operation mittels TAPP empfahlen. Am Nabel ist eine dehiszente Narbe auffallend.

- Patient 6: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen äußerte der Patient, dass bei ihm eine Nachblutung nicht erkannt wurde und sich das Netz infizierte, woraufhin er revidiert werden musste. Der Patient meint jeweils ein Rezidiv rechts und links entdeckt zu haben, möchte zudem nicht mehr mittels der TEP operiert werden. Die Nachuntersuchung ergab eine Läsion des Nervus femoralis, jedoch keinen Anhalt auf ein Rezidiv.
- Patient 7: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gibt der Patient rezidivierende Schmerzen im Hodenbereich und ein angeblich bemerktes Rezidiv links an. Die Nachuntersuchung ergab intermittierende, in die linke Leistenregion ziehende Schmerzen. Zudem ist die linke Netzkante tastbar, ein Rezidiv war klinisch nicht festzustellen.
- Patient 8: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient an, nicht ausreichend aufgeklärt worden zu sein. Zudem gibt der Patient Schmerzen im Bereich der rechten Leistengegend und Peniswurzel, sowie am Samenstrang an; der Patient möchte nicht mehr im BwK Ulm operiert werden. Die Nachuntersuchung bestätigte Schmerzen im Sitzen und beim Laufen im Bereich der distalen Narbe, welche sich jedoch nach Aussage des Patienten seit der erfolgten Revision zwei Jahre post TEP rechts gebessert haben. Die übrigen Narben waren reizlos und es konnte kein Rezidiv festgestellt werden.
- Patient 9: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient ein angeblich aufgetretenes Rezidiv rechts an. Die Nachuntersuchung konnte nicht durchgeführt werden, da der Patient weder telefonisch noch schriftlich zu erreichen war.

- Patient 10: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Die Abgaben im Fragebogen waren unauffällig, der Patient wünschte jedoch eine Nachuntersuchung durch uns. Die körperliche Nachuntersuchung war unauffällig, es war kein Rezidiv feststellbar.
- Patient 11: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient an, drei Monate nach TEP rechts ein Rezidiv auf der operierten Seite bemerkt zu haben. Die Nachuntersuchung bestätigte das Rezidiv rechts, woraufhin wir dem Patienten eine erneute Operation empfahlen.
- Patient 12: Die Krankenakte ergab, dass sich nach sieben Monaten post TEP beidseits auf der linken Seite ein Rezidiv gebildet hatte, welches mittels Shouldice-Technik mit Teilresektion des Netzes versorgt wurde. Im Fragebogen gab der Patient erneute Schmerzen auf der linken Seite an und wünscht eine Nachuntersuchung. Die Nachuntersuchung ergab einen unauffälligen Befund links, jedoch ein kleines Rezidiv rechts.
- Patient 13: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gibt der Patient ein nach vier Monaten angeblich aufgetretenes Rezidiv rechts an. Zudem möchte er nicht mehr mittels TEP operiert werden und wünscht eine Nachuntersuchung. Die Nachuntersuchung ergab einen unauffälligen körperlichen Befund und keinen Anhalt auf ein Rezidiv.
- Patient 14: Die Dokumentation in der Krankenakte beinhaltet ein ausgeprägtes postoperatives Hämatom der rechten Leiste, sowie ein Frührezidiv rechts nach zwei Wochen, welches mittels Plug&Patch-Technik versorgt wurde, zudem wurde der Operationstermin für die Revision mehrmals verschoben. Im Fragebogen gibt der Patient seine Unzufriedenheit mit den Ärzten und der Narbe an und möchte künftig nicht mehr im BwK operiert werden. Die Nachuntersuchung ergab ein ilioinguinales Nervenirritationssyndrom rechts, wobei der Patient nicht auf der rechten Körperhälfte liegen kann. Ein

Rezidiv der rechten Leiste konnte nicht festgestellt werden, dagegen eine Primärleistenhernie auf der kontralateralen Seite.

- Patient 15: Die Krankenakte ergab ein Frührezidiv nach zwei Wochen auf der rechten Seite, welches mittels Plug&Patch-Technik zwei Monate später revidiert wurde. Im Fragebogen gab der Patient eine Hodenschwellung an. Die Nachuntersuchung ergab eine unauffällige körperliche Konstitution ohne Anhalt auf ein Rezidiv. Die Hodenschwellung konnte nicht bestätigt werden.
- Patient 16: In der Krankenakte wurde ein diskreter Tumor in der linken Leiste direkt postoperativ mit Verdacht auf Netzdislokation dokumentiert. Im Fragebogen gab der Patient nichts Auffälliges an, auch nicht das erwartete Frührezidiv. Die Nachuntersuchung ergab, dass der Patient direkt postoperativ ein Frührezidiv hatte, welches nach einem Monat mittels Shouldice/ Zimmermann-Technik operiert wurde. Es war kein Anhalt auf ein erneutes Rezidiv zu finden.
- Patient 17: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient starke Schmerzen in der Leistengegend, vor allem bei starker Belastung an. Der Patient ist nicht zur Nachuntersuchung erschienen.
- Patient 18: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient an, dass am ersten Tag nach Entlassung sein linker Hoden stark angeschwollen war und nach 4-5 Wochen postoperativ das Absterben des linken Hodens urologisch bestätigt wurde. Zudem gibt der Patient wetterabhängige Leistenschmerzen an. Die Nachuntersuchung ergab eine Hodenatrophie links, jedoch kein Anhalt auf ein Rezidiv.

In der TAPP-Gruppe wurden die Patienten aufgrund folgender Auffälligkeiten angerufen bzw. angeschrieben und nachuntersucht:

Patient 1: In der Krankenakte wurde postoperativ ein Tumor der rechten Leiste mit Verdacht auf ein Frührezidiv rechts dokumentiert. Im Fragebogen wurde als Wundheilungsstörung eine „Luftblase“ angegeben. Zudem stört den Patienten die Narbe im Bereich des Bauchnabels. Während der Nachuntersuchung stellte sich heraus, dass der Patient über ca. vier Wochen die Schwellung in der rechten Leiste hatte, sich diese aber von alleine wieder zurückbildete. Die körperliche Untersuchung ergab eine kleine Induration am Bauchnabel, wobei die Narbe etwas schräg verläuft. Es fand sich eine sogenannte „weiche Leiste“ rechts mit Anprallphänomen ohne Anhalt auf ein Rezidiv.

Patient 2: In der Krankenakte waren die intraoperative Durchtrennung der A. testicularis und „Magenprobleme“ postoperativ dokumentiert. Im Fragebogen gab der Patient nach Entlassung eine Narbenhernie und eine Hodenschwellung rechts an. Zudem hatte er angeblich ein Rezidiv rechts bemerkt. Die Nachuntersuchung ergab, dass der Patient eine Nachblutung erlitt, zudem schlecht betreut und nicht ausreichend aufgeklärt wurde. Die körperliche Untersuchung ergab eine große Narbenhernie im Bereich des Nabels sowie einen vergrößerten Hoden rechts. Es war kein Anhalt auf ein Rezidiv festzustellen.

Patient 3: In der Krankenakte war dokumentiert, dass der Patient ein Narbenkeloid links entwickelt hatte, welches nach vier Monaten im BwK Ulm nachoperiert wurde. Nach einem weiteren Monat musste das erneut aufgetretene Keloid wieder revidiert werden. Im Fragebogen gibt der Patient rezidivierende Probleme mit der linken Leiste an. Die Nachuntersuchung zeigte reizlose Narben und keinen Anhalt auf ein Rezidiv.

Patient 4: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient an, mit der Narbe unzufrieden zu sein und bat um eine Nachuntersuchung. Zur

Nachuntersuchung konnte der Patient nicht erscheinen, gab telefonisch jedoch keine Beschwerden in der Leistenregion an.

Patient 5: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gibt der Patient „unerträgliche Schmerzen“ an. Zur Nachuntersuchung ist der Patient nicht erschienen.

Patient 6: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gibt der Patient eine Hodenatrophie an. Die Nachuntersuchung ergab eine unauffällige körperliche Untersuchung ohne Anhalt auf ein Rezidiv.

Patient 7: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient postoperativ acht Wochen lang in den Oberschenkel ausstrahlende Schmerzen an. Die Nachuntersuchung war unauffällig ohne Anhalt auf ein Rezidiv.

Patient 8: In der Krankenakte war ein Hb-Abfall von 14,8 g/ dl auf 7,3 g/ dl durch ungeklärte Ursache dokumentiert. Im Fragebogen gab der Patient an, er sei mit den Ärzten, dem Heilungsverlauf und dem BwK unzufrieden, da erst nach seiner Entlassung der niedrige Hb-Wert aufgefallen war; dem Patienten wurde telefonisch angeraten, sich dringend in einem nahegelegenen Krankenhaus vorzustellen, wo eine Laparotomie mit Netzentfernung durchgeführt wurde. Zudem gibt der Patient starke, anhaltende Schmerzen an und lehnt eine erneute Operation mit TAPP ab. Die Nachuntersuchung ergab, dass der Patient schlecht aufgeklärt wurde und vom Pflegepersonal erfahren musste, dass er entlassen werde. Er hatte ein ausgedehntes Hämatom am Rücken, das nicht beachtet wurde, was mutmaßlich für den Hb-Abfall verantwortlich war.

Patient 9: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Der Patient gab im Fragebogen ein angebliches Rezidiv rechts an; er sei nicht zufrieden mit dem

Heilungsverlauf. Die Nachuntersuchung bestätigte den Rezidivverdacht, woraufhin wir dem Patient eine operative Versorgung mittels Plug&Patch empfohlen.

Patient 10: In der Krankenakte war ein deutlich ausgeprägtes Skrotalhämatom mit Hb-Abfall von 14 g/ dl auf 9 g/ dl dokumentiert. Im Fragebogen gab der Patient eine Hodenschwellung an. Eine Nachuntersuchung war persönlich nicht möglich, telefonisch bestätigte er jedoch die Hodenschwellung.

Patient 11: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient an, nach elf Monaten ein Rezidiv rechts bemerkt zu haben. Zudem ist der Patient mit dem Heilungsverlauf unzufrieden und möchte nicht mehr mittels TAPP versorgt werden. Die Nachuntersuchung ergab, dass der Patient bei voller Blase zunehmende Schmerzen in der rechten Leiste verspürt. Weiter wurde ein Rezidiv rechts festgestellt und dem Patienten die operative Versorgung mittels Plug&Patch empfohlen.

Patient 12: In der Krankenakte wurde eine intraoperative, iatrogene Harnblasenverletzung dokumentiert. Im Fragebogen gab der Patient sechs Monate andauernde Beschwerden bei Miktion, einen schlechten Heilungsverlauf und erneute Schmerzen in der Leistengegend an. Zudem möchte der Patient nicht mehr im BwK und nicht mehr mit dieser Technik operiert werden. Die Nachuntersuchung zeigte eine beschwerdefreie linke Leiste und eine rechte Leiste mit ziehenden Beschwerden bei Belastung. Es gab keinen Anhalt auf ein Rezidiv.

Patient 13: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient eine Rezidivoperation nach neun Monaten an und lehnt eine erneute TAPP ab. Die Nachuntersuchung bestätigte die erfolgte Rezidivoperation mittels Bassini-Technik. Die körperliche Untersuchung ergab eine leicht eingezogene Narbe an der rechten Leiste und keinen Anhalt auf ein erneutes Rezidiv.

- Patient 14: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Der Fragebogen war unauffällig, der Patient wünscht jedoch eine Nachuntersuchung. Die Nachuntersuchung ergab keine körperliche Auffälligkeit und keinen Anhalt auf ein Rezidiv.
- Patient 15: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gab der Patient an, sein Hausarzt habe angeblich ein Rezidiv festgestellt. Die Nachuntersuchung ergab, dass der Patient bei Belastung noch geringe Schmerzen verspürt. Zudem weist der Patient eine kleine Nabelhernie auf. Es war kein Anhalt auf ein Leistenhernienrezidiv feststellbar.
- Patient 16: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen gibt der Patient seit der Operation unerträgliche Schmerzen an, die in das Skrotum ziehen. Die Nachuntersuchung ergab eine Adhäsion des Nervus ilioinguinalis, woraufhin wir dem Patienten eine Neurolyse und Adhäsiolempfehlen. Es war kein Rezidiv feststellbar.
- Patient 17: Die Krankenakte gab keine Auskünfte auf gravierende intra- oder postoperative Komplikationen. Im Fragebogen wurde ein schlechter Heilungsverlauf angegeben. Die Nachuntersuchung ergab eine unauffällige körperliche Konstitution ohne Anhalt auf ein Rezidiv.
- Patient 18: In der Krankenakte war labordiagnostisch eine chronisch lymphatische Leukämie dokumentiert. Im Fragebogen gab der Patient an, dass er mit den Ärzten unzufrieden sei, da ihm Fragen zum Operationsbericht zum einen nicht beantwortet wurden, ihm zum anderen die Erstdiagnose einer chronisch lymphatischen Leukämie nicht mitgeteilt wurde. Eine Nachuntersuchung war leider nicht mehr möglich, da der Patient an den Folgen der chronisch lymphatischen Leukämie zwischenzeitlich verstarb.

### 3.4 Komplikationen

Die aufgetretenen Komplikationen können nach verschiedenen Gesichtspunkten klassifiziert werden: Zum einen nach dem Zeitpunkt ihres Auftretens - ob diese intraoperativ oder postoperativ diagnostiziert wurden - und zum anderen nach der Schwere der Komplikation.

#### 3.4.1 Intraoperative Komplikationen

Tabelle 9 stellt die intraoperativen Komplikationen beider Gruppen gegenüber.

**Tabelle 9: Intraoperative Komplikationen**

<i>Art der Komplikation</i>	<i>TEP</i>		<i>TAPP</i>		<i>p-Wert</i>
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	
Vaskuläre Komplikationen	4	5,48	5	3,82	n.s.
Verletzung Ductus deferens	1	1,37	0	0,00	n.s.
Verletzung der Harnblase	0	0,00	1	0,76	n.s.
Darmverletzung	0	0,00	0	0,00	n.s.
Emphysem	2	2,74	1	0,76	n.s.
Konversion	2	2,74	3	2,29	n.s.
Einklemmungssystematik der Glans	0	0,00	1	0,76	n.s.
Hodenschwellung	0	0,00	1	0,76	n.s.
Vollständige Ablösung des Bruchsackes nicht möglich	1	1,37	0	0,00	n.s.

*TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe*

*TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe*

*n.s. – nicht signifikant*

##### 3.4.1.1 Vaskuläre Komplikationen

In der TEP-Gruppe trat intraoperativ in vier Fällen (vier Operateure im Zeitraum von März 2000 bis Januar 2002) eine Blutung der A. epigastrica auf. Diese wurden mittels Elektrokoagulation gestillt. Bei einem fünften Patienten mussten die epigastrischen Gefäße von Operateur G geclippt werden, da diese über den Bruchsack geschlungen waren und zur Ablösung des Bruchsackes entfernt werden mussten.

In der TAPP-Gruppe wurde fünfmal eine Blutung aus der A. epigastrica dokumentiert. In drei Fällen (alle traten während der Operation von Operateur L auf) reichte eine Elektrokoagulation aus, um die Blutung zum Stillstand zu bringen. In einem Fall kam es bei starken Verwachsungen durch Voroperationen durch Operateur G zu einem Einriss der

epigastrischen Gefäße bei dem Versuch diese darzustellen. Diese Blutung wurde mittels Clips und Elektrokoagulation gestillt. Problematischer war eine Blutung der epigastrischen Gefäße, die nach Umschneiden der Leistenregion durch Operateur L auftrat: Diese ließ sich trotz mehrfacher Elektrokoagulation und Clippung nicht stillen, woraufhin ein gerinnungshemmendes Fließ eingelegt wurde. Der Patient hatte bis zur Blutstillung ca. 500 ml Blut verloren.

Bei zwei Patienten trat eine iatrogene Verletzung der A. testicularis durch Operateur L und H auf, wobei im ersten Fall ein Teil der arteriellen Versorgung unterbrochen blieb.

Die A. cremasterica wurde in einem Fall von Operateur L verletzt, woraufhin diese geclipt wurde.

#### **3.4.1.2 Verletzung des Ductus deferens**

In der TEP-Gruppe wurde bei einem Patienten im Februar 2000 der Ductus deferens von Operateur C für Bindegewebe gehalten und iatrogen durchtrennt.

#### **3.4.1.3 Verletzung der Harnblase**

Im April 2002 wurde bei einem Patienten der TAPP-Gruppe die Harnblase iatrogen von Operateur L verletzt. Diese Verletzung wurde intraoperativ sofort bemerkt und endoskopisch zweifach übernäht. Zusätzlich wurde für fünf Tage ein Dauerkatheter gelegt und ein Zystogramm zur Dichtigkeitsprobe angefertigt.

#### **3.4.1.4 Darmverletzung**

In beiden Patientenkollektiven trat intraoperativ keine Darmverletzung auf.

#### **3.4.1.5 Emphysem**

In der TEP-Gruppe wurde bei zwei Patienten ein Emphysem intraoperativ festgestellt. Bei einem Patienten trat das Emphysem nur in der Skrotalregion auf, bei dem anderen Patienten breitete sich dies von der Skrotalregion bis zur Bauchdecke aus.

In der TAPP-Gruppe hat sich bei einem Patienten ein subkutanes Emphysem bis in die Halsregion ausgebildet. Die Ursache ließ sich nicht eruieren, der Patient wurde für eine Nacht auf der Intensivstation überwacht.

### **3.4.1.6 Konversion**

Im eigentlichen Sinne ist die Konversion keine Komplikation, sondern eine Folge anatomischer Gegebenheiten.

In der TEP-Gruppe wurde in zwei Fällen (durch Operateur G und durch Operateur E) aufgrund massiver intraabdomineller Verwachsungen und dadurch stark erschwelter Abpräparation des Peritoneums durch Voroperationen auf die Onlay-Technik umgestiegen.

Dreimal musste dagegen in der TAPP-Gruppe auf einen anterioren Zugang umgestiegen werden: Operateur G entschied sich aufgrund starker Verwachsungen durch vorausgegangener Bastianelli-Versenkung und daraus resultierendem Einriss der epigastrischen Gefäße für das Einbringen des Dual-Meshes in Onlay-Technik.

In zwei Fällen wechselten die Operateure L und G aufgrund massiver Verwachsungen im Unterbauch auf die Plug&Patch-Technik.

### **3.4.1.7 Sonstige intraoperative Komplikationen**

In der TAPP-Gruppe kam es bei einem Patienten beim Legen des Blasenkatheters zur Einklemmungssystematik der Glans, da der Patient eine Phimose aufwies. Bei dem Versuch das Präputium wieder zu reponieren, riss dieses ein. Am darauf folgenden Tag fand die Circumcision durch die Urologen des Hauses statt.

In den Akten wurde ebenfalls bei einem 82-jährigen Patienten der TAPP-Gruppe dokumentiert, dass er intraoperativ eine Hodenschwellung aufwies.

Bei einem Patienten der TEP-Gruppe war die vollständige Ablösung des Bruchsackes durch Operateur E nicht möglich, da sonst der komplette Hoden luxiert worden wäre. Die Blutung aus dem verbleibenden Bruchsackrest wurde mit Clips gestillt.

### 3.4.2 Postoperative Komplikationen (stationär)

Tabelle 10 stellt die frühen postoperativen Komplikationen zusammen:

**Tabelle 10:** Zusammenfassung der frühen postoperativen Komplikationen

<i>Art der Komplikation</i>	<i>TEP</i>		<i>TAPP</i>		<i>p-Wert</i>
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	
Frührezidiv	1	1,37	0	0,00	n.s.
Nachblutung mit erforderlicher Revision	1	1,37	1	0,76	n.s.
Hämatom mit erforderlicher Punktion	1	1,37	0	0,00	n.s.
Hämatom mit konservativer Versorgung	6	8,22	13	9,92	n.s.
Schmerzen	1	1,37	0	0,00	n.s.
Harnwegsinfekt	0	0,00	1	0,76	n.s.
Subkutanes Hautemphysem	0	0,00	2	1,53	n.s.
Miktionsstörung und Dysurie	0	0,00	4	3,05	n.s.
Obstipation	0	0,00	1	0,76	n.s.
Pflasterbedingte Spannungsblasen	0	0,00	1	0,76	n.s.

*TAPP* – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe

*TEP* – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

*n.s.* – nicht signifikant

#### 3.4.2.1 Lokale Komplikationen in der TEP-Gruppe

Ein Patient der TEP-Gruppe, der von Operateur A versorgt wurde, wies bei der Entlassungsuntersuchung eine diskrete Vorwölbung an der linken Leiste auf, was ein möglicher Hinweis auf eine Netzdislokation war. Nach drei Wochen stellte sich der Patient bei uns wieder vor, wobei der Verdacht eines Frührezidivs erhärtet wurde. Er wurde anschließend erneut stationär aufgenommen und erneut von Operateur A, diesmal mittels Shouldice-Technik, operiert.

Ein von Operateur E versorgter Patient wies am Entlassungstag einen Hb-Abfall von 14,8 mg/ dl auf 7,3 mg/ dl auf. Die Konzentration der Erythrozyten sank von 4,5/ pl auf 2,3/ pl. Dies wurde erst nach Entlassung bemerkt, woraufhin der Patient telefonisch angewiesen wurde, sich in den nächsten 1-2 Tagen bei einem Arzt vorzustellen. Der Patient stellte sich noch am selben Abend im Bundeswehrkrankenhaus Amberg vor, wobei bei der Aufnahmeuntersuchung eine Nachblutung im linken Unterbauch festgestellt wurde. Eine notfallmäßige Operation wurde noch am selben Abend durchgeführt, bei der ein großes, extraperitoneales, links-paravesical gelegenes Hämatom bei knapp

handtellergrößen peritonealem Defekt diagnostiziert wurde. Das Polypropylenetz wurde aufgrund eines zu befürchtenden Infektes entfernt.

Am Entlasstag eines ebenfalls von Operateur E operierten Patienten, musste ein subcutanes Hämatom punktiert werden, woraufhin sich 10 ml Koagel entleerten.

Bei fünf Patienten wurde ein Hämatom im Genitalbereich festgestellt und dokumentiert. Alle diese Hämatome wurden konservativ mittels Hirudin-Salbe behandelt. Vier dieser Patienten wurden von Operateur G, einer von Operateur E operiert.

Ein weiterer, von Operateur G behandelter 63-jähriger Patient gab im Fragebogen ein nicht in der Patientenakte dokumentiertes Hämatom am Scrotum und über dem Schambein an.

Ein von Operateur C behandelter Patient klagte postoperativ über stechende Schmerzen im Bereich des medialen linken proximalen Oberschenkels. Die Frage, ob diese Schmerzen durch die Irritation eines Nervs durch das Netz oder eine Anheftnaht verursacht wurden, war nicht eindeutig zu beantworten.

### **3.4.2.2 Lokale Komplikationen in der TAPP-Gruppe**

Der von Operateur H operierte Patient, bei dem iatrogen die A. testicularis verletzt wurde, wies am ersten postoperativen Tag eine Nachblutung aus derselben auf. Die starke interne Blutung hatte eine notfallmäßige Revision zur Folge, wobei ein gerinnungsaktivierendes Fließ eingelegt wurde. Der Blutverlust von ca. 3 Liter erforderte eine Bluttransfusion und der Patient wurde 2 Tage auf der Intensivstation überwacht. Nach der zweiten Operation zeigte der Patient eine initial prolongierte intestinale Passagestörung und wies zudem ein konservativ zu behandelndes Skrotalhämatom auf.

Hämatome im Genitalbereich wurden bei acht Patienten festgestellt. Dabei wurden drei von Operateur L, drei von Operateur G und jeweils ein Patient von Operateur E und F behandelt; alle diese Hämatome wurden konservativ mit Hirudinsalbe versorgt.

Bei einem weiteren Patienten, welcher durch Operateur G behandelt wurde, zeigte sich ein stark ausgeprägtes Skrotalhämatom, was mit Hirudin behandelt wurde. Zusätzlich entwickelte sich bei dem Patient ein Harnwegsinfekt, woraufhin dieser antibiotisch mit Cotrimoxazol für 7 Tage behandelt werden musste.

Ein deutliches Skrotalhämatom und einen zusätzlichen Hb-Abfall von 14 g/ dl auf 9 g/ dl wurde bei einem Patienten diagnostiziert, der von Operateur L versorgt wurde. Eine chirurgische Intervention war nicht notwendig.

An der rechten Leiste wies ein von Operateur F operierter Patient, ein organisiertes Hämatom von ca. 4 x 5 x 4 cm Größe auf. Dieses wurde ebenfalls konservativ mit Hirudin behandelt und der Verlauf kontrolliert, welcher sich unkompliziert gestaltete.

Bereits oben genannter Patient, dem intraoperativ von Operateur L die A. testicularis geclipt wurde, entwickelte ein subcutanes Hautemphysem und Hämatome mit Schwellung beider Leisten. Auch diese konnten konservativ versorgt werden.

Ein Patient von Operateur L zeigte ein sehr großes Hämatom, welches die rechte Flanke, die Inguinalregion und auch das Skrotum einnahm. Der Patient klagte über Übelkeit mit Erbrechen und Hämatochezie, woraufhin eine Ösophago-, Gastro- und Duodenoskopie durchgeführt wurde, diese blieb jedoch ohne richtungsweisenden, pathologischen Befund.

Drei Patienten der TAPP-Gruppe klagten postoperativ über Dysurie. Beide von Operateur G versorgten Patienten bekamen eine passagere Anlage eines Blasenkatheters, es wurde jeweils eine benigne Prostatahyperplasie diagnostiziert. Bei dem dritten Patienten, der von Operateur L versorgt wurde, trat am siebten postoperativen Tag ein Harnverhalt auf, der sich ohne Therapie besserte.

Ein von Operateur G versorgter Patient gab im Fragebogen zudem auch einen postoperativen Harnverhalt an, welcher mittels Einlage eines Katheters entlastet wurde.

Ein Patient wies pflasterbedingte Spannungsblasen in der Nabelregion auf, die antiseptisch behandelt wurden.

An der rechten Leiste wies ein 27-jähriger Patient eine starke Wölbung am ersten postoperativen Tag auf; es wurde ein Frührezidiv vermutet. Es stellte sich jedoch heraus, dass lediglich ein Hautemphysem die Wölbung verursacht hatte.

### 3.4.3 Postoperative Komplikationen (nach Entlassung)

Die Spätfolgen wurden anhand der Fragebögen und der Nachuntersuchung ermittelt.

**Tabelle 11:** Zusammenfassung der späten postoperativen Komplikationen

Art der Komplikation	TEP		TAPP		p-Wert
	n	%	n	%	
infiziertes Hämatom, erforderliche Revision	1	1,37	0	0,00	n.s.
Hämatocèle	0	0,00	1	0,76	n.s.
Miktionsstörungen	0	0,00	2	1,53	n.s.
Neuralgie	1	1,37	0	0,00	n.s.
Schmerzen	24	32,88	32	24,4	n.s.
Wundheilungsstörungen	10	13,7	26	19,8	n.s.
persistierende Parästhesien	5	6,85	9	6,90	n.s.
Hodenschwellung	3	4,11	2	1,53	n.s.
Hodenatrophie	0	0,00	3	2,29	n.s.
Absterben eines Hodens	1	1,37	0	0,00	n.s.
Narbenhernie	0	0,00	1	0,76	n.s.
Rezidive (Anzahl Leistenhernien)	17	13,92	6	3,33	0,001
30-Tage-Mortalität	0	0,00	0	0,00	n.s.

TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe

TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe

n.s. – nicht signifikant

#### 3.4.3.1 30-Tage-Mortalität

Es war innerhalb der ersten 30 Tage nach dem Eingriff weder in der TAPP- noch in der TEP-Gruppe ein Todesfall als Folge der Operation als solche oder bedingt durch die Anästhesie zu beklagen; die perioperative Mortalität lag bei 0 %

#### 3.4.3.2 Komplikationen nach Entlassung in der TEP-Gruppe

Ein von Operateur C operierte Patient beschrieb im Fragebogen und bei der Nachuntersuchung folgendes aufgetretenes Problem: Eine Verletzung im Bauchraum und die daraus resultierende innere Blutung, die sich in Form von starken Scrotalhämatomen äußerte, wurde nicht erkannt. Nach einem Monat entwickelte der Patient starkes Fieber, welches nach ausgeprägter Diagnostik von einem infizierten, präperitonealen Hämatom

herrührte; dem Patient wurde in einer Not-Operation der Abszess im Bereich der rechten Leiste ausgeräumt und das rechte Netz entfernt.

Nach etwa einem Jahr bemerkte der Patient auf dieser Seite ein Rezidiv, das konventionell versorgt wurde.

Bei einem von Operateur E versorgten Patient ist postoperativ der linke Hoden abgestorben, welcher sich immer noch in situ befindet.

Ein weiterer Patient von Operateur E beklagte eine Neuralgie aufgrund der Verwachsungen mit ausstrahlenden Schmerzen in den Genitalbereich. Er wird mit Oxacarbazepin behandelt, worauf er nur noch ein leichtes Ziehen im linken Hoden feststellen kann.

Anhaltende Schmerzen gaben in der TEP-Gruppe 24 Patienten (32,9 %) an (Tabelle 12).

***Tabelle 12: Lokalisation der anhaltenden Schmerzen in der TEP-Gruppe***

<i>Anzahl</i>		<i>Lokalisation</i>	<i>Schmerzstärke gering (1-4)</i>		<i>Schmerzstärke mittel (5-7)</i>		<i>Schmerzstärke stark (8-10)</i>	
<i>gesamt (n=73)</i>			<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>n</i>	<i>%</i>							
15	20,5	Leistengegend	10	13,7	3	4,1	2	2,7
5	6,8	Narbengegend	0	0,0	3	4,1	2	2,7
1	1,4	Peniswurzel/ Samenstrang	0	0,0	1	1,4	0	0,0
7	9,6	Hodensack	1	1,4	5	6,8	1	1,4
4	5,5	Oberschenkel	2	2,7	0	0,0	2	2,7
1	1,4	Unterleib	1	1,4	0	0,0	0	0,0
1	1,4	über Schambein	1	1,4	0	0,0	0	0,0

*Mehrfachnennungen möglich*

*TEP-Gruppe – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe*

Zudem gaben 10 Patienten der TEP-Gruppe (13,7 %) Wundheilungsstörungen an (Tabelle 13).

**Tabelle 13:** Art der Wundheilungsstörungen in der TEP-Gruppe

<b>Anzahl (n=73)</b>		<b>Art der Wundheilungsstörung</b>	<b>Therapie</b>
<b>n</b>	<b>%</b>		
4	5,5	Hämatom/ Serom	Eröffnung/ Punktion
3	4,1	Hämatom/ Serom	Salbe/ keine
1	1,4	Entzündung der Wunde(n)	Eröffnung/ Punktion
1	1,4	Wunddehiszenz mit Bildung eines 2. Nabels	Wunddesinfektion, Strips

*TEP-Gruppe – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe*

Ein persistierendes Taubheitsgefühl wird von sechs Patienten (8,2 %) angegeben. Dabei geben vier Patienten (5,5 %) ein taubes Gefühl im Oberschenkel, zwei (2,7 %) im Narbenbereich und einer (1,4 %) in der Leistengegend an. Ein Patient (1,4 %) beklagt bei längerem Fahrradfahren (ca. 30 min) eine Gefühllosigkeit im rechten Hoden und im gesamten Penis. Hodenvergrößerungen geben drei Patienten (4,1 %) dieser Gruppe an. Im gesamten Patientenkollektiv (n=73) stellten wir 15 Patienten (20,5 %) mit 17 Rezidiven (13,9 %) in der TEP-Gruppe fest. Dies ist ein deutlicher Unterschied zu den Patienten der TAPP-Gruppe, in der lediglich 6 Rezidive (3,33 %) auftraten (p= 0,001) (Tabelle 14).

**Table 14: Übersicht der Rezidivleistenhernien in der TEP-Gruppe**

<i>PatID/ Geschlecht</i>	<i>OP-Datum</i>	<i>Operateur</i>	<i>Hernienart vor OP</i>	<i>Rezidiv bemerkt</i>	<i>Rezidiv-OP</i>	<i>Re-Rezidiv</i>
154 männlich	28.03.2000	<b>E</b>	Rez-LH rechts Prim-LH links	03/2002 rechts	31.01.2003 Plug and Patch	
158 männlich	12.05.2000	<b>E</b>	Rez-LH rechts Prim-LH links	06/2000 rechts	Bruchband	
7 männlich	29.06.2001	<b>E</b>	Prim-LH rechts	07/2001 rechts	27.07.2001 Plug and Patch	
181 männlich	18.12.2002	<b>E</b>	Prim-LH rechts	03/2003 rechts	TAPP empfohlen	
96 männlich	08.02.2000	<b>C</b>	Prim-LH rechts+links	02/2001 rechts	02/2001 konventionell	
113 männlich	16.10.2000	<b>C</b>	Rez-LH rechts+links	2000 rechts	nicht zur Nach- untersuchung erschieden	
3 männlich	22.12.2000	<b>C</b>	Prim-LH rechts Rez-LH links	rechts links	17.12.2001 rechts+links TAPP	
102 männlich	07.06.2000	<b>D</b>	Prim-LH rechts+links	02/2003 rechts	TAPP empfohlen	
100 männlich	26.07.2000	<b>G</b>	Rez-LH rechts+links	04/2001 rechts	25.07.2001 TAPP	
61 männlich	10.01.2001	<b>G</b>	Prim-LH rechts+links	03/2001 rechts	30.04.2001 Lichtenstein Kirschner	
138 männlich	07.02.2002	<b>G</b>	Rez-LH rechts+links	03/2002 rechts 06/2002 links	11.04.2002 rechts Lichtenstein, 04.07.2002 Plug and Patch	09/2002 links
156 männlich	01.10.1999	<b>A</b>	Prim-LH rechts+links	06/2001 links	26.07.2001 TAPP	
23 männlich	24.10.2000	<b>A</b>	Prim-LH rechts+links	direkt post OP links	13.11.2000 Shouldice/ Zimmermann	
188 männlich	13.04.2000	<b>?</b>	Prim-LH rechts+links	10/2000 rechts	08.11.2000 Shouldice	10/2003 rechts
133 männlich	18.02.2000	<b>?</b>	Prim-LH rechts+links	02/2000 links	04.05.2001 Shouldice/ Lichtenstein	

*TEP-Gruppe – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe*

*TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik*

*PatID – Patientenidentitäts-Nummer*

*Rez. – Rezidiv*

*Prim. – Primär*

*LH – Leistenhernie*

*OP – Operation*

*? – nicht dokumentiert*

### 3.4.3.3 Komplikationen nach Entlassung in der TAPP-Gruppe

In diesem Patientenkollektiv beschrieben ebenfalls Patienten Komplikationen, die erst nach Entlassung aufgetreten sind:

Bei einem von Operateur operierten Patienten trat nach Entlassung durch vermutlich zu frühes, schweres Heben eine große Narbenhernie auf.

Miktionsstörungen gaben zwei Patienten an: zum einen der Patient, bei dem von Operateur L intraoperativ die Harnblase eröffnet wurde, zum anderen der soeben erwähnte Patient mit der Narbenhernie.

Eine Hämatocele, die ein Patient, operiert von Operateur L, entwickelte, musste von einem Urologen punktiert werden.

Bei einem weiteren Patienten stellte sich bei der Befragung mittels Fragebogen heraus, dass eine chronisch lymphatische Leukämie (CLL) im BwK nicht erkannt wurde. Dieser Patient ist in der Zwischenzeit verstorben.

Anhaltende Schmerzen gaben in der TAPP-Gruppe 32 Patienten (24,4 %) an (Tabelle 15)

**Tabelle 15: Lokalisation der anhaltenden Schmerzen in der TAPP-Gruppe**

<b>Anzahl gesamt (n=131)</b>		<b>Lokalisation</b>	<b>Schmerzstärke gering (1-4)</b>		<b>Schmerzstärke mittel (5-7)</b>		<b>Schmerzstärke stark (8-10)</b>	
<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
21	16,0	Leistengegend	15	11,5	5	3,8	1	0,8
5	3,8	Hodensack	4	3,1	1	0,8	0	0,0
8	6,1	Narbenbereich	8	6,1	0	0,0	0	0,0
3	2,3	Oberschenkel	2	1,5	1	0,8	0	0,0
2	1,5	Bauchnabel	1	0,8	1	0,8	0	0,0
1	0,8	Oberbauch	1	0,8	0	0,0	0	0,0

*Mehrfachnennungen möglich*

*TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe*

Zudem gaben 24 Patienten (18,3 %) Wundheilungsstörungen an (Tabelle 16).

**Tabelle 16: Art der Wundheilungsstörungen in der TAPP-Gruppe**

<b>Anzahl (n=131)</b>		<b>Art der Wundheilungsstörung</b>	<b>Therapie</b>
<b>n</b>	<b>%</b>		
1	0,8	Hämatom/ Serom	Eröffnung/ Punktion
14	10,7	Hämatom/ Serom	Salbe/ keine
5	3,8	Rötung der Wunde(n)	Salbe/ keine
3	2,3	Entzündung der Wunde(n)	Wundreinigung/ -desinfektion
1	0,8	„Luftblase“	keine

*TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe*

Ein persistierendes Taubheitsgefühl wird von neun Patienten (6,9 %) angegeben. Dabei geben vier Patienten (3,1 %) ein taubes Gefühl im Bereich der Narben, weitere vier (3,1 %) im Oberschenkel und ein Patient (0,8 %) im Bereich des Schambeins an.

Hodenveränderungen geben fünf Patienten (3,8 %) dieser Gruppe an; davon drei (2,3 %) eine Hodenatrophie und weitere zwei (1,5 %) eine Hodenhypertrophie.

In diesem Patientenkollektiv stellten wir bei fünf Patienten (3,8 %) sechs Rezidive (3,33 %) fest. Dies sind deutlich weniger ( $p=0,001$ ) als in der TEP-Gruppe (Tabelle 17).

**Tabelle 17: Übersicht der Rezidivleistenhernien der TAPP-Gruppe**

<b>PatID/ Geschlecht</b>	<b>OP-Datum</b>	<b>Operateur</b>	<b>Hernienart vor OP</b>	<b>Rezidiv bemerkt</b>	<b>Rezidiv-OP</b>	<b>Re-Rezidiv</b>
70 männlich	25.09.2002	<b>F</b>	Rez-LH rechts	12/2003	Plug and Patch empfohlen	
90 männlich	23.05.2002	<b>L</b>	Prim-LH rechts+links	08/2002 rechts 03/2003 links	10.12.2002 rechts Plug and Patch	
159 männlich	27.02.2002	<b>L</b>	Rez-LH rechts	01/2003	Plug and Patch empfohlen	
203 männlich	17.09.2001	<b>L</b>	Prim-LH rechts	03/2002	18.06.2002 Shouldice	
303 männlich	12.03.2003	<b>L</b>	Prim-LH rechts+links	11/2003	Plug and Patch empfohlen	

*TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe*

*PatID – Patientenidentitäts-Nummer*

*Rez. – Rezidiv*

*Prim. – Primär*

*LH – Leistenhernie*

*OP – Operation*

## 4 DISKUSSION

Die Studie hatte das Ziel herauszufinden, ob eines unserer zeitweise parallel angebotenen minimal-invasiven, chirurgischen Verfahren zur RepARATION von Leistenhernien, die „total-extraperitoneale Patchplastik (TEP)“ versus der „transabdominalen präperitonealen Patchplastik (TAPP)“, der Forderung nach einer definitiven, komplikationsarmen chirurgischen Versorgung mit schneller Rekonvaleszenz gerecht wird und ob es ein „ideales Operationsverfahren“ gibt. Dabei zeigte sich, dass beide Verfahren sicher hinsichtlich ihrer Komplikationen sind und die Patienten eine schnelle Rekonvaleszenz erfahren. Es stellte sich jedoch bei unseren Patienten heraus, dass die TEP der Forderung nach Rezidivarmut mit 13,9 % Rezidiven im Gegensatz zur TAPP (3,3 % Rezidive) nicht nachkommt.

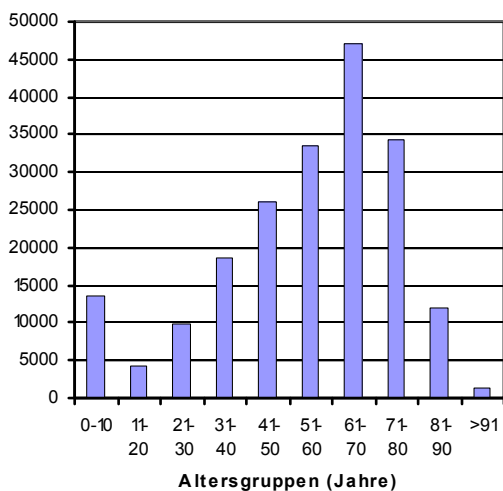
### 4.1 *Epidemiologische Daten*

Hinsichtlich des Alters sind keine signifikanten Unterschiede zwischen unseren Patientenkollektiven festzustellen; die Gruppe 1 (TEP) wies ein mittleres Alter von 56,22 ±12,13 Jahren und die Gruppe 2 (TAPP) von 56,97 ±11,97 Jahren auf.

Im Vergleich mit den Daten aus der Literatur ist auffällig, dass abhängig von der Größe der Patientenkollektive das Durchschnittsalter erheblich schwankt:

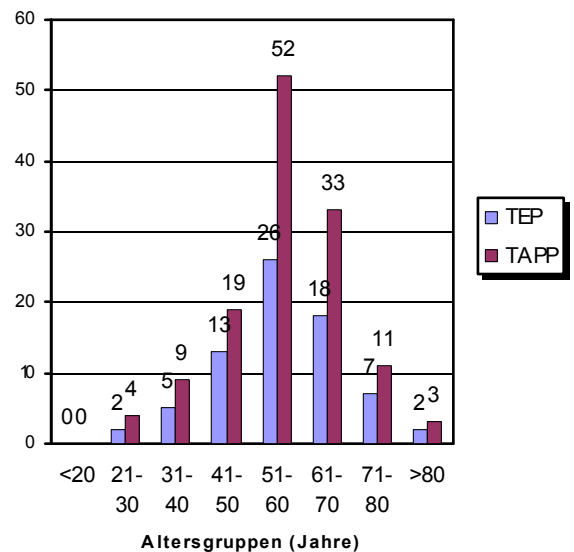
So beschrieb Zieren (1997) [190] in seinem Kollektiv von 110 Patienten, operiert mittels der TAPP, ein Durchschnittsalter von 43 Jahren, ebenso wie Felix (1999) [45], der sogar 1087 Patienten mittels TAPP oder TEP operiert hatte. Im Gegensatz zu den niedrigen Werten fand Järhult (1999) in seinem Patientenpool von n= 260 ein mittleres Alter von 63 Jahren [68]. Bittner (2002) [22] und Schmedt (2002) [139] fanden in ihren sehr großen Kollektiven von 8050 bzw. 5524 Patienten ein mittleres Alter von 59 bzw. 58 Jahren. Unsere Gruppen liegen mit 56,2 bzw. 56,21 Jahren nur etwas darunter.

**Altersverteilung der Inguinalhernienpatienten Gesamtdeutschland 2003**



**Abb. 30:** Altersverteilung nach Statistisches Bundesamt (2005) [163]

**Altersverteilung unserer Patientenkollektive TEP und TAPP**



**Abb. 31:** Altersverteilung unserer Kollektive; TEP – total extraperitoneale Hernienplastik; TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik

Verglichen mit den neusten Zahlen des Statistischen Bundesamtes zur Altersverteilung der Inguinalhernienpatienten in Gesamtdeutschland von 2003 ist auffällig, dass unser Kollektiv seinen Gipfel schon bei 51-60 Jahren hat, in Gesamtdeutschland jedoch 61 bis 70-jährige Patienten am häufigsten wegen einer Leistenhernie operiert wurden. Diese Verschiebung lässt sich damit erklären, dass zur Durchführung der laparoskopischen Techniken TEP, bzw. TAPP stets eine Intubationsnarkose notwendig ist. Bei sehr alten Patienten, die mit ihren Grunderkrankungen zumeist in eine höhere ASA-Risikoklassifizierung fallen, wird in der Regel versucht, eine Allgemeinanästhesie zu umgehen. Aus diesem Grund operiert man diese Patienten eher in Regionalanästhesie, wodurch zwangsläufig endoskopische Verfahren entfallen.

Da wir am Bundeswehrkrankenhaus Ulm der Auffassung sind, synthetisches Material nicht vor Abschluss der Wachstums- und Entwicklungsphase zur Reparation von Leistenhernien zu verwenden, halten wir uns an die untere Altersgrenze von 20 Jahren. Österreichische Chirurgen um Scheyer [136] legten auf einer Konsensuskonferenz in Zürs 1995 18 Jahre als untere Grenze für die Verwendung von Netzimplantaten fest. Die meisten Arbeitsgruppen geben demnach 18 bis 20 Jahre als untere Altersgrenze an, auszugsweise seien hier Krähenbühl (1997) [77], Gerber (2000) [54], Ramshaw (2001) [125] und

Sievers (1997) [159] erwähnt, jedoch gibt es auch Chirurgen, die in ihren Patientenkollektiven sehr junge Patienten operierten: Hier seien exemplarisch Litwin (1997) [100], dessen jüngster Patient neun Jahre alt war, oder Fitzgibbons (1995) [50], Felix (1997) [47] und Smith et al. (1999) [160], deren jüngste Patienten 13 bzw. 14 Jahre alt waren, angeführt.

Bei der Geschlechterverteilung zeigt sich eine deutliche Geschlechterpräferenz: Etwa 90 % aller Leistenhernien betreffen das männliche Geschlecht [67]. Dies hängt entwicklungsgeschichtlich mit einer Schwächung der Inguinalregion durch den Hodendeszensus, möglicherweise auch mit einer oft stärkeren berufsbedingten körperlichen Beanspruchung des Mannes zusammen [175].

In unserem Kollektiv war in der Gruppe 1 eine Frau (1,37 %) und in der Gruppe 2 fünf Frauen (3,97 %) vertreten. Es ließen sich auch in diesem Punkt keine statistischen Unterschiede feststellen.

Der insgesamt sehr geringe Anteil weiblicher Patienten in beiden Gruppen ist darauf zurückzuführen, dass zum einen die Inzidenz der Leistenhernie bei Frauen sehr gering ist, zum anderen darauf, dass Patientinnen im gebärfähigen Alter von der operativen Hernienversorgung mittels Netzeinlage von vorneherein ausgeschlossen wurden.

In der aktuellen Literatur sind bezüglich TEP- und TAPP-Kollektiven sehr unterschiedliche Geschlechterverteilungen zu finden: So beschreibt Jährhult 1999 einen Frauenanteil von nur 1,92 %, was in etwa der Frauenquote unserer Gruppe 1 entspricht. Smith hatte in seinem Kollektiv 1999 einen Anteil von 3,19 % der Frauen, ähnlich unserer Gruppe 2. Einen sehr hohen Frauenanteil hatte dagegen Zieren 1996 mit 12,73 % weiblichen Patienten. Am häufigsten sind in der Literatur bezüglich TEP- und TAPP-Kollektiven Männeranteile von 90-92 % zu finden (Tabelle 18).

**Tabelle 18:** Verhältnis Männer- zu Frauenanteil der TEP- und TAPP-Kollektive in der Literatur

<i>Autor</i>	<i>Operationsart</i>	<i>Anteil [%]</i> <i>Männer/ Frauen</i>	
Chiofalo (2001) [31]	TEP	95,27	4,73
Krähenbühl (1997) [77]	TAPP	90,63	9,37
Smith (1999) [160]	TAPP	96,81	3,19
Schmedt (2002) [139]	TAPP	89,7	10,3
Bittner (2002) [22]	TAPP	90,5	9,5
Van Hee (1998) [179]	TAPP und TEP	97,8	2,2
Zieren (1996) [190]	TAPP	87,27	12,73
Schultz (2001)[141]	TAPP	92,16	7,84
Järhult (1999) [68]	TAPP	98,08	1,92
Hernandez-Richter (1999) [62]	TAPP	92,3	7,7
Gerber (2000) [54]	TAPP	91,54	8,46
Khoury (1998) [71]	TEP	93	7
Felix (1999) [45]	TAPP und TEP	93,65	6,35

*TEP – total extraperitoneale Hernienplastik*

*TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik*

Der Body-Mass-Index ist ein weiterer Punkt, der die Vergleichbarkeit der TAPP- mit der TEP-Gruppe widerspiegelt:

Sowohl das Patientenkollektiv der Gruppe 1 als auch das der Gruppe 2 bestand zu über 90 % aus normalgewichtigen und präadipösen Patienten. Die Gruppe 1 wies 43,8 % normalgewichtige, 50,7 % präadipöse und 5,5 % adipöse Patienten auf. In der Gruppe 2 waren 46,6 % der Patienten normalgewichtige, 48,9 % präadipös und 4,5 % adipös. Die Verteilung der BMI-Werte unterschied sich in beiden Gruppen statistisch nicht.

Die mittleren BMI-Werte liegen bei uns in der TEP-Gruppe 25,60 kg/ m<sup>2</sup>, in der TAPP-Gruppe bei 25,53 kg/ m<sup>2</sup>.

In der Literatur ist ein durchschnittlicher BMI von 25,15 kg/ m<sup>2</sup> angegeben [14, 22, 75, 139, 189].

## **4.2 Hernienarten**

In der Gruppe 1 (TEP) wiesen 73 Patienten 98 Primärhernien und 24 Rezidivhernien auf. Die Quote der zu operierenden Rezidive betrug also 19,7 %. Die Patienten der Gruppe 2 (TAPP) wiesen 134 Primärhernien und 46 Rezidivhernien auf, was sogar einer Rezidivquote von 25,6 % entspricht. Hinsichtlich der Anzahl der Hernienarten in den einzelnen Gruppen ließen sich in unseren Gruppen keine statistischen Unterschiede feststellen.

Die Anzahl der operierten Rezidive in der deutschen Gesamtpopulation ist von 12,8 % im Jahre 1993 kontinuierlich auf 13,5 % im Jahre 1999 angestiegen [84]. In den Leistenhernienkollektiven verschiedener Autoren der endoskopischen Reparatursverfahren sind Werte von 5,5 % [124] bis zu 32 % [12] zu finden. Am häufigsten werden Rezidivraten zwischen 14 % [22, 44, 50, 125] und 17 % [35, 92, 141] angegeben. Die erhöhte Anzahl an zu versorgenden Rezidiven in Kollektiven endoskopischer Reparatursverfahren ist damit zu erklären, dass die minimal-invasiven Operationsverfahren in der Regel nicht bei kleinen inguinalen Primärdefekten, sondern bei großen Primärdefekten und vor allem Rezidiven zum Einsatz kommt, da Rezidivleistenhernien (Nyhus Typ IV) ein sehr hohes Re-Rezidivrisiko haben und somit suffizient mit einer Netzimplantation versorgt werden sollten, wie dies schon Stoppa empfahl [167].

Die Seitenverteilung der Leistenhernien zeigte eine rechtsseitige Dominanz. Die Ärztekammer Nordrhein erfasste im Rahmen der Qualitätssicherung 1998 21162 Leistenhernien, woraus sich eine rechtsseitige Dominanz mit 55,5 % zu 44,5 % ergab [9]. Möglicherweise liegt die Begründung für diese Seitenbevorzugung im verzögerten Verschluss des Processus vaginalis nach dem Deszensus des rechten Hodens [67]. Bei den Primärhernien können wir diese Zahlen bestätigen; auffällig ist in unserem Kollektiv, dass die Rezidivhernien in der Gruppe 2 sogar zu etwa zwei Drittel rechts lokalisiert waren.

In Gruppe 1 (TEP) traten 80,8 % Primärhernien auf, davon 42,86 % kombinierte (Nyhus Typ IIIb), 27,55 % direkte (Nyhus Typ IIIa) und 21,43 % indirekte (Nyhus Typ II) Leistenhernien. 17,35 % Patienten wiesen einen einseitigen und 82,65 % Patienten einen beidseitigen primären Herniendefekt auf.

Der Anteil an Rezidivhernien betrug 19,2 %, hiervon 20,83 % direkte (Nyhus Typ IVa), 20,83 % indirekte (Nyhus IVb) und 29,17 % kombinierte (Nyhus IVd) Leistenhernien. 29,17 % der Patienten wiesen einseitige, 70,83 % beidseitige Rezidivhernien auf.

Gruppe 2 (TAPP) dagegen wies 74,4 % Primärhernien und 25,6 % Rezidivhernien auf, 45,52 % direkte (Nyhus IIIa), 35,82 % kombinierte (Nyhus IIIb) und 12,69 % indirekte (Nyhus II). 45,6 % der Hernien waren unilateral, 54,4 % bilateral zu finden.

Unter den Rezidivhernien waren 54,3 % direkte (Nyhus IVa), 15,2 % indirekte (Nyhus IVb) und 13 % kombinierte (Nyhus IVd). In 54,35 % wiesen die Patienten einseitige pathologische Inguinalregionen und 45,65 % beidseitige auf.

In Gruppe 1 haben wir einen größeren Anteil bilateraler Leistenhernien, da nach Einführung der laparoskopischen Hernioplastik am BwK zuerst nur bei bilateralen Defekten und Rezidiven von den konventionellen Techniken auf die laparoskopische umgeschwenkt wurde. Als wir die TAPP einführten, hatte sich das minimal-invasive Verfahren auch für ausgeprägte einseitige Leistenhernien etabliert, die zuvor noch vermehrt offen chirurgisch versorgt wurden.

Wir hatten in keinem der beiden Kollektive Typ I Hernien, da aus unserer Sicht kleine Defekte nicht mittels synthetischer Netzeinlage versorgt werden sollten; zudem schlossen wir Typ IIIc Hernien aus, da femorale Hernien nicht die Inguinalregion betreffen.

In der Literatur sind direkte bzw. indirekte Leistenhernien am häufigsten vertreten. Die Patienten unserer Gruppen wiesen am häufigsten kombinierte und direkte Leistenhernien auf, im Gegensatz zur Literatur jedoch am seltensten indirekte.

Leider werden in den veröffentlichten Arbeiten nicht regelmäßig die Rezidivhernien genauer aufgeschlüsselt, so dass uns kein Vergleich der Arten möglich ist. Die Werte der Literatur sind auszugsweise in Tabelle 19 zu ersehen.

**Tabelle 19: Leistenhernienarten nach Nyhus-Klassifikation aus der Literatur**

<i>Autor</i>	<i>Nyhus Typ II [%]</i>	<i>Nyhus Typ IIIa [%]</i>	<i>Nyhus Typ IIIb [%]</i>	<i>Nyhus Typ IV [%]</i>
Bittner (2002) [22]	23,8	32,6	26,6	14,2
Quilici (1996) [124]	52,85	43,03		5,5
Schultz (2001) [141]	37,44	31,6	12,16	17,24
Khoury (1998) [71]	72,5	25	2,5	9
Järhult (1999) [68]	35,6	56,58	7,82	
Fitzgibbons (1995) [50]	47,6	42,1	7,7	14,5
Hay (1995) [59]	52,2	25,6	23,2	
Liem (1997) [98]	45	53	2	
Leibl (2000) [91]	62,96	27,78	9,26	
Nussbaumer (1997) [114]	74,68	16,46	6,3	13,92
Litwin (1997) [100]	60,64	21,11	5,19	13,06
Hernandez-Richter (2000) [63]	50,6	33,3	11,7	25

In unseren Kollektiven kamen bilaterale Leistenhernien häufiger vor als unilaterale. In Gruppe 1 betrug der Anteil der einseitigen Defekte 17,35 % und in Gruppe 2 42,54 %. In der Literatur sind in der Arbeit von Hernandez-Richter (2000) und Chiofalo (2001) ähnliche Werte mit 18 % bzw. 32,72 % zu finden. Die meisten Publikationen berichten jedoch über eine eindeutige Überzahl der einseitigen Defekte (Tabelle 20).

**Tabelle 20: Lokalisation und Generation von Leistenhernien aus der Literatur**

<i>Autor</i>	<i>Primärhernien [%]</i>	<i>Rezidivhernien [%]</i>	<i>Unilateral [%]</i>	<i>Bilateral [%]</i>
Bittner (2002) [22]	85,5	14,2	75,6	24,4
Quilici (1996) [124]			80,8	19,2
Leibl (1998) [92]	82,8	17,2		
Schultz (2001) [141]	82,76	17,24		
Aeberhard (1999) [1]			64,67	35,33
Felix (1999) [45]	88	12	69	31
Fitzgibbons (1995) [50]			73,3	26,7
Nussbaumer (1997) [114]	86,08	13,92	56,96	43,04
Hernandez-Richter (2000) [63]	75	25	18	82
Chiofalo (2001) [31]	86,2	13,8	32,72	67,28
Zallmann (1999) [189]	91	19	82,64	17,36
Gerber (2000) [54]	89,57	10,43		
Czechowski (2002) [35]	82,95	17,05		
Krska (2002) [79]	81,3	18,7		

So bleibt noch zu überprüfen, ob sich beim Verhältnis der Rezidivgenerationen Gemeinsamkeiten mit der Literatur finden lassen:

In unserem Patientengut wurden Rezidive bis zur vierten Generation behandelt. Hiervon waren 43 (61,43 %) das erste, 16 (22,86 %) und 11 (15,71 %) das dritte- bzw. vierte Rezidiv. Verglichen mit der Literatur ist unser Anteil an Mehrfachrezidiven vergleichsweise hoch (Tabelle 21).

***Tabelle 21: Rezidivgenerationen und deren Anteil in der Literatur***

<i>Autor</i>	<i>Erstrezidiv</i>	<i>Zweitrezidiv</i>	<i>Dritt- und Mehrfachrezidiv</i>
Hernandez-Richter (1999) [62]	70	26	4
Leibl (1996) [88]	83,8	10,48	5,67
Birth (1996) [18]	9,2	1,7	0,8
Hernandez-Richter (2000) [63]	17,2	6,1	1,7
Chiofalo (2001) [31]	78,26	18,84	2,9
Krska (2002) [79]	81	15	4

Von spezialisierten Hernienzentren werden sehr niedrige Rezidivraten für die jeweils von der Klinik favorisierte Reparationsart publiziert. Zur Beurteilung, inwieweit deren Rezidivraten von nicht auf Leistenhernienoperationen spezialisierte Kliniken erreicht werden können, ist der Vergleich der Daten einzelner Landesärztekammern bzw. mit Landesstatistiken über den tatsächlichen Rezidivhernienanteil an den jährlichen Leistenhernienoperationen interessant. Das spezialisierte Hernienzentrum Bendavid Shouldice Hospital erreichte beispielsweise sehr niedrige Langzeitrezidivraten von unter 2 % [16], die Arbeitsgruppe um Schumpelick [138] publizierte 5-Jahres Rezidivraten von 1,3 % nach Primärhernien und 3,1 % nach Rezidivhernien. Unabhängig vom Verfahren haben spezialisierte Kliniken immer geringere Rezidivraten als nicht spezialisierte Kliniken [46]. Interessant ist die Tatsache, dass in Gesamtdeutschland 1999 im Jahr 13,5 % [84] aller Leistenhernienversorgungen wegen eines Rezidivs durchgeführt wurden. Innerhalb unserer Patientenkollektive hatten die Rezidivhernien an der Gesamtzahl der zu operierenden Leistenhernien einen Anteil von 19,2 % in Gruppe 1 und sogar 25,6 % in Gruppe 2; dabei wurden die Patienten zumeist in anderen Krankenhäusern voroperiert. Neben Hernienzentren mit ihren niedrigen Rezidivraten muss es demnach auch allgemeinchirurgische Abteilungen geben, die noch wesentlich höhere Rezidivraten als den Durchschnittswert von 13,5 % produzieren. Dies wirft die Frage auf, wie ehrlich Rezidivquotenangaben in der Literatur sind. Wie bereits oben erwähnt, müssen die hohen

Rezidivzahlen in der Gesamtstatistik ihre Ursache haben. Allerdings zählen bei Publikationen gute Zahlen und es wird versucht, diese im Konkurrenzkampf weiter zu übertreffen. Hinzu kommt, dass dann in Studien ein lediglich hochselektioniertes Patientengut untersucht wird und durch entsprechende Ein- und Ausschlusskriterien die Rezidivquoten niedrig gehalten werden; dies zeigt unsere Arbeit, in der keine Selektionierung vorgenommen wurde.

### **4.3 Lernkurve**

*I. Gibt es eine Lernkurve bei den unterschiedlichen Operationsmethoden mit Auswirkung auf die intra- und postoperativen Komplikationen sowie die Operationsdauer?*

Die Lernkurve wird definiert als die Anzahl der Operationen, die benötigt werden, um die Stabilisation der Operationszeit und der Komplikationsraten gewährleisten zu können [181].

Voitk berichtete 1998 [181], dass die Lernkurve für erfahrene Chirurgen für die transabdominelle präperitoneale Netzplastik (TAPP) 50 Eingriffe beträgt. Er erwartete für die total extraperitoneale Netzplastik (TEP) eine steilere Lernkurve, da diese technisch anspruchsvoller sei als die TAPP. Lau veröffentlichte 2002 [85] seine Ergebnisse und zeigte damit, dass für einen Allgemeinchirurgen die Lernkurve für unilaterale TEP nach 80 Eingriffen ihr Plateau erreicht hat. Diese Autoren haben analog zu Aeberhard (1999) [1] festgestellt, dass die Morbiditätsrate in etwa konstant bleibt, die Operationszeit jedoch signifikant von der Erfahrung des Operateurs abhängt.

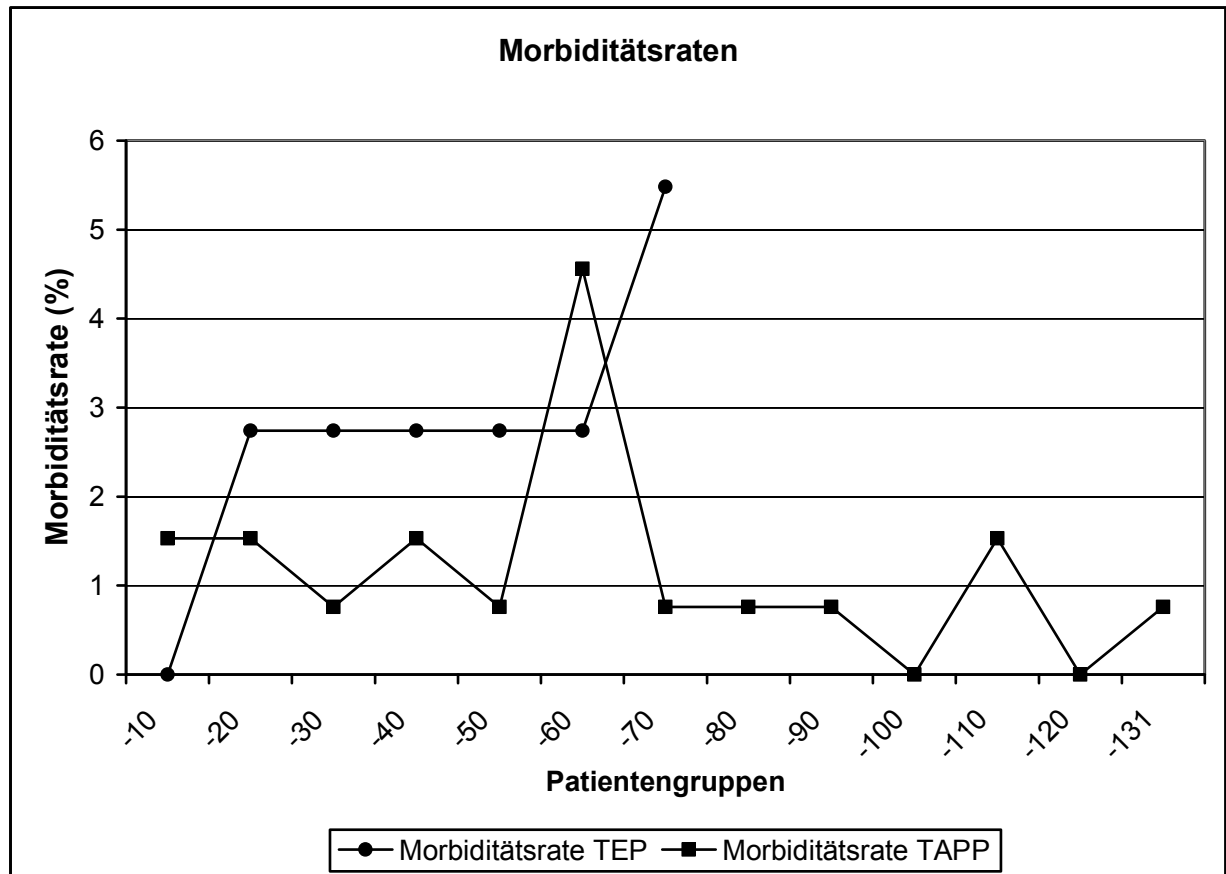
Diese Behauptungen wurden anhand unserer Ergebnisse überprüft, wobei auffällt, dass unsere Operationszeit in der TEP-Gruppe relativ konstant blieb.

In anderen Arbeiten sind für die TEP mittlere Operationszeiten für unilaterale Leistenhernienoperationen mit 29-91 Minuten angegeben [71, 114]. Für bilaterale Reparationen werden mittlere Zeiten bis zu 132 [114] Minuten angegeben. Wir liegen mit unseren Operationszeiten demnach absolut im Durchschnitt.

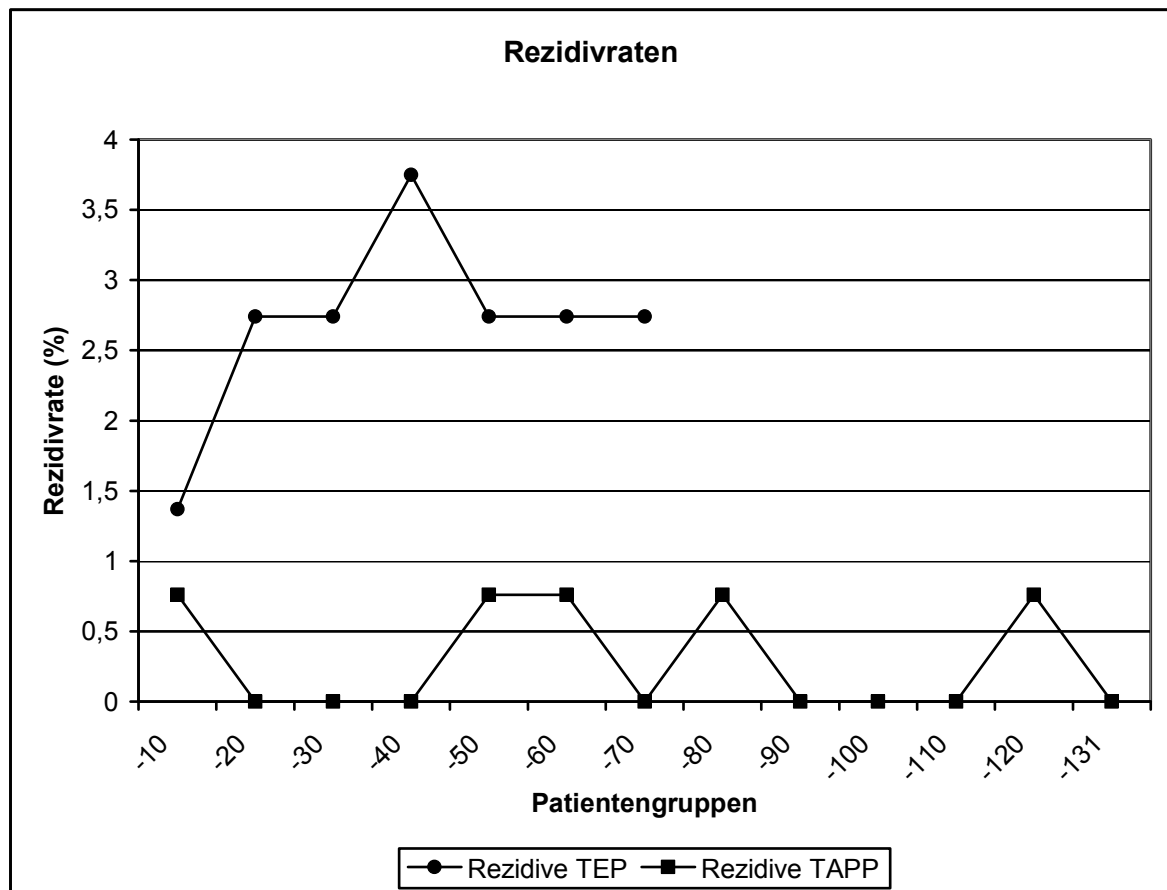
Die mittleren Operationszeiten nehmen in der TAPP-Gruppe signifikant ab. Im Gegensatz zur TEP-Gruppe ist hier ein deutlicher Lerneffekt zu erkennen.

Die Operationsdauer transabdominaler präperitonealer Netzplastik beträgt bei uns im Mittel für unilaterale Primärhernien 53 Minuten, für unilaterale Rezidivhernien 58 Minuten und für bilaterale Leistenhernien 80 Minuten. In anderen Arbeiten ist die mittlere Operationsdauer für unilaterale Leistenhernienreparationen mit 30-80 Minuten [12, 160], für bilaterale Leistenhernienversorgung mit 76-109 Minuten angegeben [20, 40]. Auch hier liegen wir mit unseren Operationszeiten im Durchschnitt, was für unsere Erfahrung spricht.

Neben der Operationszeit spielt auch noch die Komplikationsrate in die Lernkurve hinein. Hierzu wurde der zeitliche Verlauf mit entsprechenden Morbiditätsraten, aber auch der Rezidivraten in Abbildungen 32 und 33 zusammengestellt.



**Abb. 32:** Morbiditätsraten/ Lernkurve TEP/ TAPP in Abhängigkeit der Patientengruppen; TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe; TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe



**Abb. 33:** Rezidivraten/ Lernkurve TEP/ TAPP in Abhängigkeit der Patientengruppen; TEP – total extraperitoneale Hernienplastik-Gruppe; TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik-Gruppe

Deutlich kommt in dieser Aufstellung die Tatsache zum Vorschein, dass die Rezidive nicht gebündelt aus den ersten Operationen mit fehlender Erfahrung resultieren, sondern sich gleichmäßig auf der Zeitachse darstellen. Dies ist ein Zeichen dafür, dass anscheinend weiterhin die gleichen technischen Fehler begangen worden sind, bzw. wir in diesem Verfahren unsere Schwäche haben. Somit scheinen wir das Plateau unserer Lernkurve für die TEP trotz überraschend schlechter Ergebnisse in Bezug auf die Rezidivquote erreicht zu haben; in der TAPP-Gruppe sieht dies anders aus (Abbildungen 32 und 33).

Es treten im gesamten TAPP-Kollektiv nur fünf Rezidive auf, was einer Rezidivquote von 3,8 % entspricht. Da für die TAPP 0-13,92 % für die Rezidivquoten angegeben werden, haben wir für ein allgemeinchirurgisch tätiges Krankenhaus mit 3,8 % Rezidivquote ein exzellentes Ergebnis vorzuweisen. Wir scheinen bei der transabdominalen präperitonealen Patchplastik auch in Bezug auf die Operationszeit die Learning-curve überwunden zu haben. Mit nun ca. 50 Minuten im Durchschnitt liegen wir in der Zeit einer TEP, trotz präoperativer diagnostischer Laparoskopie. Wir präsentieren anhand unseren Ergebnissen mit der TAPP ein weit erfolgreicheres Verfahren als die TEP.

#### **4.4 Vergleich der Komplikationen mit der Literatur**

*II. Unterscheiden sich die aufgeführten eigenen Ergebnisse von den durch Literaturrecherche zusammengestellten Ergebnissen der endoskopischen Leistenreparatur?*

Gruppe 1 (TEP) wies eine Morbiditätsrate von 13,7 % intraoperativ auf; dabei wurde bei 5,48 % die A. epigastrica verletzt, in 1,37 % der Ductus deferens. Die epigastrischen Gefäße reißen manchmal bei der Dissektion des Präperitonealraumes oder nach Voroperationen bei der Präparation des narbig veränderten Situs ein. In der Literatur sind Werte von 0,8 % bis 1,2 % zu finden [31, 125]. Unsere Chirurgen scheinen demnach häufiger vaskuläre Komplikationen zu durchlaufen, bzw. zu dokumentieren.

Der Samenstrang wird während einer TEP nur selten verletzt und es folgt meist eine Hodenatrophie [35]. In unserem Kollektiv trat diese Komplikation in einem Fall auf (1,37 %).

Zwei Patienten (2,74 %) entwickelten ein Emphysem und in einem Fall (1,37 %) war die vollständige Bruchsackablösung nicht möglich.

Die Ausbildung eines Emphysems erfolgt bei der TEP als Folge einer unbeabsichtigten Eröffnung des Peritoneums, also eines Einrisses während der Operation. Die Verletzung des Peritoneums mit Gasverlust, worauf eine Verkleinerung des extraperitonealen Raumes folgt und die Übersicht eingeschränkt wird, ist eine für die TEP typische Komplikation [99, 147].

Chiofalo berichtet, dass in 4,4 % aller TEP-Eingriffe das Peritoneum verletzt wird [31], Spivak will sogar herausgefunden haben, dass in 64 % eine solche Verletzung vorliegen soll [161].

Eine Blasenperforation ist eine eher seltene Komplikation, kann jedoch auch bei der Durchführung der TEP auftreten. In der Literatur werden Werte von 0,2-0,4 % angegeben [31, 125]. Auch sind im Kollektiv von Ramshaw 0,8 % Darmverletzungen aufgetreten [125]. Intraoperativ eröffneten wir keinem Patienten der Gruppe 1 die Blase oder den Darm.

Aufgrund intraoperativer und technischer Schwierigkeiten kann es zu einem Verfahrenswechsel kommen. Eine Konversion wurde aufgrund starker abdomineller Verwachsungen durch Voroperationen zweimal (2,74 %) erforderlich. In der Literatur sind je nach Erfahrungsstand der Chirurgen Werte zwischen 0,5 % und 5,7 % zu finden [26, 31, 43]. Dabei berichtet Feliu-Pala (2001) sogar von einer Konversionsrate von 17 % während seiner ersten 100 Operationen [43]. Ausgedehnte präperitoneale Verwachsungen nach subumbilikalischen Voroperationen, die eine weitere endoskopische Präparation im

präperitonealen Raum unmöglich machen können und eine Konversion als Folge haben, sind für die TEP spezifisch [42, 188].

In der Literatur sind operationsbedingte Gesamtmorbiditätsraten für die total extraperitoneale Netzplastik zwischen 1 % [45] bis 10,18 % [35] zu finden.

In Gruppe 2 traten in 9,16 % intraoperative Komplikationen auf. Hierzu zählen in 3,82 % eine Verletzung der epigastrischen Gefäße. In 0,76 % der Fälle wurde die Harnblase eröffnet, 0,76 % entwickelten ein intraoperatives Emphysem und ein weiterer Patient (0,76 %) wies intraoperativ eine Hodenschwellung auf.

0,17 % bis 4 % vaskuläre Komplikationen zeigen Sievers und Payne in ihren Publikationen [118, 159]. Der Anteil an Verletzungen der epigastrischen Gefäße liegt demnach im Bereich der anderen Autoren. Blasenverletzungen gaben Gerber (2000) mit 0 % [54] und Ramshaw (2001) [125] mit 0,4 % an. Es treten also sehr selten Verletzungen der Blase auf, analog zu unserem Kollektiv, in dem es einmal vorkam. Leibl empfiehlt 2001 bei intraoperativen Schwierigkeiten die Einlage eines suprapubischen Katheters, da das Risiko der Blasenverletzung durch eine entleerte Blase minimiert werden kann [94]. Bei bilateralen- und Rezidivhernien legen wir aus genau diesem Grund einen Blasenkatheter.

Ebenso werden Verletzungen des Darmes beschrieben mit Werten zwischen 0 % und 1,09 % [48, 54]; wir hatten keinen Fall zu verzeichnen.

Verletzungen des Ductus deferens werden mit 0,1 % bis 2,38 % angegeben [14, 22]. Zu den laparoskopisch verursachten Komplikationen, die vor allem beim transabdominale Verfahren ein Risiko darstellen, zählen Verletzungen der abdominalen Gefäße, Darm- und Blasenläsionen [77, 90, 121, 133].

Horeysek berichtet über 1,06 % Auftreten eines Emphysems [65].

In drei Fällen (2,29 %) war eine Konversion aufgrund starker intraabdomineller Verwachsungen notwendig. Felix gibt eine Konversionsrate von 1,29 % an [45], Nussbaumer und Berger 1,6 % [17, 114] und Bittner dagegen nur 0,1 % [22].

Lammers berichtet von einem Zurückgehen der Konversionsrate von 10 % in der Anfangsphase auf 0,9 % nach 6 Jahren Erfahrung [84].

Verstorben ist bei uns kein Patient, Schultz gibt jedoch eine Mortalitätsrate von 0,04 % an [141]. Hodenschwellungen kommen mit einer Inzidenz von 0,26 % bis 4,76 % [14, 84] relativ häufig vor. Auch wir hatten bei 0,76 % eine postoperative Hodenschwellung zu verzeichnen.

Die operationsbedingte Gesamtmorbidität lag bei Paganini in der TAPP-Gruppe bei 26,9 % [116], bei Bittner 2004 [19] bei nur 2,8 %. Scheyer wies 1996 sogar nur eine Morbiditätsrate von 1,6 % auf [135].

Die bessere Übersichtlichkeit bei der Präparation spricht für die TAPP-Operation, von Nachteil ist das transabdominelle Vorgehen mit der Gefahr der Verletzung abdomineller Organe. Die TEP-Operation verringert dieses Risiko, jedoch um den Preis einer schlechteren Übersichtlichkeit [64].

Schwere früh-postoperative Beschwerden traten in der TEP-Gruppe in drei Fällen (4,11 %) auf:

Ein Patient (1,37 %) wies bereits bei Entlassung eine diskrete Vorwölbung an der operierten Leiste auf, was sich als ein Frührezidiv entpuppte. Felix gibt eine Frührezidivrate von 0,37 % an [47].

Knook verzichtete auf eine Fixation des Netzes und verwendete ein 10 x 15 cm großes Netz, woraus Rezidivraten bei Primärhernien von 3,2 % und bei Rezidivhernien von 20 % resultierten [74].

Ein weiterer Patient (1,37 %) erlitt eine Nachblutung, die eine Revision erforderlich machte. Ein dritter Patient wies ein Hämatom auf, das eine Punktion dieses zur Folge hatte. Nussbaumer hatte 0,81 % transfusionsbedingte Nachblutungen und ebenso 0,81 % punktionsbedürftige Hämatome, zudem 1,61 % punktionsbedürftige Serome [114].

Hämatome und Serome traten als häufigste Komplikation mit 10,96 % auf. Angegeben sind in der Literatur Werte zwischen 0,3 % und 12,5 % [68, 125]. Serome sind offenbar auf die lokale Fremdkörperreaktion zurückzuführen [7].

Hämatome und Serome machen nach Weiser den Hauptanteil der postoperativen Komplikationen aus [184]. Auffällig ist, dass nahezu in der gesamten Literatur der Anteil der Hämatome/ Serome nach TEP höher liegt als bei TAPP [184].

Ursache hierfür sei die ausgiebige Dissektion mit daraus resultierender größerer Wundfläche im Rahmen der TEP [172]. Zudem würde aufgrund der Unberührtheit des Peritoneums bei der TEP jegliche Flüssigkeit präperitoneal aufgefangen und somit der Rückfluss in das Abdomen vermindert [78].

In unseren Patientengruppen ist der Anteil der Hämatome/ Serome mit 9,59 % bzw. 9,92 % in beiden Gruppen fast gleich und kann diese Annahme demnach nicht bestätigen; die Ursache hierfür liegt bei uns möglicherweise in der routinemäßigen Einlage einer Drainage bis zum nächsten postoperativen Tag, wie es auch Kuthe 1998 empfahl [83].

In der Literatur wird die Inzidenz für postoperativen Harnverhalt von 0,87 % [121] bis 4,2 % [180] angegeben, dies jedoch ohne ersichtliche Gründe [86].

Der Harnverhalt scheint ein multifaktorielles Geschehen nach TEP zu sein, wobei in unserem retrospektiv untersuchten Kollektiv kein einziger Patient diese Beschwerdesymptomatik aufwies.

In der TAPP-Gruppe kam es in keinem Fall zu einem Frührezidiv (0 %). In der Literatur werden Frührezidivraten zwischen 0,38 % und 3,1 % angegeben [12, 47]. In einem Fall (0,76 %) kam es zu einer Nachblutung, die eine Revision zur Folge hatte. Eine Inzidenz von 0,66 % bis 1,43 % fanden Bittner und Leibl heraus [21, 88].

Im Unterschied zu der TEP-Gruppe klagten die Patienten der TAPP-Gruppe in vier Fällen (3,05 %) über Miktionsstörungen und in einem Fall über Obstipation (0,76 %). Der Harnverhalt wird mit 0,45 % bis sogar 10,9 % angeführt mit der selben Überlegung wie bei der TEP [61, 124]. Harnwegsinfekte treten in der Literatur zu 0,1 % bis 4,76 % auf [14, 22], bei uns musste ein Patient antibiotisch behandelt werden (0,76 %).

Hämatome und Serome traten in der TAPP-Gruppe (9,92 %) ähnlich häufig auf wie in der TEP-Gruppe (9,59 %). In der Literatur sind sehr weit gestreute Werte zu finden: Ramshaw gibt eine Inzidenz von 0 % [125], Beets dagegen von 23,81 % an [14]. Hauptkomplikationen sind postoperative Hämatom- und Serombildung im Operationsgebiet [77, 90, 121, 133]. Paganini berichtet von insgesamt 26,9 % postoperativen „in-hospital“ Komplikationen für die TAPP [116].

Spätpostoperativ traten 8,22 % Neuralgien bzw. Parästhesien in der TEP-Gruppe auf. Werte von 1 % bis zu 6 % für Neuralgien bzw. Parästhesien sind in der Literatur zu finden [1, 68]. Der Schmerz nach laparoskopischen Reparationen resultiert meist aus der Irritation des lateralen Nervus cutaneus femoris oder Strängen des Nervus genitofemoralis [117]. Als Ursache kommen unter anderem Spiraltacker, die zu tief in die abdominale Wand gesetzt wurden und somit den Nervus ilioinguinalis oder iliohypogastricus irritieren, in Frage.

In drei Fällen kam es nach Angabe der Patienten zu einer Hodenschwellung (4,11 %), eine Hodenatrophie gab kein Patient an, ein Patient hat einen Hoden verloren; im Gegensatz dazu wurden keine Hodenschwellungen und ca. 0,5 % Hodenatrophien publiziert [1, 31]. Schmerzen in verschiedene Regionen ausstrahlend beklagten 24 Patienten (32,88 %). Phillips berichtet von 1,56 % seiner Patienten mit Schmerzen [121]. Wundheilungsstörungen traten bei 10 Patienten (13,7 %) auf. Nussbaumer gibt 1,61 % Wundheilungsstörungen an [114]. Netzinfectionen sind sehr selten. Weiser und Bittner

beschreiben ein ein- bis zweimaliges Auftreten in ihrem Patientengut [20, 184]. Aeberhard fand 0,1 % Netzinfectionen [1]; in unserem Beobachtungszeitraum hat sich kein Netz infiziert. In Bezug auf die Patientensicherheit eines Operationsverfahrens verdient die Rezidivquote besondere Beachtung: Sie ist es, die neben den Komplikationen für die Folgekosten und Arbeitsausfälle der Patienten verantwortlich ist.

In unserem Patientenkollektiv der Gruppe 1 sind retrospektiv 13,92 % Rezidive aufgetreten. Diese Rezidivzahl ist sehr hoch und in der Literatur werden Werte zwischen 0 % und 20 % angegeben [66, 70, 74, 108, 114, 121]. Sehr viele Autoren behaupten eine Rezidivquote von 0 % zu haben [66, 70, 108, 114, 121], dennoch sinken die Zahlen der zu operierenden Rezidive nicht. Dies liegt vermutlich wie oben schon angedeutet an den in den Studien teilweise hochselektionierten Patienten. Wir sind der Meinung, dass die Rezidivquoten bei unselektionierten Patienten weit höher liegen müssen.

Von einer Gesamtmorbiditätsrate für die TEP von nur 1 % berichtet Felix [45], Feliu-Pala von 6,4 % [43].

In der TAPP-Gruppe klagten neun Patienten über persistierende Parästhesien (6,9 %). Neuralgien und Parästhesien werden mit 0,3 % bis 9,6 % in der Literatur angeführt [68, 116, 124, 125]. Wir verwenden mit dem Bard® 3DMax™ Mesh ein formstabiles Netz und sind somit nicht mehr auf eine Netzfixierung mittels Clips angewiesen. Im März 2001 während der zweiten Jahrestagung der CAMIC (Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Minimal Invasive Chirurgie) wurde der Verzicht auf die Fixation mittels Clips gefordert, nachdem Loeweneck berichtet hatte, dass lediglich unter 30 % der Nerven unterhalb des Tractus iliopubicus, 55 % auf und 15 % über dem Tractus iliopubicus verlaufen; Nervenalterationen werden als zweithäufigste Komplikation beschrieben [20]. Diese entstehen hauptsächlich durch die Clipfixation im Rahmen der TAPP-Technik sowie ausgiebige Dissektion und Elektrokoagulation.

Die Ergebnisse in der TAPP-Gruppe waren bezüglich neurologischer Schmerzsymptome und der Rezidivrate deutlich besser. Ursächlich hierfür sehen wir zum einen die Fixierung mit Spiraltackern bei der TEP-Gruppe als verantwortlich an, während das 3D-Netz in der TAPP-Gruppe nicht fixiert wurde. Die bessere Übersicht mit einer steileren Lernkurve im TAPP-Verfahren scheint dafür verantwortlich zu sein.

Eine Hodenschwellung gaben zwei Patienten (1,53 %) an, eine Hodenatrophie sogar drei Patienten (2,29 %). In der Literatur sind analog zur TEP keine Hodenschwellung, jedoch 0,1 % bis 1,96 % Hodenatrophien beschrieben [22, 177]. Schmerzen und Befindlichkeits-

störungen nannten 32 Patienten (24,4 %). In der Literatur sind Werte zwischen 0,56 % und 22,9 % aufgeführt [121, 186]. Wundheilungsstörungen traten bei 26 Patienten (19,8 %) auf. Solch hohe Werte sind in der Literatur nicht zu finden (0,11 % bis 1,49 %) [21, 160]. Möglicherweise liegt dies daran, dass wir die Anzahl der Wundheilungsstörungen mittels Fragebogen ermittelt haben und die Patienten vielleicht eine Rötung der Wunde im Nachhinein als Entzündung interpretiert haben.

Die Rezidivquote in der TAPP-Gruppe (3,33 %) ist bei weitem erfreulicher als die in der TEP-Gruppe (13,9 %). Sechs Patienten wiesen bei unserer Nachuntersuchung Rezidive auf oder waren bereits erneut operiert worden. Analog zur TEP veröffentlichen einige Autoren eigene Rezidivquoten von 0 % [100, 134]. Birth veröffentlichte jedoch auch seine Rezidivquote von 13,92 % [18]. Wir scheinen mit 3,33 % eine realistische Rezidivquote für ein „Universalkrankenhaus“ aufzuweisen.

Rezidive treten unabhängig vom Verfahren meistens durch technische Fehler auf. Die meisten Autoren beschreiben das Auftreten von Rezidiven im ersten postoperativen Jahr. Auch Stoppa berichtet 1989 bereits über ähnliche Erfahrungen und führte dies auf technische Fehler zurück [168]. Neben Rezidiven ist bei uns auch eine Narbenhernie aufgetreten (0,76 %). Narben- und Trokarhernien werden in der Literatur mit 0,2 % bis 2,56 % angegeben [54, 62]. Das Auftreten häuft sich ab einer Trokargröße größer als 10 mm im Durchmesser. Auch werden in der Literatur Umbilicalhernien mit einer Inzidenz von 0,75 % aufgeführt [160], keiner unserer Patienten wies jedoch eine solche auf.

Zusätzlich werden 30-Tage-Mortalitäten von 0,04 % bis zu 0,9 % angegeben [61, 141]. Bei uns verstarb kein Patient wegen einer endoskopischen Leistenhernienreparation.

## **4.5 Rezidive**

### *III. Wie ehrlich sind Rezidivangaben in der Literatur?*

Unter diesem Punkt soll versucht werden, eine Erklärung für die doch erhöhte Anzahl an Rezidiven in der TEP-Gruppe zu finden. Um der Ursache auf den Grund zu gehen, haben wir sämtliche Operationsvideos der Patienten angesehen, die ein Rezidiv aufwiesen. Zum Vergleich haben wir uns stichprobenartig Videos von Patienten herausgesucht, die bis zum Datum der Nachuntersuchung kein Rezidiv aufwiesen.

Nach der retrospektiven Analyse der Videoaufnahmen haben wir die Vermutung, dass meist operative Fehler mit dabei unvollständig präpariertem Bruchsack für die aufgetretenen Rezidive die Ursache sind.

Bereits 1995 stellte Phillips die These auf, dass es sich bei den Rezidiven nach TAPP häufiger um Frührezidive in den ersten Wochen bis Monaten und seltener um Spätrezidive handelt, die durch technische Fehler verursacht werden [44, 83, 121, 184]. Die meisten Autoren beschreiben das Auftreten von Rezidiven im ersten postoperativen Jahr. Diese Feststellung berichtet auch Stoppa 1989 nach konventionell durchgeführten Netzreparaturen [168]. Die meisten Rezidive resultieren im ersten Jahre durch technische Fehler, jedoch fand Knook 1999 auch Rezidive, die zwei Jahre postoperativ aufgetreten waren [74].

In unserem Kollektiv traten in der TEP-Gruppe Rezidive nach einem Tag bis 30 Monaten post operationem auf, womit wir die Aussage von Knook bestätigen können. Die Rezidive der TAPP-Gruppe traten in unserem Kollektiv zwischen 3 und 15 Monaten auf.

Technische Fehler waren bei uns in der TEP-Gruppe womöglich schlecht platzierte Netze, inkomplette Dissektionen und Präparationen des präperitonealen Raumes nach lateral und inferior, was ein Aufrollen der Netze bei der Exsufflation zur Folge hatte, und ungenügende Netzfixationen.

In der Literatur sind folgende Rezidivursachen nach TEP zu finden:

1. zu kleines Netz [31, 43, 83]
2. schlecht platziertes Netz [43, 83]
3. inkomplette Dissektion und Präparation nach lateral und inferior [31, 43, 83]
4. insuffiziente Netzfixation mit anschließender Netzlokalisierung [31, 44]
5. Belassen eines präperitonealen Lipomes [31]
6. Bruchpforte nicht erkannt [44]
7. Ungenügende Kontrolle des Patches beim Ablassen des CO<sub>2</sub> [31]

Die Rezidive der TAPP-Gruppe resultierten bei uns vermutlich aus einem nicht ausreichend präparierten Bruchsack und einer Dislokalisierung des Netzes.

Nach TAPP sind folgende Rezidivursachen beschrieben:

1. häufigster Grund: zu kleines Netz [14, 20, 21, 44, 83, 89, 93, 122, 172, 184]
2. insuffizienter Netzverschluß [20]
3. insuffiziente Netzfixation mit anschließender Netzluxation [14, 20, 44, 122]
4. Bruchpforte nicht erkannt [18, 20, 44]
5. ungenügende Hernienpräparation [122]
6. Belassen eines präperitonealen Lipomes [44]

Für Spätrezidive ist vermutlich eine Kombination aus dem Schrumpfen des Polypropylen-Netzes (sog. „shrinkage of the mesh“; mit einer Verkleinerung um ca. 20 % im Rahmen der Narbenschumpfung) mit einem zu klein bemessenem Netz oder unzureichender Netzplatzierung verantwortlich. Hierdurch kommt es zu sekundärer Freigabe primär abgedeckter Bruchpforten, was zu Rezidiven nach mehreren Monaten führen kann [83, 84].

Um Rezidive künftig zu vermeiden, sollte das Netz die Bruchpforte um mindestens 2 cm überragen. Zudem muss auf eine ausreichende Präparation des lateralen Kompartimentes bis zum Psoasmuskel geachtet werden, damit das Netz bis zum Spina iliaca eingelegt werden kann. Bei der TEP muss bei der Exsufflation darauf geachtet werden, dass sich das Peritoneum nicht unter das Netz schiebt und ein Frührezidiv bewirkt. Die untere Netzkante muss also unter dem Peritonealrand zu liegen kommen. Zudem dürfen die Netzränder medial und lateral nicht umklappen.

Jähne stellte 2001 die Rezidivraten nach Leistenbruchoperationen von Primär- und Rezidivoperationen verschiedener Operationstechniken zusammen [67] (Tabelle 22).

**Tabelle 22:** Rezidivraten aufgeschlüsselt nach Operations- und Hernienart

	<i>Operationsmethode</i>	<i>Rezidivrate [%]</i>
<b>Primärer Leistenbruch</b>	Shouldice	0,9-5,9
	Bassini	2,9-23,0
	Lotheissen/McVay	0,5-21,0
	Lichtenstein	0,0-1,4
	Stoppa	0,8-12,0
	Wantz	0,0-2,0
	TIPP	0,0-5,5
	<b>TAPP</b>	<b>0,0-10,0</b>
	<b>TEP</b>	<b>0,0-7,4</b>
<b>Rezidivbruch</b>	Shouldice	3,0-6,0
	Bassini	3,0-35,0
	Lotheissen/ McVay	0,0-14,0
	Lichtenstein	0,0-10,0
	Stoppa	0,8-12,0
	TIPP	0,0-5,7
	<b>TAPP</b>	<b>0,0-1,0</b>
	<b>TEP</b>	<b>0,0-20,0</b>

TIPP – transinguinale präperitoneale Netzplastik

TAPP – transabdominelle präperitoneale Hernienplastik

TEP – total extraperitoneale Hernienplastik

Die ausgeprägten Schwankungen der Rezidivraten sind zum einen auf die verschiedenen Studiendesigns aber auch auf die unterschiedliche Erfahrung der jeweiligen Operateure zurückzuführen. Rezidivraten unter 1 % erreichen demnach nur die sehr erfahrenen Chirurgen mit für die Studien hochselektionierten Patientengruppen.

Der Vergleich unserer Rezidivraten mit der von Jähne zusammengestellten Tabelle lässt den Schluss zu, dass wir mit den Ergebnissen der TEP (Rezidivrate von 13,92 %) weit unter den von den Patienten erwarteten Ergebnissen liegen. Im Gegensatz dazu können wir beruhigt feststellen, dass wir die zweite laparoskopische Leistenreparationsstechnik, die TAPP, mit einer Rezidivquote von 3,3 % beherrschen und unseren Patienten weiterhin anbieten können. Insgesamt müssen in Deutschland neben den von wenigen Leistenhernienspezialisten publizierten hervorragend niedrigen Rezidivquoten auch sehr hohe Rezidivquoten produziert werden, da eine mittlere Rezidivquote von etwa 15 %, welche die Ärztekammer Nordrhein 1998 feststellte, weiterhin angenommen werden darf [9].

#### **4.6 Analgesie**

In beiden Patientenkollektiven wurden Analgetika von den meisten Patienten nur bis zwei Tage postoperativ benötigt. In der TEP-Gruppe waren es 82,2 %, in der TAPP-Gruppe 69,46 %. Die Dauer des Schmerzmitteleinsatzes war in der TEP-Gruppe signifikant geringer als in der TAPP-Gruppe.

Sandbichler und Leibl stellten bereits 1994 bzw. 1995 fest, dass es sich bei den endoskopischen Hernienreparationen im Vergleich zu den konventionellen Operationen um ein sehr schmerzarmes Verfahren handelt [87, 133]. Für die TEP wird ein mittlerer Schmerzmittelbedarf von 0,16 Tagen beschrieben [189]. Schrenk beschreibt für die TAPP, dass  $\frac{2}{3}$  der Patienten nach dem zweiten postoperativen Tag keine Analgetika mehr benötigten [140]. Dieser Beobachtung schließen sich Zieren und Leibl an [87, 190].

Es scheint demnach die TEP postoperativ etwas schmerzloser zu sein als die TAPP, was sich auch in unserem Kollektiv widerspiegelt.

#### **4.7 Patientenkomfort**

Der Begriff Patientenkomfort beinhaltet die Faktoren Krankenhausaufenthalt, Arbeitsunfähigkeit und Rekonvaleszenz. Bei dem Vergleich unserer Gruppen fand sich kein signifikanter Unterschied.

Die von uns befragten Patienten der Gruppe 1 verließen unser Krankenhaus zu über  $\frac{2}{3}$  am vierten bzw. fünften postoperativen Tag, die Patienten der Gruppe 2 zwischen dem dritten und fünften Tag. Die Patienten der TAPP-Gruppe wurden demnach nur minimal früher entlassen.

In der Literatur sind sehr unterschiedlich lange Krankenhausaufenthalte postoperativ zu finden. Einige amerikanische Autoren geben gerade mal einen Tag als mittlere

Hospitalisation in deren Kollektiv an, da in den USA die Demission aus Kostengründen forciert wird [30, 103, 110, 118, 164, 185]. Deutsche Autoren wie Bittner und Leibl [21, 87] berichten von 6 bis 7,5 Tage und Goodwin sogar von 21 Tagen [56] als mittlere Aufenthaltszeit nach endoskopischen Eingriffen. Mit unseren Ergebnissen übereinstimmend, nennen dagegen Chiofalo, Krähenbühl, Scheyer und Nussbaumer mittlere Krankenhausaufenthaltszeiten von 3 bis 4 Tagen [31, 77, 114, 136].

In Bezug auf die Krankschreibung/Arbeitsunfähigkeit ließ sich bei unserem Patientenkollektiv kein signifikanter Unterschied feststellen. Die Patienten der TAPP-Gruppe gingen im Mittel nach 15,27 jedoch etwas früher wieder ihrer Arbeit nach, als die Patienten der TEP-Gruppe, die nach 25,17 Tagen wieder arbeiteten.

Den Literaturangaben zur Folge gehen nach endoskopischen Hernienreparationen die Patienten im Mittel nach 14 bis 21 Tagen wieder zur Arbeit [14, 21, 22, 54, 77, 87, 103, 114, 139, 164, 190]. Hierbei fanden jedoch Leibl und Bittner einen gravierenden Unterschied in der Arbeitsunfähigkeit zwischen Selbstständigen (10 bzw. 14 Tage), Angestellten (21 Tage) und Arbeitern (37 bzw. 35 Tage) heraus [21, 88].

Demnach sind mittlere Arbeitsausfallzeiten von nur 7 bis 9 Tage, die von Payne, Millikan, Brooks, Krska und Khoury [27, 70, 79, 110, 118] vor dem Hintergrund eines anderen Sozialsystems als realistisch anzusehen, zumal Kuthe seit 1998 die einwöchige körperliche Schonung und das Aussetzen schwerer körperlicher Arbeit für zwei Wochen nach endoskopischen Leistenhernienreparationen empfiehlt.

Diese sehr unterschiedlich lange Dauer des Krankenstandes in den laparoskopischen Gruppen weist darauf hin, dass neben dem Operationsverfahren auch sozioökonomische Faktoren wie berufliche Tätigkeit, Versichertenstatus und Motivation des Patienten das Ergehen nach einer Leistenbruchoperation beeinflussen können [132]. Ebenso ist zu vermuten, dass die Empfehlung des Operateurs und Hausarztes hierbei eine große Rolle spielen [158].

Nebenbei ist die Aufenthaltsdauer nach der Operation für uns als Bundeswehrkrankenhaus ebenfalls relevant. In das Altersmaximum der Leistenhernie fallen unter anderem auch viele Soldaten. Durch die endoskopische Technik können bei den für diese Technik in Frage kommenden Soldaten die Aufenthaltsdauer und somit die Dienstaussfallszeiten verkürzt werden und die Soldaten können früher ihren regulären Dienst wieder aufnehmen.

Eine vollständige Genesung nach spätestens einer Woche gaben in der TAPP-Gruppe 6,52 % an. Bis zum 21. Tag post operationem waren etwa ein Viertel (23,91 % der TAPP-

Gruppe und 23,22 % der TEP-Gruppe) wieder vollständig gesundet. In beiden Patientenkollektiven benötigte etwa ein Viertel (29,35 % der TAPP- und 23,21 % der TEP-Gruppe) über 42 Tage zur vollständigen Rekonvaleszenz. 18,48 % der TAPP- und 14,29 % der TEP-Gruppe machten leider keine Angabe zur Rekonvaleszenz.

In der Literatur sind analog zur Arbeitsunfähigkeit sehr gestreute Werte zu finden. Neben mittleren Rekonvaleszenzzeiten von nur einer Woche sind auch bis zu zwölf Wochen angegeben [12, 18, 30].

#### **4.8 Schlussfolgerungen für die Klinik**

*IV. Bietet eines der beiden endoskopischen Verfahren dem Patienten einen deutlichen Vorteil, vor allem auch in Bezug auf die Rezidivquote?*

Die Untersuchung beider Operationstechniken zeigt, dass wir bei beiden Verfahren das Plateau der Lernkurve erreicht haben.

In unserem Haus wurden ab einem gewissen Zeitpunkt beide endoskopischen Verfahren zeitgleich angeboten; dabei vermuteten wir schon früh, dass die TEP-Technik trotz sorgfältiger Operationstechnik, wie die Videoanalyse ergab, auf längere Sicht die schlechteren Ergebnisse erbringt. Diese Vermutung konnte mit dieser Untersuchung bestätigt werden: Wir erreichen mit dieser Technik ein für unseren Qualitätsanspruch nicht ausreichendes Ergebnis. Eine ermittelte Rezidivquote von 13,9 % des Patientenkollektives, die unseren Fragebogen ausgefüllt haben ist zu hoch. Diese Zahlen lassen darüber hinaus teilweise an den in der Literatur angegebenen, sehr optimistischen Angaben zweifeln. Ursächlich hierfür ist sicherlich mit der „Zentrumeffekt“ unseres Klinikums, welches einen sehr großen Einzugsbereich hat, und die nicht stattfindende Selektionierung der Patienten.

Nachdem wir in der Operationszeit und der Komplikationsrate ausschließlich der Rezidivrate im „Soll“ liegen, muss davon ausgegangen werden, dass wir nicht in der Lage sind, die TEP rezidivärmer durchzuführen. Als Konsequenz aus dieser Studie führen wir die Leistenhernienreparation mittels total extraperitonealer Netzplastik nicht mehr durch.

Im Gegensatz dazu sehen wir den Vorteil in der transabdominellen präperitonealen Patchplastik (TAPP). Unsere Ergebnisse sind für ein allgemeinchirurgisch orientiertes Krankenhaus gut und halten dem Vergleich mit den Ergebnissen der Literatur stand.

Die bessere Übersicht bei der TAPP, der größere Arbeitsraum, die gute Diagnostik und die einfachere Technik scheint unseren Chirurgen besser zu liegen, was sich in der Komplikationsarmut und den wenigen Rezidiven (3,3 %) widerspiegelt. Hay schreibt in seiner Arbeit von 1995, dass die Shouldice-Technik der Goldstandard für Leistenhernien-

reparationen sei und die übrigen Techniken damit verglichen werden sollten [59]. Er fand eine Rezidivrate von 6,1 % nach 8,5 Jahren. Diesen langen Nachbeobachtungszeitraum können wir noch nicht vorweisen, dennoch scheinen wir auf einem guten Weg zu sein, nimmt man an, dass die meisten Rezidive aufgrund technischer Fehler bereits im ersten Jahr postoperativ auftreten. Um jedoch sicherzustellen, dass nicht ausgerechnet in unserem Patientenkollektiv überdimensional häufig Spätrezidive auftreten werden, sind erneute Nachuntersuchungen nach drei, fünf und zehn Jahren notwendig.

Die Vorteile endoskopischer Hernienversorgung, die Fitzgibbons 1995 veröffentlichte [50]:

1. weniger postoperativen Diskomfort/ Schmerz
2. kürzere Erholungszeit, schnelleres Erreichen der vollen Aktivität
3. einfacheres Versorgen von Rezidivhernien, da das Gewebe vorher nicht genutzt wurde
4. bilaterale Hernien in einer Sitzung
5. diagnostische Laparoskopie
6. die größtmögliche Ligation des Herniensackes
7. Kosmetik

kann demnach vollständig für die TAPP, jedoch nur eingeschränkt für die TEP angenommen werden.

Analog zu Shatari sind wir demnach der Meinung, dass die effektivste Methode zur endoskopischen Hernienversorgung die TAPP ist [155].

## 5 Zusammenfassung

Die Forderung nach einer definitiven komplikations- und rezidivarmen chirurgischen Versorgung einer Leistenhernie mit schneller Rekonvaleszenz wird in den kommenden Jahren immer mehr an Bedeutung gewinnen, da die Inzidenz der Leistenhernie abhängig vom Altersdurchschnitt der Bevölkerung ist und dieser stetig ansteigen wird.

In den unterschiedlichsten Publikationen deutet sich an, dass endoskopische Operationsverfahren oben angeführte Anforderungen in den unterschiedlichen Indikationsbereichen der Chirurgie erfüllen. Da im Bundeswehrkrankenhaus Ulm seit Oktober 1999 sowohl die total-extraperitoneale Patchplastik (TEP) als auch seit November 2000 die trans-abdominelle Patchplastik (TAPP) durchgeführt wird, sollte im Sinne einer Qualitätssicherung anhand dieser Arbeit sicher gestellt werden, dass wir Leistenhernienreparationen durchführen, die dem hohen Anspruch an Komplikations-, Rezidivarmut und schneller Erholungsphase gerecht werden.

Hierzu wurden alle 204 männliche und weibliche Patienten, die im Zeitraum vom 1. Oktober 1999 bis zum 27. März 2003 mittels TEP, bzw. TAPP im Bundeswehrkrankenhaus Ulm operiert wurden, erfasst und, der Operationstechnik zugeordnet, in zwei Gruppen retrospektiv nachuntersucht. Beide Gruppen waren anhand ihrer demographischen Daten vergleichbar.

In die TEP-Gruppe fielen 73 Patienten mit einem mittleren Alter von  $56,2 \pm 12,1$  Jahren, einem Männeranteil von 98,6 % und in TAPP-Gruppe 131 Patienten mit einem mittleren Alter von  $56,2 \pm 12,0$  Jahren, einem Männeranteil von 96,0 %.

Die zu operierenden Leistenhernien stellten sich sowohl aus Primärhernien als auch aus Rezidivhernien zusammen. Auffallend war der hohe Anteil an Rezidivhernien (19,7 % TEP bzw. 25,6 % TAPP), wobei Rezidivhernien bis zur „vierten Generation“ versorgt wurden. Sowohl die TEP als auch die TAPP wurde jeweils von sieben Operateuren durchgeführt. Eine Lernkurve war nur anhand der Operationszeiten in der TAPP-Gruppe zu erkennen: Während der ersten zehn Operationen benötigten die Operateure im Mittel noch 90,5 Minuten, während der letzten elf jedoch nur noch 50,1 Minuten. Die Operationszeiten der TEP waren von Beginn an konstant bei ca. 45 Minuten.

Komplikationen intra und post operationem traten unregelmäßig auf, so dass in diesem Punkt anscheinend das Plateau der Lernkurve erreicht ist. Leider fallen in diese Beobachtung auch die Rezidive (TAPP 3,3 %, TEP 13,92 %).

Die von Fitzgibbons aufgeführten Vorteile einer endoskopischen Hernienversorgung können demnach vollständig für die TAPP, jedoch nur eingeschränkt für die TEP angenommen werden.

In Bezug auf die Kosmetik und das Operationsergebnis waren die Patienten beider Gruppen gleich zufrieden, die für die endoskopischen Operationen angesetzten kürzeren Erholungsphasen waren ebenso in beiden Gruppen vergleichbar. Die Patienten der TEP-Gruppe benötigten signifikant weniger Schmerzmittel postoperativ, somit ist in dieser Operationstechnik der Vorteil im geringeren Diskomfort zu sehen.

Die von uns ermittelte Rezidivrate beträgt für die TAPP 3,3 %, für die TEP 13,92 %. Demnach ist die TAPP trotz längerer Operationszeit und erhöhtem postoperativem Analgetikabedarf bei uns das Verfahren der ersten Wahl, da eine Rezidivquote von fast 14 % unserem Qualitätsanspruch nicht genügt und wir somit als Konsequenz dieser Arbeit die TEP am Bundeswehrkrankenhaus Ulm nicht mehr durchführen.

Ob sich allerdings die in dem Nachuntersuchungszeitraum von ein bis zwei Jahren gefundenen Vorteile der TAPP auch langfristig abzeichnen, werden noch Nachuntersuchungen nach längeren Zeiträumen zeigen müssen.

## 6 Literatur

1. Aeberhard P, Klaiber C, Meyenberg A, Osterwalder A, Tschudi J: *Prospective audit of laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair: a multicenter study of the Swiss Association for Laparoscopic and Thoracoscopic Surgery (SALTC)*. Surg Endosc **13**: 1115-1120 (1999)
2. Amid P K: *Biomaterials and Abdominal Wall Hernia Surgery*, in Arregui M E, Editor (Hrsg) *Hernia '93: Advances or Controversies - An International Perspective*, 4, Surg Laparosc Endosc, S. 397 (1994)
3. Amid P K: *Open Tension-free Hernioplasty. The Lichtenstein Technique*, in Arregui M E, Editor (Hrsg) *Hernia '93: Advances or Controversies - An International Perspective*, 4, Surg Laparosc Endosc, S. 402-403 (1994)
4. Amid P K: *Classification of biomaterials and their related komplikations in abdominal wall hernia surgery*. Hernia **1**: 15-21 (1997)
5. Amid P K, Lichtenstein I L: *Current assessment of Lichtenstein tension-free hernia repair*. Chirurg **68**: 959-964 (1997)
6. Anadale T: *Case in which a reducible oblique and direct inguinal and femoral hernia existed on the same side and were successfully treated by operation*. Edinburgh Med J **27**: 1087 (1876)
7. Arlt G, Schumpelick V: *Transinguinal preperitoneal mesh-plasty (TIPP) in management of recurrent inguinal hernia*. Chirurg **68**: 1235-1238 (1997)
8. Arregui M E, Davis C J, Yucel O, Nagan R F: *Laparoscopic mesh repair of inguinal hernia using a preperitoneal approach: a preliminary report*. Surg Laparosc Endosc **2**: 53-58 (1992)
9. Ärztekammer\_Nordrhein: *Qualitätssicherung Leistenhernienchirurgie*. Internet [www.aekno.de](http://www.aekno.de) (1997/1998)
10. Baca I, Götzen V, Gerbatsch K P, Kondza G: *Laparoscopic treatment of groin hernias*. Croatian Med J **36**: 166-169 (1995)
11. Bassini E: *Über die Behandlung des Leistenbruches*. Langenbecks Arch Chir **40**: 429-444 (1890)
12. Batorfi J, Kelemen O, Vizsy L, Simon E, Balint A, Posfai G: *Transabdominal preperitoneal herniorrhaphy: technique and results*. Acta Chir Hung **36**: 18-21 (1997)
13. Becker H P, Gerngroß H: *Leistenhernienchirurgie 1997 - konventionell oder endoskopisch?* Med Welt **48**: 542-548 (1997)
14. Beets G L, Dirksen C D, Go P M, Geisler F E, Baeten C G, Kootstra G: *Open or laparoscopic preperitoneal mesh repair for recurrent inguinal hernia? A randomized controlled trial*. Surg Endosc **13**: 323-327 (1999)
15. Begin G F: *Laparoscopic extraperitoneal treatment of inguinal hernias in adults. A series of 200 cases*. Endosc Surg Allied Technol **1**: 204-206 (1993)
16. Bendavid R: *Shouldice herniotomy*. Chirurg **68**: 965-969 (1997)
17. Berger D, Bientzle M: *Laparoskopische Narbenhernienreparation - Eine Alternative zu den konventionellen Verfahren?* Erste Internationale Ulmer Hernientage: 9 (2004)
18. Birth M, Friedman R L, Melullis M, Weiser H F: *Laparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty: results of 1000 consecutive cases*. J Laparoendosc Surg **6**: 293-300 (1996)
19. Bittner R, FRCS: *Leistenhernienchirurgie - Was ist Evidenz-basiert unter besonderer Berücksichtigung der laparoskopischen Technik?* Erste Internationale Ulmer Hernientage: 19 (2004)

20. Bittner R, Kraft K, Schmedt C G, Schwarz J, Leibl B: *Risks and benefits of laparoscopic hernia-plasty (TAPP). 5 years experiences with 3,400 hernia repairs.* Chirurg **69**: 854-858 (1998)
21. Bittner R, Leibl B, Kraft K, Daubler P, Schwarz J: *Laparoscopic hernioplasty (TAPP)--complications and recurrences in 900 operations.* Zentralbl Chir **121**: 313-319 (1996)
22. Bittner R, Schmedt C G, Schwarz J, Kraft K, Leibl B J: *Laparoscopic transperitoneal procedure for routine repair of groin hernia.* Br J Surg **89**: 1062-1066 (2002)
23. Bogojavlensky S. *Laparoscopic treatment of inguinal and femoral hernia - Video demonstration.* in *Am Assoc Gynecol Laparosc, 18th Annual Meeting.* 1989. Washington DC.
24. Brendel T H, Kirsh L E: *Lack of association between inguinal hernia and carcinoma of the colon.* N Engl J Med **284**: 369 (1971)
25. Brenner A: *Zur Radikaloperation der Leistenbrüche.* Centralbl Chir **25**: 1017-1023 (1898)
26. Bringman S, Ek A, Haglind E, Heikkinen T J, Kald A, Kylberg F, Ramel S, Wallon C, Anderberg B: *Is a dissection balloon beneficial in bilateral, totally extraperitoneal, endoscopic hernioplasty? A randomized, prospective, multicenter study.* Surg Laparosc Endosc Percutan Tech **11**: 322-326 (2001)
27. Brooks D C: *A prospective comparison of laparoscopic and tension-free open herniorrhaphy.* Arch Surg **129**: 361-366 (1994)
28. Buchler M W, Frei E, Klaiber C, Metzger A: *Laparoscopic hernia repair: a new standard?* Progr Surg: 21 (1995)
29. Cannon D J, Read R C: *Metastatic emphysema, a mechanism for acquiring inguinal herniation.* Am J Surg **194**: 270 (1981)
30. Chan A C, Lee T W, Ng K W, Chung S C, Li A K: *Early results of laparoscopic intraperitoneal onlay mesh repair for inguinal hernia.* Br J Surg **81**: 1761-1762 (1994)
31. Chiofalo R, Holzinger F, Klaiber C: *Total endoscopic pre-peritoneal mesh implant in primary or recurrent inguinal hernias.* Chirurg **72**: 1485-1491 (2001)
32. Condon R E, Carilli S: *The Biology and Anatomy of Inguinofemoral Hernia.* Semin Laparosc Surg **1**: 75-85 (1994)
33. Corbitt J D, Jr.: *Laparoscopic herniorrhaphy.* Surg Laparosc Endosc **1**: 23-25 (1991)
34. Corbitt J D, Jr.: *Laparoscopic herniorrhaphy. A preperitoneal tension-free approach.* Surg Endosc **7**: 550-555 (1993)
35. Czechowski A: *TAPP versus TEP - eine retrospektive Analyse fünf und mehr Jahre postoperativ nach transperitonealer und endoskopisch - extraperitonealer Leisten- und Schenkelhernienversorgung im Städtischen Klinikum Lüneburg.* Med Dissertation, Universität Göttingen (2002)
36. Czerny V: *Studien zur Radikalbehandlung der Hernien.* Wien Med Wochenschr **27**: 528-530 (1877)
37. Czerny V: *Studien zur Radikalbehandlung der Hernien.* Wien Med Wochenschr **27**: 497-500 (1877)
38. Czerny V: *Studien zur Radikalbehandlung der Hernien.* Wien Med Wochenschr **27**: 578-581 (1877)
39. Czerny V: *Studien zur Radikalbehandlung der Hernien.* Wien Med Wochenschr **27**: 554-556 (1877)

40. Dirksen C D, Beets G L, Go P M, Geisler F E, Baeten C G, Kootstra G: *Bassini repair compared with laparoscopic repair for primary inguinal hernia: a randomised controlled trial*. Eur J Surg **164**: 439-447 (1998)
41. Dulucq J L: *Treatment of inguinal hernia by insertion of a subperitoneal patch under pre-peritoneoscopy*. Chirurgie **118**: 83-85 (1992)
42. Faust H, Kuthe A, Saemann T, Reichel K: *Endoscopic extraperitoneal patch-plasty of inguinal and femoral hernias without suture or staple fixation of the polypropylene patch*. Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd **113**: 603-605 (1996)
43. Feliu-Pala X, Martin-Gomez M, Morales-Conde S, Fernandez-Sallent E: *The impact of the surgeon's experience on the results of laparoscopic hernia repair*. Surg Endosc **15**: 1467-1470 (2001)
44. Felix E, Scott S, Crafton B, Geis P, Duncan T, Sewell R, McKernan B: *Causes of recurrence after laparoscopic hernioplasty. A multicenter study*. Surg Endosc **12**: 226-231 (1998)
45. Felix E L, Harbertson N, Vartanian S: *Laparoscopic hernioplasty: significant complications*. Surg Endosc **13**: 328-331 (1999)
46. Felix E L, Michas C A, Gonzalez M H, Jr.: *Laparoscopic hernioplasty. TAPP vs TEP*. Surg Endosc **9**: 984-989 (1995)
47. Felix E L, Michas C A, Gonzalez M H, Jr.: *Laparoscopic hernioplasty: Why does it work?* Surg Endosc **11**: 36-41 (1997)
48. Felix E L, Michas C A, McKnight R L: *Laparoscopic herniorrhaphy. Transabdominal preperitoneal floor repair*. Surg Endosc **8**: 100-103; discussion 103-104 (1994)
49. Ferzli G S, Massad A, Albert P: *Extraperitoneal endoscopic inguinal hernia repair*. J Laparoendosc Surg **2**: 281-286 (1992)
50. Fitzgibbons R J, Jr., Camps J, Cornet D A, Nguyen N X, Litke B S, Annibali R, Salerno G M: *Laparoscopic inguinal herniorrhaphy. Results of a multicenter trial*. Ann Surg **221**: 3-13 (1995)
51. Fromont G, Leroy J: *Laparoscopic repair of inguinal hernia by subperitoneal prosthesis implantation (Stoppa operation)*. Chirurg **64**: 338-340 (1993)
52. Fruchaud H, *Anatomie chirurgicale des hernies de l'aines.*, Paris: Doin (1956)
53. Ger R, Monroe K, Duvivier R, Mishrick A: *Management of indirect inguinal hernias by laparoscopic closure of the neck of the sac*. Am J Surg **159**: 370-373 (1990)
54. Gerber S, Hammerli P A, Glattli A: *Laparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty. Evaluation of complications due to transabdominal approach*. Chirurg **71**: 824-828 (2000)
55. Gilbert A I: *An anatomic and functional classification for the diagnosis and treatment of inguinal hernia*. Am J Surg **157**: 331-333 (1989)
56. Goodwin J S, 2nd, Traverso L W: *A prospective cost and outcome comparison of inguinal hernia repairs. Laparoscopic transabdominal preperitoneal versus open tension-free preperitoneal*. Surg Endosc **9**: 981-983 (1995)
57. Guthy E, van der Boom H: *Das Mehrfachrezidiv beim Leistenbruch*. Langenbecks Arch Chir **361**: 315 (1983)
58. Haidenthaler J: *Die Radikaloperationen der Hernien in der Klinik des Hofraths Prof. Dr. Billroth 1877-1889*. Arch Klein Chir **40**: 493-555 (1890)
59. Hay J M, Boudet M J, Fingerhut A, Poucher J, Hennet H, Habib E, Veyrieres M, Flamant Y: *Shouldice inguinal hernia repair in the male adult: the gold standard? A multicenter controlled trial in 1578 patients*. Ann Surg **222**: 719-727 (1995)
60. Henry A: *Operation for inguinal hernia*. Am J Surg **157**: 333 (1936)

61. Hernandez-Richter T, Meyer G, Schardey H M, Rau H G, Schildberg F W: *Experience with the transabdominal preperitoneal (TAPP) technique regarding recurrent hernia*. Chirurg **70**: 1020-1024 (1999)
62. Hernandez-Richter T, Meyer G, Schardey H M, Rau H G, Schildberg F W: *Transabdominal preperitoneal hernia repair (TAPP). Results of 1,000 completed operations*. Zentralbl Chir **124**: 657-663 (1999)
63. Hernandez-Richter T, Schardey H M, Rau H G, Schildberg F W, Meyer G: *The femoral hernia: an ideal approach for the transabdominal preperitoneal technique (TAPP)*. Surg Endosc **14**: 736-740 (2000)
64. Horeyseck G: *Abdominal wall hernias (inguinal hernia, incisional hernia)*. Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd **114**: 86-90 (1997)
65. Horeyseck G, Roland F, Rolfes N: *"Tension-free" repair of inguinal hernia: laparoscopic (TAPP) versus open (Lichtenstein) repair*. Chirurg **67**: 1036-1040 (1996)
66. Hottenrott C, Menzel D, Marquardt B: *Endoscopic hernia repair within the scope of a total management concept*. Zentralbl Chir **124**: 851-853 (1999)
67. Jahne J: *Surgery of inguinal hernia*. Chirurg **72**: 456-469 (2001)
68. Jarhult J, Hakanson C, Akerud L: *Laparoscopic treatment of recurrent inguinal hernias: experience from 281 operations*. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech **9**: 115-118 (1999)
69. Johnson A: *Laparoscopic surgery*. Lancet **349**: 631-635 (1997)
70. Khoury N: *A comparative study of laparoscopic extraperitoneal and transabdominal preperitoneal herniorrhaphy*. J Laparoendosc Surg **5**: 349-355 (1995)
71. Khoury N: *A randomized prospective controlled trial of laparoscopic extraperitoneal hernia repair and mesh-plug hernioplasty: a study of 315 cases*. J Laparoendosc Adv Surg Tech A **8**: 367-372 (1998)
72. Kirschner M, *Allgemeine und spezielle chirurgische Operationslehre*. Berlin: Springer (1939)
73. Klosterhalfen B, Klinge U, Hermanns B, Schumpelick V: *Pathology of traditional surgical nets for hernia repair after long-term implantation in humans*. Chirurg **71**: 43-51 (2000)
74. Knook M T, Weidema W F, Stassen L P, van Steensel C J: *Endoscopic total extraperitoneal repair of primary and recurrent inguinal hernias*. Surg Endosc **13**: 507-511 (1999)
75. Koninger J S, Oster M, Butters M: *Management of inguinal hernia--a comparison of current methods*. Chirurg **69**: 1340-1344 (1998)
76. Krahenbuhl L, Frei E: *Early results of the initial 100 laparoscopic hernia operations under peridural anesthesia*. Schweiz Med Wochenschr **125**: 1279-1285 (1995)
77. Krahenbuhl L, Schafer M, Buchler M W: *Laparoscopic transperitoneal inguinal hernia operation (TAPP)*. Chirurg **68**: 977-985 (1997)
78. Krahenbuhl L, Schafer M, Buchler M W: *Komplikationen der laparoskopischen Hernienreparation*. Minim Invasive Chir **8**: 145-149 (1999)
79. Krska Z, Svab J, Peskova M, Klofanda J, Trca S, Gurlich R: *The plug system and laparoscopic hernioplasty in recurrent inguinal hernia*. Rozhl Chir **81**: 133-137 (2002)
80. Kunath U, Lambert H: *Laparoscopic hernioplasty*. Chirurg **66**: 404-408 (1995)
81. Kuthe A, Saemann T, Tamme C, Kockerling F: *Technique of total extraperitoneal endoscopic hernioplasty of the inguinal canal*. Zentralbl Chir **123**: 1429 (1998)

82. Kuthe A, Saemann T, Tamme C, Kockerling F: *Technique of total extraperitoneal endoscopic hernioplasty of the inguinal canal*. Zentralbl Chir **123**: 1430 (1998)
83. Kuthe A, Saemann T, Tamme C, Kockerling F: *Technique of total extraperitoneal endoscopic hernioplasty of the inguinal canal*. Zentralbl Chir **123**: 1428-1435 (1998)
84. Lammers B J, Meyer H J, Huber H G, Gross-Weege W, Roher H D: *Developments in inguinal hernia based on newly introduced intervention techniques in the North Rhine district*. Chirurg **72**: 448-452 (2001)
85. Lau H, Patil N G, Yuen W K, Lee F: *Learning curve for unilateral endoscopic totally extraperitoneal (TEP) inguinal hernioplasty*. Surg Endosc **16**: 1724-1728 (2002)
86. Lau H, Patil N G, Yuen W K, Lee F: *Urinary retention following endoscopic totally extraperitoneal inguinal hernioplasty*. Surg Endosc **16**: 1547-1550 (2002)
87. Leibl B, Daubler P, Schwarz J, Ulrich M, Bittner R: *Standardized laparoscopic hernioplasty vs. Shouldice repair. Results of a randomized comparative study*. Chirurg **66**: 895-898 (1995)
88. Leibl B, Schwarz J, Daubler P, Kraft K, Bittner R: *Endoscopic hernia surgery (TAPP)--gold standard in management of recurrent hernias?* Chirurg **67**: 1226-1230 (1996)
89. Leibl B J, Daubler P, Schmedt C G, Kraft K, Bittner R: *Long-term results of a randomized clinical trial between laparoscopic hernioplasty and shouldice repair*. Br J Surg **87**: 780-783 (2000)
90. Leibl B J, Schmedt C G, Daubler P, Kraft K, Bittner R: *Transabdominelle präperitoneale endoskopische Hernioplastik (TAPP)-Technik und Ergebnisse*. Minim Invasive Chir **8**: 133-138 (1999)
91. Leibl B J, Schmedt C G, Kraft K, Ulrich M, Bittner R: *Recurrence after endoscopic transperitoneal hernia repair (TAPP): causes, reparative techniques, and results of the reoperation*. J Am Coll Surg **190**: 651-655 (2000)
92. Leibl B J, Schmedt C G, Schwarz J, Daubler P, Kraft K, Schlossnickel B, Bittner R: *A single institution's experience with transperitoneal laparoscopic hernia repair*. Am J Surg **175**: 446-451; discussion 452 (1998)
93. Leibl B J, Schmedt C G, Ulrich M, Kraft K, Bittner R: *Laparoscopic hernia therapy (TAPP) as a teaching operation*. Chirurg **71**: 939-942; discussion 943 (2000)
94. Leibl B J, Ulrich M, Scheuritzel U, Wellhausser U, Schmidt W, Marquardt B, Hass K, Metzger H, Bittner R: *Selective pre- intra- and postoperative bile duct diagnosis--an efficient and low complication regimen within the scope of laparoscopic cholecystectomy. Early and late results of a prospective study*. Chirurg **72**: 812-817 (2001)
95. Lichtenstein I L, *Hernia repair without disability*. St. Louis: CV Mosby. S. 9-14 (1970)
96. Lichtenstein I L, Shore J M: *Simplified repair of femoral and recurrent inguinal hernias by a "plug" technic*. Am J Surg **128**: 439-444 (1974)
97. Lichtenstein I L, Shulman A G, Amid P K, Montllor M M: *The tension-free hernioplasty*. Am J Surg **157**: 188-193 (1989)
98. Liem M S, van der Graaf Y, van Steensel C J, Boelhouwer R U, Clevers G J, Meijer W S, Stassen L P, Vente J P, Weidema W F, Schrijvers A J, van Vroonhoven T J: *Comparison of conventional anterior surgery and laparoscopic surgery for inguinal-hernia repair*. N Engl J Med **336**: 1541-1547 (1997)
99. Liem M S, van Steensel C J, Boelhouwer R U, Weidema W F, Clevers G J, Meijer W S, Vente J P, de Vries L S, van Vroonhoven T J: *The learning curve for totally*

- extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair. Am J Surg* **171**: 281-285 (1996)
100. Litwin D E, Pham Q N, Oleniuk F H, Kluffinger A M, Rossi L: *Laparoscopic groin hernia surgery: the TAPP procedure. Transabdominal preperitoneal hernia repair. Can J Surg* **40**: 192-198 (1997)
  101. Lotheissen G: *Zur Radikaloperation der Schenkelhernien. Centralbl Chir* **25**: 548-550 (1898)
  102. Lucas-Championnière J, *Chirurgie opératoire: Cure radicale des hernies. Paris: Ruerr et Cie* (1892)
  103. Maddern G J, Rudkin G, Bessell J R, Devitt P, Ponte L: *A comparison of laparoscopic and open hernia repair as a day surgical procedure. Surg Endosc* **8**: 1404-1408 (1994)
  104. McKernan J B: *Extraperitoneal prosthetic inguinal hernia repair using an endoscopic approach. Int Surg* **80**: 26-28 (1995)
  105. McKernan J B, Laws H L: *Laparoscopic repair of inguinal hernias using a totally extraperitoneal prosthetic approach. Surg Endosc* **7**: 26-28 (1993)
  106. McVay C B: *Inguinal And Femoral Hernioplasty: Anatomic Repair. Arch Surg* **57**: 524-530 (1948)
  107. McVay C B, Anson B J: *A fundamental error in current methods of inguinal herniorrhaphy. Surg Gyn Obst* **74**: 746-750 (1942)
  108. Memon M A, Feliu X, Sallent E F, Camps J, Fitzgibbons R J, Jr.: *Laparoscopic repair of recurrent hernias. Surg Endosc* **13**: 807-810 (1999)
  109. Mikkelsen W P, Berne C J: *Femoral hernioplasty: suprapubic extraperitoneal (Cheatle-Henry) approach. Surgery* **35**: 743-748 (1954)
  110. Millikan K W, Kosik M L, Doolas A: *A prospective comparison of transabdominal preperitoneal laparoscopic hernia repair versus traditional open hernia repair in a university setting. Surg Laparosc Endosc* **4**: 247-253 (1994)
  111. Neufang T, Becker H: *Die endoskopisch extraperitoneale Hernioplastik-eigene Erfahrungen und vergleichende Bewertung. Aktuelle Chir* **33**: 23 (1998)
  112. Neufang T, Lepsien G: *Laparoscopic hernioplasty. Zentralbl Chir* **119**: 432-444 (1994)
  113. Nguyen N, Camps J, Filipi C J, Fitzgibbons R J, Jr.: *Laparoscopic inguinal herniorrhaphy. Ann Chir Gynaecol* **83**: 109-116 (1994)
  114. Nussbaumer P, Blessing H: *Endoscopic pre-peritoneal prolene mesh-plasty for management of inguinal and femoral hernias. Swiss Surg* **3**: 121-124 (1997)
  115. Nyhus L M, Condon R E, Harkins H N: *Clinical experiences with preperitoneal hernial repair for all types of hernia of the groin, with particular reference to the importance of transversalis fascia analogues. Am J Surg* **100**: 234-244 (1960)
  116. Paganini A M, Lezoche E, Carle F, Carlei F, Favretti F, Feliciotti F, Gesuita R, Guerrieri M, Lomanto D, Nardovino M, Panti M, Ribichini P, Sarli L, Sottili M, Tamburini A, Taschieri A: *A randomized, controlled, clinical study of laparoscopic vs open tension-free inguinal hernia repair. Surg Endosc* **12**: 979-986 (1998)
  117. Payne J H: *Complications of laparoscopic inguinal herniorrhaphy. Semin Laparosc Surg* **4**: 166-181 (1997)
  118. Payne J H, Grininger L M, Izawa M T, Podoll E F, Lindahl P J, Balfour J: *Laparoscopic or open inguinal herniorrhaphy? A randomized prospective trial. Arch Surg* **129**: 973 (1994)
  119. Peacock E E: *Biology of hernia*, in Nyhus L M, Condon R E, (Hrsg) *Hernia*, Lippincott, Philadelphia, S. 79-97 (1978)
  120. Peiper C, Tons C, Klinge U, Schumpelick V: *Individuelle Hernienreparation: Wann ist welche Operation indiziert? Minim Invasive Chir* **8**: 150-154 (1999)

121. Phillips E H, Arregui M, Carroll B J, Corbitt J, Crafton W B, Fallas M J, Filipi C, Fitzgibbons R J, Franklin M J, McKernan B, et al.: *Incidence of complications following laparoscopic hernioplasty*. Surg Endosc **9**: 16-21 (1995)
122. Phillips E H, Rosenthal R, Fallas M, Carroll B, Arregui M, Corbitt J, Fitzgibbons R, Seid A, Schultz L, Toy F, et al.: *Reasons for early recurrence following laparoscopic hernioplasty*. Surg Endosc **9**: 140-144; discussion 144-145 (1995)
123. Popp L W: *Endoscopic patch repair of inguinal hernia in a female patient*. Surg Endosc **4**: 10-12 (1990)
124. Quilici P J, Greaney E M, Quilici J, Anderson S: *Transabdominal preperitoneal laparoscopic inguinal herniorrhaphy: results of 509 repairs*. Am Surg **62**: 849-852 (1996)
125. Ramshaw B, Shuler F W, Jones H B, Duncan T D, White J, Wilson R, Lucas G W, Mason E M: *Laparoscopic inguinal hernia repair: lessons learned after 1224 consecutive cases*. Surg Endosc **15**: 50-54 (2001)
126. Read R C: *A review: the role of protease-antiprotease imbalance in the pathogenesis of herniation and abdominal aortic aneurism in certain smokers*. Postgrad Gen Surg **4**: 161 (1992)
127. Rives J: *Surgical treatment of the inguinal hernia with dacron patch*. Int Surg **47**: 360-361 (1967)
128. Roslyn J J, Stabile B E, Rangenath C: *Cancer in inguinal and femoral hernias*. Am J Surg **46**: 358 (1980)
129. Rutkow I M, Robbins A W: *"Tension-free" inguinal herniorrhaphy: a preliminary report on the "mesh plug" technique*. Surgery **114**: 3-8 (1993)
130. Sachs M, Encke A: *Repair procedures in surgery of inguinal hernia in their historical evolution*. Zentralbl Chir **118**: 780-787 (1993)
131. Said S, Zieren J, Pichlmaier H: *Laparoscopic hernia surgery*. Zentralbl Chir **118**: 759-766 (1993)
132. Salcedo-Wasicek M C, Thirlby R C: *Postoperative course after inguinal herniorrhaphy. A case-controlled comparison of patients receiving workers' compensation vs patients with commercial insurance*. Arch Surg **130**: 29-32 (1995)
133. Sandbichler P, Gstir H, Baumgartner C, Furtschegger A, Egender G, Steiner E: *Laparoscopic surgery of inguinal hernia by transperitoneal implantation of an artificial mesh. Technique and early results*. Chirurg **65**: 64-67 (1994)
134. Sarli L, Pietra N, Choua O, Costi R, Cattaneo G: *Laparoscopic hernia repair: a prospective comparison of TAPP and IPOM techniques*. Surg Laparosc Endosc **7**: 472-476 (1997)
135. Scheyer M, Zimmermann G: *Retrospective failure analysis in laparoscopic hernia repair possible because of routine videodocumentation*. Surg Endosc **10**: 842-844 (1996)
136. Scheyer M, Zimmermann G: *Laparoscopic hernia surgery--status of minimal invasive techniques in a spectrum of surgical indications*. Zentralbl Chir **122**: 1113-1119 (1997)
137. Schiebler T H, Schmidt W: *Rumpfwand und Extremitäten*, in Schiebler T H, Schmidt W, (Hrsg) *Anatomie*, Springer-Verlag, Berlin, S. 214-396 (1987)
138. Schippers E, Peiper C, Schumpelick V: *Pro-Shouldice: primary tension-free hernia repair--conditio sine qua non?* Swiss Surg Suppl **4**: 33-36 (1996)
139. Schmedt C G, Daubler P, Leibl B J, Kraft K, Bittner R: *Simultaneous bilateral laparoscopic inguinal hernia repair: an analysis of 1336 consecutive cases at a single center*. Surg Endosc **16**: 240-244 (2002)
140. Schrenk P, Woisetschlager R, Rieger R, Wayand W: *Prospective randomized trial comparing postoperative pain and return to physical activity after transabdominal*

- preperitoneal, total preperitoneal or Shouldice technique for inguinal hernia repair.* Br J Surg **83**: 1563-1566 (1996)
141. Schultz C, Baca I, Gotzen V: *Laparoscopic inguinal hernia repair.* Surg Endosc **15**: 582-584 (2001)
  142. Schultz L, Graber J, Pietrafitta J, Hickok D: *Laser laparoscopic herniorrhaphy: a clinical trial preliminary results.* J Laparoendosc Surg **1**: 41-45 (1990)
  143. Schumpelick V: *Shouldice repair in inguinal hernia.* Chirurg **55**: 25-28 (1984)
  144. Schumpelick V: *Definitionen,* in Schumpelick V, Editor (Hrsg) *Hernien,* Ferdinand Enke, Stuttgart, S. 19-26 (1996)
  145. Schumpelick V: *Epidemiologie,* in Schumpelick V, Editor (Hrsg) *Hernien,* Ferdinand Enke, Stuttgart, S. 27-29 (1996)
  146. Schumpelick V: *Geschichte der Hernien-Chirurgie,* in Schumpelick V, Editor (Hrsg) *Hernien,* Ferdinand Enke, Stuttgart, S. 55-66 (1996)
  147. Schumpelick V: *Laparoskopische extraperitoneale präperitoneale Netz-Plastik (EEP),* in Schumpelick V, Editor (Hrsg) *Hernien,* Ferdinand Enke, Stuttgart, S. 219-225 (1996)
  148. Schumpelick V: *Pathogenese,* in Schumpelick V, Editor (Hrsg) *Hernien,* Ferdinand Enke, Stuttgart, S. 31-35 (1996)
  149. Schumpelick V: *Reparationsprinzipien,* in Schumpelick V, Editor (Hrsg) *Hernien,* Ferdinand Enke, Stuttgart, S. 67-88 (1996)
  150. Schumpelick V, Arlt G: *Transinguinal preperitoneal mesh-plasty in inguinal hernia using local anesthesia.* Chirurg **67**: 419-424 (1996)
  151. Schumpelick V, Bleese N M, Mommsen U: *Hernien,* in Schumpelick V, Bleese N M, Mommsen U, (Hrsg) *Chirurgie,* Ferdinand Enke, Stuttgart, S. 725-740 (1994)
  152. Schumpelick V, Klinge U, Welty G, Klosterhalfen B: *Meshes within the abdominal wall.* Chirurg **70**: 876-887 (1999)
  153. Schumpelick V, Schippers E: *Kritische Bewertung der laparoskopischen Hernienchirurgie.* Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd **1994**: 173-176 (1994)
  154. Schumpelick V, Tons C, Kupcyk-Joeris D: *Operation der Leistenhernie Klassifikation, Verfahrenswahl, Technik und Ergebnisse.* Chirurg **62**: 641-648 (1991)
  155. Shatari T, Nozawa K, Mieno K, Kodaira S: *A new method of peritoneal closure following laparoscopic herniorrhaphy.* Surg Today **28**: 866-867 (1998)
  156. Shearburn E W, Myers R N: *Shouldice repair for inguinal hernia.* Surgery **66**: 450-459 (1969)
  157. Shouldice E E: *Surgical treatment of hernia.* Out Med Rev **12**: 43 (1945)
  158. Shulman A G, Amid P K, Lichtenstein I L: *Returning to work after herniorrhaphy.* Br Med J **309**: 216-217 (1994)
  159. Sievers D, Barkhausen S, Scheer H, Gross E: *Laparoscopic transperitoneal inguinal hernia repair (TAPP)--complications and results of a prospective study.* Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd **114**: 1116-1118 (1997)
  160. Smith A I, Royston C M, Sedman P C: *Stapled and nonstapled laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair. A prospective randomized trial.* Surg Endosc **13**: 804-806 (1999)
  161. Spivak H, Nudelman I, Fuco V, Rubin M, Raz P, Peri A, Lelcuk S, Eidelman L A: *Laparoscopic extraperitoneal inguinal hernia repair with spinal anesthesia and nitrous oxide insufflation.* Surg Endosc **13**: 1026-1029 (1999)
  162. Statistisches\_Bundesamt: *Gesundheitsberichterstattung des Bundes.* Internet [www.gbe-bund.de](http://www.gbe-bund.de) (2005)

163. Statistisches\_Bundesamt: *Gesundheitswesen - Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern (einschl. Sterbe- und Stundenfälle)*. Internet [www.destatis.de](http://www.destatis.de) Fachserie 12 Reihe 6.2.1 (2005)
164. Stoker D L, Spiegelhalter D J, Singh R, Wellwood J M: *Laparoscopic versus open inguinal hernia repair: randomised prospective trial*. *Lancet* **343**: 1243-1245 (1994)
165. Stoppa R, Petit J, Henry X: *Unsutred Dacron prosthesis in groin hernias*. *Int Surg* **60**: 411-412 (1975)
166. Stoppa R E: *The treatment of complicated groin and incisional hernias*. *World J Surg* **13**: 545-554 (1989)
167. Stoppa R E, Rives J L, Warlaumont C R, Palot J P, Verhaeghe P J, Delattre J F: *The use of Dacron in the repair of hernias of the groin*. *Surg Clin North Am* **64**: 269-285 (1984)
168. Stoppa R E, Warlaumont C R: *The preperitoneal aproach and prosthetic repair of the groin hernia*, in Nyhus L M, Condon R E, (Hrsg) *Hernia*, JB Lippincott Company, Philadelphia, Pennsylvania, S. 199-225 (1989)
169. Tait L: *On the radical cure of exomphalos*. *Br Med J* **2**: 1118 (1883)
170. Tait L: *A discussion of treatment of hernia by medical abdominal section*. *Br Med J (Clin Res)* **2**: 685 (1891)
171. Terezis M L, Davis W C, Jackson F C: *Carcinoma of the colon associated with inguinal hernias*. *N Engl J Med* **268**: 774 (1963)
172. Tetik C, Arregui M E, Dulucq J L, Fitzgibbons R J, Franklin M E, McKernan J B, Rosin R D, Schultz L S, Toy F K: *Complications and recurrences associated with laparoscopic repair of groin hernias. A multi-institutional retrospective analysis*. *Surg Endosc* **8**: 1316-1322; discussion 1322-1313 (1994)
173. Thomas S M, Barnes J P, Jr.: *Recurrent inguinal hernia in relation to ideal body weight*. *Surg Gynecol Obstet* **170**: 510-512 (1990)
174. Thompson I M, Wesen C A: *Prosttism and inguinal hernia*. *Southern Med J* **75 (11)**: 1342 (1983)
175. Tondelli P, Herzog U, Allgöwer M, Siewert J R: *Chirurgie*, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, S. 758-764 (1992)
176. Tschudi J, Wagner M, Klaiber C, Brugger J, Frei E, Krahenbuhl L, Inderbitzi R, Husler J, Hsu Schmitz S: *Controlled multicenter trial of laparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty vs Shouldice herniorrhaphy. Early results*. *Surg Endosc* **10**: 845-847 (1996)
177. Tschudi J F, Wagner M, Klaiber C, Brugger J J, Frei E, Krahenbuhl L, Inderbitzi R, Boinski J, Hsu Schmitz S F, Husler J: *Randomized controlled trial of laparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty vs Shouldice repair*. *Surg Endosc* **15**: 1263-1266 (2001)
178. Usher F C, Hill J, Ochsner J: *Hernia repair with marlex mesh*. *Surgery* **46**: 718-724 (1959)
179. Van Hee R, Goverde P, Hendrickx L, Van der Schelling G, Totte E: *Laparoscopic transperitoneal versus extraperitoneal inguinal hernia repair: a prospective clinical trial*. *Acta Chir Belg* **98**: 132-135 (1998)
180. Vanclooster P, Smet B, de Gheldere C, Segers K: *Laparoscopic inguinal hernia repair: review of 6 years experience*. *Acta Chir Belg* **101**: 135-138 (2001)
181. Voitk A J: *The learning curve in laparoscopic inguinal hernia repair for the community general surgeon*. *Can J Surg* **41**: 446-450 (1998)
182. Waninger J: *Inguinal hernia--which method leads to the goal? Endoscopic and open surgical procedures are available*. *Fortschr Med* **115**: 26, 29-32 (1997)

183. Wantz G: *Giant prosthetic reinforcement of the visceral sac*. Surg Gynecol Obstet **169**: 408 (1989)
184. Weiser H F, Klinge B: *Endoskopische Operationstechniken - Erfahrungen und Besonderheiten - Leistenhernie*. Visceralchirurg **35**: 316-320 (2000)
185. Wilson M S, Deans G T, Brough W A: *Prospective trial comparing Lichtenstein with laparoscopic tension-free mesh repair of inguinal hernia*. Br J Surg **82**: 274-277 (1995)
186. Wingenbach O, Waleczek H, Kozińska J: *Laparoscopic Hernioplasty by Transabdominal Preperitoneal Approach. Analysis and Review in 267 Cases*. Zentralbl Chir **129**: 369-373 (2004)
187. Witte J: *Die Rezidivleistenhernie im Erwachsenenalter*. Langenbecks Arch Chir **361**: 309 (1983)
188. Woodward A M, Choe E U, Flint L M, Ferrara J J: *The incidence of secondary hernias diagnosed during laparoscopic total extraperitoneal inguinal herniorrhaphy*. J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech **A8**: 33-38 (1998)
189. Zallmann A: *Rezidivleistenhernien - konventionelle oder transabdominelle präperitoneale Patch-Technik (TAPP)?* Med Dissertation, Universität Marburg (1999)
190. Zieren J, Zieren H U, Wenger F A, Müller J M: *Laparoscopic or conventional repair of inguinal hernia with synthetic mesh?* Langenbecks Arch Chir **381**: 289-294 (1996)

# Anhang

## Fragebogen zur Leistenbruch-Operation

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient

Mit Hilfe dieses Fragebogens möchten wir sie als Patient bitten, einen Beitrag zur Sicherstellung und gegebenenfalls auch Verbesserung des Therapieerfolges zu leisten.

Ihre Daten und Angaben werden selbstverständlich streng vertraulich und entsprechend der ärztlichen Schweigepflicht behandelt; sie werden nur zu dem angegebenen Zweck verwendet und nicht an Dritte weitergegeben.

Bei manchen Fragen werden sie gebeten, ihre Einschätzung mit Hilfe einer Skala von 0 bis 10 zum Ausdruck zu bringen. (Beispiel: Für wie wichtig halten sie diesen Fragebogen: 0 = völlig unwichtig, 10 = sehr wichtig).

Bitte antworten sie hier nur mit ganzen Zahlen von 0 bis 10.

1.	In Ulm und Umgebung gibt es eine Reihe von Krankenhäusern. Was war für sie ausschlaggebend, zur Leistenbruch-Operation ins Bundeswehrkrankenhaus Ulm zu gehen? a. wichtigster Grund: _____ b. zweitwichtigster Grund: _____ c. drittwichtigster Grund: _____
2.	Alles in allem – wie zufrieden waren sie, auf einer Skala von 0 bis 10 (0 = überhaupt nicht zufrieden, 10 = sehr zufrieden), mit a. den Ärzten? <input type="text"/> b. dem Pflegepersonal? <input type="text"/> c. dem Heilungsverlauf? <input type="text"/> d. dem BwK insgesamt? <input type="text"/>
3.	Erinnern sie sich bitte zurück. Wie stark waren die Schmerzen, an dem Tag als sie ins Krankenhaus kamen? Bitte geben sie die Stärke als Zahl auf einer Skala von 0 (keine Schmerzen) bis 10 (unerträgliche Schmerzen) an: <input type="text"/>
4.	In der Regel finden vor einer Operation Gespräche über den Eingriff und seine Risiken statt (Aufklärung). Wie sind sie darüber aufgeklärt worden (0 = keine Aufklärung, bis 10 = sehr gut/vollständig aufgeklärt): <input type="text"/>
5.	Bitte schätzen sie ihre Schmerzen am Operationstag nach der Operation ein (0 = keine Schmerzen, 10 = unerträgliche Schmerzen): <input type="text"/>

6.	<p>Wo verspürten sie nach der Operation Schmerzen? Kreuzen sie bitte jedes Mal an, ob sie an einer dieser Stelle Schmerzen verspürten, oder nicht (Mehrfachnennungen möglich):</p> <p><input type="checkbox"/> Operationswunde    <input type="checkbox"/> rechts    <input type="checkbox"/> links</p> <p><input type="checkbox"/> gesamter Bauch</p> <p><input type="checkbox"/> in der Leistengegend    <input type="checkbox"/> rechts    <input type="checkbox"/> links</p> <p><input type="checkbox"/> Flanke    <input type="checkbox"/> rechts    <input type="checkbox"/> links</p> <p><input type="checkbox"/> an anderer Stelle: _____</p>
7.	<p>Kam es während des Klinikaufenthaltes zu Komplikationen? Fall ja, welche waren das?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
8.	<p>Waren diese Komplikationen ihrer Meinung nach belanglos (= 0) bis sehr schwer (=10)? <input type="text"/> <input type="checkbox"/> keine Komplikationen</p>
9.	<p>Traten bei ihnen nach der Entlassung aus dem Krankenhaus noch Wundheilungsstörungen auf? Falls ja, kam es zu (Mehrfachnennungen möglich)</p> <p><input type="checkbox"/> Rötung der Wunde(n)?</p> <p><input type="checkbox"/> klarem Flüssigkeitsaustritt?</p> <p><input type="checkbox"/> einem Bluterguss?</p> <p><input type="checkbox"/> Entzündung/ Eiterbildung?</p> <p><input type="checkbox"/> anderen Wundheilungsstörungen: _____</p>
10.	<p>Wie und durch wen wurde die Wundheilungsstörung behandelt (Mehrfachnennungen möglich)?</p> <p><input type="checkbox"/> die Wunde musste eröffnet werden</p> <p><input type="checkbox"/> die Wunde musste nicht eröffnet werden und wurde wie folgt behandelt</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> durch den Hausarzt</p> <p><input type="checkbox"/> durch einen niedergelassenen Chirurgen</p> <p><input type="checkbox"/> im Krankenhaus</p>
11.	<p>Kam es nach der Entlassung aus dem Krankenhaus zu anderen Komplikationen? Falls ja, welche?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
12.	<p>Wie zufrieden sind sie mit der Narbe (0 = überhaupt nicht zufrieden, 10 = sehr zufrieden)? <input type="text"/></p>
13.	<p>Waren sie nach der Entlassung aus dem Krankenhaus auf der operierten Seite schmerzfrei? <input type="checkbox"/> ja    <input type="checkbox"/> nein</p>

14.	Haben sich bei ihnen erneut Schmerzen auf der operierten Seite entwickelt? (0 = keine Schmerzen, 10 = unerträgliche Schmerzen)? <input type="text"/>
15.	Wenn Sie noch Schmerzen auf der operierten Seite haben, wo haben sie die Schmerzen (Mehrfachnennungen möglich)? <input type="checkbox"/> oberhalb der Narbe <input type="checkbox"/> keine Schmerzen <input type="checkbox"/> im Narbenbereich <input type="checkbox"/> unterhalb der Narbe <input type="checkbox"/> in die Leistengegend ziehend <input type="checkbox"/> in den Oberschenkel ziehend <input type="checkbox"/> in den Hodensack/ die Schamlippen ziehend <input type="checkbox"/> an einer anderen Stelle und zwar _____
16.	Besteht bei ihnen ein Taubheitsgefühl der Haut im Bereich der operierten Leiste? Falls Ja (Mehrfachnennungen möglich), <input type="checkbox"/> oberhalb der Narbe <input type="checkbox"/> kein Taubheitsgefühl <input type="checkbox"/> im Narbenbereich <input type="checkbox"/> unterhalb der Narbe <input type="checkbox"/> in die Leistengegend ziehend <input type="checkbox"/> in den Oberschenkel ziehend <input type="checkbox"/> in den Hodensack/ die Schamlippen ziehend <input type="checkbox"/> an einer anderen Stelle und zwar _____
17.	Nur für Männer: Ist es bei ihnen zu einer Veränderung der Größe des Hodens gekommen? <input type="checkbox"/> Verkleinerung <input type="checkbox"/> keine Größenänderung <input type="checkbox"/> Vergrößerung
18.	Haben sie in der Zwischenzeit einen erneuten Leistenbruch bekommen? Falls ja (Mehrfachnennungen möglich), <input type="checkbox"/> auf der operierten Seite <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> links <input type="checkbox"/> auf der nicht-operierten Seite <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> links  Den Bruch habe ich am ____ . ____ . ____ (Tag/Monat/Jahr) bemerkt.
19.	Was waren sie zum Zeitpunkt der Operation von Beruf?  Berufsbezeichnung: _____ <input type="checkbox"/> hierbei handelt es sich um eine körperliche Arbeit <input type="checkbox"/> körperliche Arbeit mit Heben von Lasten bis 15kg <input type="checkbox"/> körperliche Arbeit mit Heben von Lasten regelmäßig über 15kg
20.	Wie viele Tage waren sie nach der Operation krankgeschrieben? <input type="text"/> Tage
21.	Betreiben sie Hobbies, die mit körperlicher Arbeit verbunden sind? Falls ja <input type="checkbox"/> mit Heben von Lasten bis 15kg <input type="checkbox"/> mit Heben von Lasten gelegentlich über 15kg? <input type="checkbox"/> körperliche Arbeit mit Heben von Lasten regelmäßig über 15kg

22. Wie viele Wochen nach der Operation konnten sie ihre gewohnten körperlichen Tätigkeiten (Arbeit, Schule, Hobby) mit voller Aktivität wieder nachgehen?  
Nach  Woche(n) und  Tage(n)

23. Wie schätzen sie die Dauer ihres Krankenhausaufenthaltes ein (0 = zu kurz, 10 = zu lang)?

24. Falls dies nicht ihre erste Leistenbruch-Operation war:  
- die wievielte Operation ihrer Leiste war dies?  
o Rechts   
o Links   
- wann fanden diese Operationen statt?  
o Rechts \_\_\_\_\_  
o Links \_\_\_\_\_  
- in welchen Krankenhäusern fanden diese statt? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

25. Wenn sie das Ergebnis der jetzigen, letzten Leistenbruch-Operation mit den Ergebnissen der eventuell vorhergehenden Leistenbruch-Operationen vergleichen, wie zufrieden sind sie dann jetzt mit dem Ergebnis (0 = sehr unzufrieden bis 10 = sehr zufrieden)?   keine vorausgegangene OP

26. Wenn sie sich noch mal entscheiden könnten,  
Würden sie sich wieder im Bundeswehrkrankenhaus operieren lassen?  
 ja  nein  
  
Würden sie sich mit der gleichen Methode wieder operieren lassen?  
 ja  nein

Auf welcher Seite wurden sie operiert? Mit welcher Methode wurden sie operiert (falls bekannt)?

rechte Leiste:  TAPP  TEP  
 linke Leiste:  TAPP  TEP

Name, Vorname: \_\_\_\_\_  
Straße, Nr.: \_\_\_\_\_  
PLZ, Ort: \_\_\_\_\_  
Telefon: \_\_\_\_\_, am besten zwischen \_\_\_\_ und \_\_\_\_ Uhr

Wir danken ihnen für das Ausfüllen des Fragebogens. Wenn sie weitere Kritik oder Anregungen haben, schreiben sie diese bitte auf ein extra Blatt. Wir werden sie auf jeden Fall lesen.

<i>Abb. 1: Lagerung und Aufstellung zur total extraperitonealen Hernienplastik (TEP)</i>	19
<i>Abb. 2: Ballondissektionssystem (GSI-Spacemaker<sup>®</sup>, General Surgical Innovations)</i>	20
<i>Abb. 3 und 4: Einbringen des Ballondissektionssystems bei der total extraperitonealen Hernienplastik (klinisch und schematisch)</i>	20
<i>Abb. 5: Dissektionsballon im präperitonealen Raum bei der total extraperitonealen Hernienplastik</i>	21
<i>Abb. 6: Trokarpositionen bei der total extraperitonealen Hernienplastik rechts (schematisch)</i>	22
<i>Abb. 7: Trokarpositionen bei der total extraperitonealen Hernienplastik rechts (Ansicht von caudal)</i>	22
<i>Abb. 8: Individualisiertes Polypropylene-Netz</i>	23
<i>Abb. 9: Anordnung der Trokare und Position der Operateure bei der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik</i>	24
<i>Abb. 10 und 11: Laparoskopische Sicht auf eine direkte Inguinalhernie rechts und links</i>	25
<i>Abb. 12: Präparation des Bruchsackes bei der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik, endoskopische Sicht</i>	25
<i>Abb. 13: Blick auf das in „Onlay“-Technik eingebrachte Netz von abdominal bei der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik</i>	26
<i>Abb. 14: Fortlaufende Peritonealnaht bei der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik, Blick von abdominal</i>	27
<i>Abb. 15: Datenbank, Feld Stammdaten</i>	28
<i>Abb. 16: Datenbank, Feld Fragebogen I</i>	29
<i>Abb. 17: Geschlechterverteilung</i>	33
<i>Abb. 18: Altersverteilung</i>	34
<i>Abb. 19: Verteilung des Body-Mass-Index (BMI)</i>	35
<i>Abb. 20: Anzahl Hernienarten</i>	36
<i>Abb. 21: Verteilung der Primärhernien in der total extraperitonealen Hernienplastik (TEP)-Gruppe</i>	37
<i>Abb. 22: Verteilung der Primärhernien in der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik (TAPP)-Gruppe</i>	38
<i>Abb. 23: Verteilung der Primärhernien</i>	39
<i>Abb. 24: Verteilung der Rezidivhernien in der total extraperitonealen Hernienplastik (TEP)-Gruppe</i>	40
<i>Abb. 25: Rezidivhernienarten in der total extraperitonealen Hernienplastik (TEP)-Gruppe</i>	41
<i>Abb. 26: Lokalisation der Rezidivhernien in der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik (TAPP)-Gruppe</i>	42
<i>Abb. 27: Rezidivhernienarten in der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik (TAPP)-Gruppe</i>	42
<i>Abb. 28: Entwicklung der Operationszahlen der laparoskopischen Operationstechniken TAPP versus TEP am BwK Ulm</i>	44
<i>Abb. 29: Verlauf der mittleren Operationszeiten der total extraperitonealen Hernienplastik (TEP)-Gruppe und der transabdominellen präperitonealen Hernienplastik (TAPP)-Gruppe</i>	47
<i>Abb. 30: Altersverteilung nach Statistisches Bundesamt (2005)</i>	76
<i>Abb. 31: Altersverteilung unserer Kollektive</i>	76
<i>Abb. 32: Morbiditätsraten/ Lernkurve TEP/TAPP</i>	84
<i>Abb. 33: Rezidivraten/ Lernkurve TEP/ TAPP</i>	85

<b><i>Tabelle 1:</i></b> Zugangswege und Operationsverfahren in der Leistenhernienchirurgie	15
<b><i>Tabelle 2:</i></b> Seitenverteilung der Leistenhernien	43
<b><i>Tabelle 3:</i></b> Verteilung Operateure	43
<b><i>Tabelle 4:</i></b> Operateure, Hernienarten, OP-Zeiten (TEP)	46
<b><i>Tabelle 5:</i></b> Operateure, Hernienarten, OP-Zeiten (TAPP)	49
<b><i>Tabelle 6:</i></b> Auswertung der Fragebögen: Gründe für Operation im Bundeswehrkrankenhaus (BwK) Ulm	50
<b><i>Tabelle 7:</i></b> Auswertung der Fragebögen; Bewertung der Ärzte, der Pflegekräfte, des Heilungsverlaufes, des kosmetischen Ergebnisses, des Bundeswehrkrankenhauses (BwKs) und der Aufklärung	51
<b><i>Tabelle 8:</i></b> Auswertung aus Akte und Fragebögen; Analgesie, Krankenhausaufenthalt, Rekonvaleszenz	53
<b><i>Tabelle 9:</i></b> Intraoperative Komplikationen	63
<b><i>Tabelle 10:</i></b> Zusammenfassung der frühen postoperativen Komplikationen	66
<b><i>Tabelle 11:</i></b> Zusammenfassung der späten postoperativen Komplikationen	69
<b><i>Tabelle 12:</i></b> Lokalisation der anhaltenden Schmerzen in der TEP-Gruppe	70
<b><i>Tabelle 13:</i></b> Art der Wundheilungsstörungen in der TEP-Gruppe	71
<b><i>Tabelle 14:</i></b> Übersicht der Rezidivleistenhernien in der TEP-Gruppe	72
<b><i>Tabelle 15:</i></b> Lokalisation der anhaltenden Schmerzen in der TAPP-Gruppe	73
<b><i>Tabelle 16:</i></b> Art der Wundheilungsstörungen in der TAPP-Gruppe	73
<b><i>Tabelle 17:</i></b> Übersicht der Rezidivleistenhernien der TAPP-Gruppe	74
<b><i>Tabelle 18:</i></b> Verhältnis Männer- zu Frauenanteil der TEP- und TAPP-Kollektive in der Literatur	78
<b><i>Tabelle 19:</i></b> Leistenhernienarten nach Nyhus-Klassifikation aus der Literatur	81
<b><i>Tabelle 20:</i></b> Lokalisation und Generation von Leistenhernien aus der Literatur	81
<b><i>Tabelle 21:</i></b> Rezidivgenerationen und deren Anteil in der Literatur	82
<b><i>Tabelle 22:</i></b> Rezidivraten aufgeschlüsselt nach Operations- und Hernienart	93

## DANKSAGUNG

Zum Schluss möchte ich mich bei allen bedanken, die mir die Erstellung dieser Arbeit ermöglicht und mich hierbei tatkräftig unterstützt und motiviert haben:

In Memorandum bei Herrn Oberstarzt Prof. Dr. Heinz Gerngroß †, ehemals Leiter der Chirurgischen Klinik des Bundeswehrkrankenhauses Ulm, für die Überlassung des Themas.

Ganz besonderer Dank gilt Herrn Oberfeldarzt Dr. Roland Schmidt und Herrn Oberfeldarzt Dr. Erkki Lotspeich für die geleistete Betreuungsarbeit und die kritischen Diskussionen.

Das Team der Fachinformationsstelle des Bundeswehrkrankenhauses, Frau Grobecker, Frau Schwarz und Herr Heinloth, soll an dieser Stelle auch ausdrücklich Erwähnung finden, da ohne ihr intensives Engagement die Literaturarbeit nicht so zügig möglich gewesen wäre.

Herrn Oberfeldarzt Dr. R. Ehlich danke ich für die Überlassung der Fotos und Schemazeichnungen zur total-extraperitonealen Patchplastik (TEP).

Elke Woll möchte ich für die Unterstützung im nun gewonnenen Kampf mit der neuen deutschen Rechtschreibung ganz herzlich bedanken.

Zu guter letzt möchte ich mich bei meinem Mann Marc-Michael für die sehr guten Einweisungen in die Sphären der Eigenarten unseres Computers, die vielen Anregungen, das aufgebrachte Verständnis und die stetige Motivation zum Fortsetzen der Arbeit danken.