

Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Allgemeine Chirurgie
- Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Norbert Senninger -

Ist die Faziendopplung nach Mayo als Herniotomie-Methode der Wahl überholt?

INAUGURAL – DISSERTATION
zur Erlangung des doctor medicinae
der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von
Melanie Brocks
aus Herford
2004

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Univ.- Prof. Dr. med. Heribert Jürgens

1. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. Th. Pohle

2. Berichterstatter: Prof. Dr. med. G. Winde

Tag der mündlichen Prüfung: 06. 01. 04

Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Allgemeine Chirurgie
- Direktor: Univ.- Prof. Dr. med. N. Senninger -
Referent: Priv.-Doz. Dr. med. Th. Pohle
Koreferent: Prof. Dr. med. G. Winde

ZUSAMMENFASSUNG

Ist die Faszienopplung nach Mayo als Herniotomie-Methode der Wahl überholt?

Melanie Brocks

Die mediane Laparotomie führt bei ca. 10 % der Patienten postoperativ zur Ausbildung einer Narbenhernie [3, 6, 39]. Die Faszienopplung ist die in Deutschland am häufigsten gewählte Therapiemethode der Narbenhernie [28, 29, 39]. In dieser Studie werden, die Ergebnisse der einzelnen Hernioplastikverfahren überprüft, und gleichzeitig wird Rücksicht auf die für das Ergebnis ausschlaggebenden Risikofaktoren genommen. Nach einer EBM-basierten Ermittlung relevanter Risikofaktoren, wurden die Patienten (n=150), die in der Klinik und Poliklinik für Allgemeine Chirurgie der Universität Münster zwischen dem 01.01.1992 und dem 31.12.1998 mit einer primären Narbenherniotomie versorgt wurden, statistisch erfaßt. Der Beobachtungszeitraum der Patienten liegt bei einem Mittelwert von 5,5 Jahren.

Als Risikofaktoren wurden einerseits patientenspezifische Risikofaktoren, andererseits wurden hernienspezifische Risikofaktoren sowie das Auftreten von Komplikationen ermittelt. Eine Aufteilung der Patienten in vier Gruppen anhand der jeweiligen Narbenherniotomie-Methoden wird durchgeführt (Mayo, Dick, Netz, Direktverschluß). Deskriptive und schließende Statistik erfolgten mittels SPSS.

Die Mayo-Gruppe umfaßte 45 (30%) Patienten, die Gruppe mit OP nach Dick 24 (16%) Patienten, die Gruppe der Patienten mit Netz 32 (21,3%) und die Gruppe mit Direktverschluß 49 (32,6%) Patienten. Es traten 23 (15%) Rezidive auf. Die Dauer bis zum Auftreten eines Rezidives betrug 1,5 Jahre. Es konnten keine statistisch relevanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden. Kein Faktor konnte als signifikanter Risikofaktor ermittelt werden. Risikofaktoren zeigten Abhängigkeiten von einander. So korrelierte die Hospitalisationsdauer mit Alter, der BMI mit Hernienlänge, Hospitalisations- und Operationsdauer ($p < 0,005$).

Bei Analyse des Merkmals Antibiotika-Prophylaxe, dem einzigen Risikofaktor, der einer randomisierten Studie ermittelt wurde, zeigt sich, daß nur in der Netz-Gruppe mehr als 50% (74%) der Patienten eine Prophylaxe erhielten, während im gesamten Patientenkollektiv 62% der Patienten keine Antibiose bekamen. Statistisch gesehen kann jedoch kein Unterschied zwischen den Gruppen ausgemacht werden ($p = 0,119$).

Die Faszienopplung war der Netzimplantation bei eingeschränkter Beurteilbarkeit der Analyse aufgrund kleiner Untergruppen statistisch gesehen nicht unterlegen ($p = 0,573$). In der Netz-Gruppe traten 3 Rezidive (10%) auf, in der Mayo-Gruppe 7 (15%), in der Dick-Gruppe 3 (12,5%), in der Direktverschluß-Gruppe 10 (20,4%). Ein Unterschied in der Dauer des rezidivfreien Überlebens zwischen den einzelnen Gruppen konnte nicht festgestellt werden. Die Zeit bis zum Auftreten eines Rezidives liegt zwischen 1,1 (Direktverschluß) und 1,7 (Netz) Jahren.

Für die Zukunft besteht Bedarf an weiterer Forschung innerhalb randomisierter Studien mit Berücksichtigung der Lebensqualität sowie einer einheitlichen Klassifikation der Narbenhernien mittels eines internationalen Registers.

Tag der mündlichen Prüfung: 06.01.2004

Inhalt

1 EINLEITUNG.....	5
2 FRAGESTELLUNG.....	8
3 PATIENTEN UND METHODE.....	8
3.1 Literaturrecherche.....	9
3.1.1 Patientenspezifische Daten.....	10
3.1.2 Hernienspezifische Daten.....	11
3.1.3 Komplikationen.....	12
3.2 Relevante Merkmale nach Expertenbefragung:.....	12
3.3 Auswertungsbogen.....	12
3.4 Tabelle : Erfassung der Patientendaten.....	14
3.5 Statistische Auswertung.....	15
4 ERGEBNISSE.....	16
4.1 Beschreibung des Patientenkollektives.....	16
4.1.1 Patientenspezifische Daten.....	16
4.1.1.1 Geschlecht.....	16
4.1.1.2 Alter.....	16
4.1.1.3 BMI.....	19
4.1.1.4 ASA.....	24
4.1.1.5 Aszites.....	25
4.1.1.6 Steroide.....	25
4.1.1.7 Immunsuppression.....	26
4.1.1.8 Strahlentherapie.....	27
4.1.1.9 Diabetes.....	28
4.1.2 Hernienspezifische Daten.....	29
4.1.2.1 Hernienort.....	29
4.1.2.2 Herniendurchmesser.....	30
4.1.2.3 Hernienbreite.....	32

4.1.2.4 Gitterbruch.....	33
4.1.2.5 Nahtmaterial.....	36
4.1.2.6 Netzmaterial.....	37
4.1.2.7 Netzfixation.....	38
4.1.2.8 Netzposition.....	39
4.1.2.9 Notfalleingriffe.....	39
4.1.2.10 Antibiose.....	40
4.1.2.11 Drains.....	42
4.1.2.12 OP-Dauer.....	43
4.1.2.13 Art der Voroperation.....	45
4.1.2.14 Zeit zwischen Voroperation und Narbenhernie.....	47
4.1.2.15 Infektion nach Voroperation.....	48
4.1.2.16 Platzbauch nach Voroperation.....	49
4.1.2.17 Reoperationen nach Voroperation.....	50
4.1.2.18 Infektion.....	50
4.1.2.19 Platzbauch.....	51
4.1.2.20 Hospitalisationsdauer.....	51
4.1.2.21 Reoperationen.....	53
4.1.2.22 Rezidive.....	53
4.1.2.23 Zeit bis zum Auftreten eines Rezidives.....	54
4.2 Ausschlüsse.....	56
4.3 Verteilung der Operationsmethoden.....	57
4.3.1 Gruppenverteilung der patientenspezifischen Merkmale.....	59
4.3.1.1 Geschlecht.....	59
4.3.1.2 Alter.....	59
4.3.1.3 BMI.....	60
4.3.1.4 ASA.....	61
4.3.1.5 Aszites.....	62
4.3.1.6 Steroide.....	62
4.3.1.7 Chemotherapie.....	63
4.3.1.8 Strahlentherapie.....	64
4.3.1.9 Diabetes.....	65
4.3.2 Gruppenverteilung der hernienspezifischen Daten.....	66
4.3.2.1 Hernienort.....	66
4.3.2.2 Herniendurchmesser.....	67
4.3.2.3 Hernienbreite.....	69
4.3.2.4 Gitterbruch.....	72
4.3.2.5 Nahtmaterial.....	72
4.3.2.6 Notfalleingriff.....	73
4.3.2.7 Antibiose.....	74
4.3.2.8 Drains.....	76
4.3.2.9 OP-Dauer.....	77

4.3.2.10 Art der Voroperation.....	78
4.3.2.11 Infektion nach Voroperation.....	79
4.3.2.12 Platzbauch nach Voroperation.....	80
4.3.2.13 Reoperationen nach Voroperation.....	80
4.3.2.14 Dauer zwischen Voroperation und Herniotomie.....	82
4.3.2.15 Infektion.....	84
4.3.2.16 Platzbauch.....	85
4.3.2.17 Hospitalisationsdauer.....	86
4.3.2.18 Reoperationen.....	88
4.3.2.19 Rezidive.....	89
4.3.2.20 Dauer bis zum Auftreten der Rezidive.....	91
5 DISKUSSION.....	93
5.1 Statistische Auswertung der Risikofaktoren.....	93
5.2 Wahl des Patientenkollektives.....	94
5.3 Beobachtungszeitraum.....	95
5.4 Risikofaktoren.....	96
5.4.1 Auswahl der Risikofaktoren.....	96
5.4.2 Dokumentation und Datenerfassung.....	96
5.4.3 Definitionen der Risikofaktoren.....	97
5.4.3.1 BMI.....	97
5.4.3.2 Lokalisationsangaben.....	97
5.4.3.3 Größenangaben.....	98
5.4.3.4 Infektion und Antibiose.....	98
5.5 Lebensqualität.....	99
5.6 Zukunft der Herniotomie nach Mayo.....	99
5.7 Forderungen.....	100
5.7.1 Internationales Narbenhernienregister.....	100
5.7.2 Randomisierte kontrollierte Studien.....	100
5.7.3 Berücksichtigung der Lebensqualität.....	100
6 ANHANG.....	101
6.1 Literatur.....	101

6.2 Abbildungen.....	105
6.3 Tabellen.....	109
6.4 Tabelle : Erfassung der Patientendaten.....	110
6.5 Schlüssel zur Tabelle zur Erfassung der Patientendaten.....	111
7 DANKSAGUNG.....	113
8 LEBENS LAUF.....	114

1 Einleitung

Die mediane Laparotomie führt bei ca. 10 % der Patienten postoperativ zur Ausbildung einer Narbenhernie [3, 6, 39]. Die Hernie entsteht durch einen Defekt in der Architektur der Bauchwand. Falls keine Kontraindikationen, zum Beispiel ein fortgeschrittenes Tumorleiden oder Anästhesierisikogruppe IV und V bestehen, kann eine Narbenhernie, die persistierende Beschwerden verursacht, in der Größe zunimmt oder anhaltende Arbeitsunfähigkeit verursacht, operiert werden. Absolute Operationsindikation bleibt die Inkarzeration. Ob symptomlose Hernien operiert werden müssen, bleibt umstritten [6, 39].

Aufgrund der hohen Inzidenz von Narbenhernien als postoperative Komplikation und damit Qualitätsmerkmal einer Laparotomie ist es wichtig, Studien zur Prävalenz durchzuführen. Bei der Datenerfassung sollten Einflußfaktoren, die z.B. mit Methoden der Evidenz-basierten Medizin ermittelt wurden, berücksichtigt werden. Im Bereich der Evidenz-basierten Chirurgie sind jedoch nicht alle Faktoren durch randomisierte kontrollierte Studien überprüfbar. Daher ist die Zurhilfenahme von Expertenmeinungen notwendig.

Verschiedene Faktoren begünstigen das Auftreten einer Narbenhernie, z. B. Adipositas, Wundinfekt, Diabetes mellitus, Aszites, Steroide, Chemotherapie, ASA-Klassifikation III - IV, sowie Länge und Lage des Schnittes [3, 6, 13, 20, 33, 39]. Ob eine vertikale Laparotomie die Rezidivrate gegenüber einer medianen senken kann, ist nicht geklärt [22, 23].

Häufige Komplikationen nach einer Herniotomie sind Infektionen, Rezidive und Fisteln [6, 8, 10, 21, 22, 27, 28, 37]. Bei 30% der Patienten ist mit einer Infektion zu rechnen, wobei Übergewichtige ein sechsfach erhöhtes Risiko im Vergleich zu Normalgewichtigen haben [25]. Bei Notfalleingriffen ist das Infektionsrisiko im Vergleich zu Elektiveingriffen doppelt so hoch [25]. Das Auftreten einer Infektion soll ebenfalls Einfluß auf die Rezidivrate haben [22, 25].

Die Rezidivrate nach Narbenhernienoperation liegt zwischen 10 und 50% [22, 23, 27, 28]. Bis zu 50 % der Rezidive treten im 1. postoperativen Jahr auf [22, 23, 28]. In Arbeiten, die Zweitrezidive untersuchten, wird das Risiko eines ersten Rezidives mit 33-

41% angegeben. Das Risiko nachfolgend ein Zweitrezidiv zu erleiden, ist mit 51-56% deutlich gegenüber dem Erstrezidiv erhöht [10, 23]. Die Reparatur von Narbenhernien ist damit eine chirurgische Herausforderung, die höchste Ansprüche an exakte Indikation und Therapie stellt.

Faktoren, die das Auftreten von Narbenhernien begünstigen, fördern gleichfalls das Auftreten eines Rezidives [10, 22, 23].

Sowohl Steroide als auch Diabetes mellitus, Chemotherapie und Bestrahlung erschweren die Wundheilung, daher kann ein Einfluß auf die Rezidivrate angenommen werden [3, 6, 22]. Als weiterer Einflußfaktor ist die Adipositas zu nennen, da sie die Wandspannung der Bauchdecke bei Verschuß des Abdomens erhöhen kann [3, 6]. Eine durch die Herniotomie erhöhte Wandspannung ohne Anpassung des OP-Verfahrens und ASA-Klassifikation III/IV sind ebenfalls als Risikofaktoren für ein Rezidiv ermittelt worden [2, 15].

Mehrere Möglichkeiten, einen Narbenbruch operativ zu behandeln, werden im Folgenden aufgeführt .

1. Die Fasciendopplung ist die in Deutschland am häufigsten gewählte Behandlungsmethode [28, 29, 39]. Bei den Fasciendopplungen kann man zwischen der in der Bundesrepublik Deutschland am häufigsten angewandten Methode nach Mayo und der Methode nach Dick unterscheiden [27].

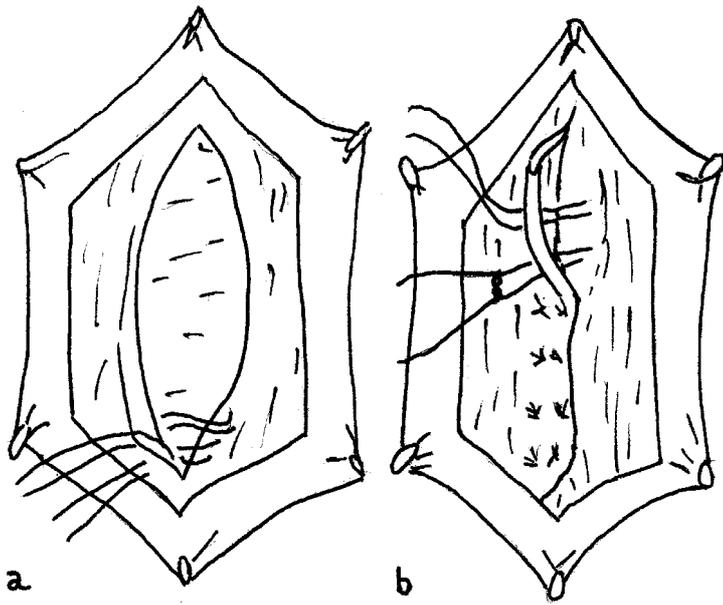
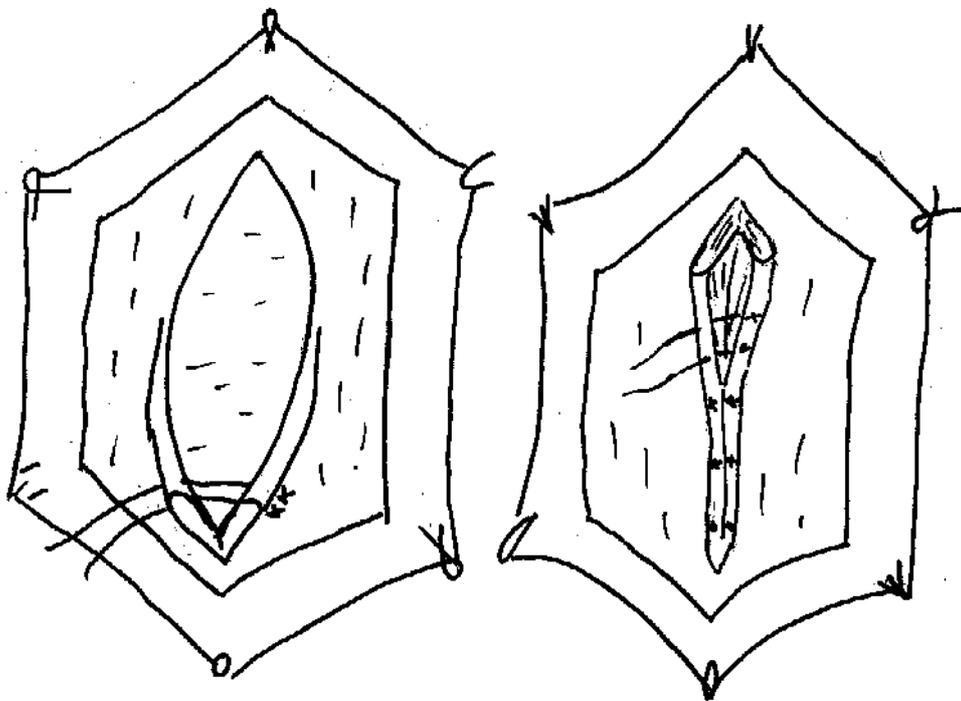


Abbildung 1: Fasziendopplung nach Mayo



2. Implantation von körpereigenem Gewebe (z.B.: Corium- oder Vollhautlappen) [25]
3. Implantation eines Netzes aus Fremdmaterialien (z.B.: eines Gore-Tex®, Marlex®, und Mersilene®-Netzes) [16, 23, 34, 35]
4. direkte Naht der Faszie [23]

Wichtig bei allen Reparaturmethoden ist der spannungsfreie Verschluss der Faszienränder [39]. Bei erhöhter Spannung der Bauchdecke scheint das Auftreten von Rezidiven erhöht zu sein. Eindeutige Daten aus der Literatur liegen bislang jedoch nicht vor [15].

Keine der Methoden konnte in der bisherigen Patientenversorgung deutlich bessere Ergebnisse als die anderen erreichen. Daten aus einzelnen Studien haben bisher nicht zu einer Änderung des allgemeinen Operationsverhaltens geführt [29].

Es scheint angebracht, die Erfolgswahrscheinlichkeiten der einzelnen Hernioplastikverfahren zu überprüfen und gleichzeitig Rücksicht auf die für das Ergebnis ausschlaggebenden Risikofaktoren zu nehmen.

2 Fragestellung

Zeigt bei der Reparatur von Narbenhernien nach primärer medianer Laparotomie die Rekonstruktionstechnik der Fasciendopplungen nach Mayo und Dick im Vergleich mit anderer Rekonstruktionsmethoden unter Berücksichtigung prä- und postoperativer Risikofaktoren weniger Rezidive?

3 Patienten und Methode

In dieser Studie werden Patienten der Klinik und Poliklinik für Allgemein Chirurgie der Universität Münster mit Narbenhernien nach primärer medianer Laparotomie in einer Kohortenstudie retrospektiv untersucht. Der Untersuchungszeitraum umfaßt Operationsdaten zwischen dem 1. 1. 1992 und 31. 12. 1998.

Als Stichtag für die Erfassung der Reoperationen und Rezidive wird der 1. 6. 2001 gewählt.

Die Erfassung der Patienten erfolgt nach den Eintragungen in den OP-Büchern. Aus den Patientenakten werden die einzelnen Merkmale entnommen. Zielkriterium ist die Feststellung eines Rezidives. Als rezidivfreier Zeitraum wird, falls kein Rezidiv aufgetreten ist, die Zeit zwischen Operation und letzter Nachuntersuchung erfaßt.

Zur Durchführung der Analyse werden die Patienten in vier Gruppen unterteilt. Diese Zuteilung orientiert sich an der im Operationsbericht angegebenen Operationsmethode. Die erste Gruppe bilden die Patienten, die nach Mayo operiert wurde. Die zweite Gruppe von Patienten erhielt ein Fasciendopplung nach Dick, die dritte wurde mit einer Netzipplantation behandelt, die vierte umfaßt die Direktverschlüsse (Stoß-auf-Stoß). Es wird ein Gruppenvergleich durchgeführt. Patienten, bei denen die Operationsmethode nicht mehr nachzuvollziehen ist oder die verschiedene Rekonstruktionsverfahren erhielten, werden ausgeschlossen.

Die unterschiedlichen Merkmale der Patienten, die für diese Studie relevant sind, wurden anhand einer Literaturrecherche nach den Kriterien der Evidenz-basierten Medizin ermittelt und durch eine Expertenbefragung ergänzt.

Evidenzgrad	Evidenzquelle	
Grade A	1a	Evidenz aus mehreren RCTs (Megatrials) oder Systematischen Reviews
	1b	Evidenz aus hochwertigen „Alles oder Nichts“ Kohortenstudien
	1c	Evidenz aus einem mittelgroßem RCT
	1d	Evidenz aus einem RCT
Grade B	2	Mindestens eine gute Kohortenstudie
	3	Mindestens eine gute Fall/Kontroll-Studie
	4	Mindestens eine gute Fallbeschreibungsserie
Grade C	5	Expertenmeinung ohne Referenzierung

Tabelle 1: Hierarchie der Evidenz [30]

3.1 Literaturrecherche

Anhand einer Suche in den Datenbanken Cochrane und Medline sowie einer anschließenden Handsuche wurden verschiedene Merkmale für die Berichterstattung über Narbenhernien als relevant ausgewählt. Die Auswahlkriterien, nach denen die

Artikel beurteilt wurden sind Validität und klinische Relevanz. Es werden keine Fallbeschreibungen und keine „traditional review articles“ ausgewählt, sondern nur klinische Studien. Um ausgewählt zu werden, muß eine Studie mindestens den Evidenzgrad 3 (vergl. Tabelle 1) erlangen. Leider hatten nur wenige der ausgewählten Artikel eine hohe Validität (4 Artikel des Evidenzgrades 1c). Die meisten ausgewählten Studien sind retrospektiv, so daß eine randomisierte Zuteilung zu Operationsmethoden nicht erfolgte. Einziges hier anwendbares Qualitätskriterium ist die klinische Relevanz. Sie beinhaltet neben der schlüssigen Darstellung und subjektiven Wichtigkeit des Themas, eine statistische Auswertung und einen Vergleich der Daten mit den Ergebnissen anderer Studien.

Ergebnisse der Recherche:

3.1.1 Patientenspezifische Daten

Allgemeine Daten:

Zu den allgemeinen Merkmalen des Patienten, die auf die Entwicklung einer Narbenhernie Einfluß nehmen gehören neben dem Geschlecht des Patienten [4, 16], auch sein Alter [4, 13, 14] und sein Gewicht [4, 13, 32].

Diese drei Merkmale wurden jeweils einmal in einer prospektiven aber nicht randomisierten klinischen Studie veröffentlicht [4], sie trägt den Evidenzgrad 2. Sie wurden aber auch in retrospektiven Studien des Grades 2 gefunden, die aufgrund ihrer klinischen Relevanz ausgewählt wurden.

Weitere Faktoren sind ein Kreatininspiegel über 114,9nmol/l [25/Grad 2], Schlafapnoe [32/ Grad 2] und HDL-Cholesterin unter 0,93 nmol/l [25/ Grad 2]. Nur aufgrund ihrer klinischen Relevanz konnten diese Daten aus der Medline-Datenbank berücksichtigt werden.

Vorerkrankung:

Um eine Aussage bezüglich der Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Narbenhernie zu treffen, ist es wichtig, die Art der Voroperation des Patienten zu kennen. Sowohl das Vorliegen einer malignen Erkrankung [25/Grad 2] als auch eine Darmoperation [4, 31/

Grad 2] erhöhen das Risiko der Entstehung einer Narbenhernie um mehr als das Doppelte.

Vorerkrankungen oder weitere Erkrankungen, die eine Steroidtherapie [22/ Grad 2] erfordern, beeinflussen das Operationsergebnis hinsichtlich der Rezidivwahrscheinlichkeit einer Narbenhernie.

Alle Faktoren des Bereiches „patientenspezifische Daten“ wurden nicht aufgrund ihrer Ermittlung in randomisierten prospektiven Studien ausgewählt. Lediglich die klinische Relevanz führte zur Auswahl der genannten Merkmale. Die Studien aus denen die Daten entnommen wurden erfüllen alle die Evidenzstufe 2.

3.1.2 Hernienspezifische Daten

Größe der Hernie

Bei den hernienspezifischen Daten ist zuerst die Größe der Hernie bzw. die Schnittlänge [4, 10, 22, 33] wichtig. Bei der Beschreibung der Herniengröße sollten Länge und maximale Breite der Hernie erwähnt werden. Die Messung des Durchmessers der Hernie kann leicht zu Vergleichsschwierigkeiten führen. Falls der Begriff Durchmesser verwendet wird, ist eine Definition des Begriffes notwendig.

Operationsdaten:

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Operationsmethode [16, 36]. Es werden verschiedene Arten des Verschlusses der Faszie eingesetzt, die unterschiedliche Raten an Narbenhernien verursachen.

In den Bereich der für die Operation relevanten Merkmale gehören das verwendete Nahtmaterial (resorbierbar/nichtresorbierbar) [5, 9, 18, 37] und das Verhältnis von Nahtlänge zu Wundlänge [12].

Bei der Einlage eines Netzes nimmt außerdem die Wahl des Netzmaterials [21] Einfluß auf Rezidiv- und Infektionsrisiko. Ein Faktor, der ebenfalls zur Gruppe der operationsbezogenen Daten zu rechnen ist, ist die Anzahl der Drains [36].

Aus der Gruppe der Operationsdaten ist nur das Merkmal Nahtmaterial durch randomisierte klinische Studien als ausschlaggebend identifiziert worden [9, 38]. Die

übrigen Merkmale aus dieser Gruppe sind aufgrund der klinischen Relevanz ermittelt worden.

3.1.3 Komplikationen

Eine weitere wichtige Gruppe von Faktoren für das Auftreten einer Narbenhernie sind die möglichen Komplikationen.

Einfluß auf das Entstehen einer Narbenhernie bzw. das Rezidivrisiko nehmen die Anzahl der Reoperationen nach der primären Laparotomie [20, 25] sowie die Anzahl der vorhergegangenen Rezidive einer Narbenhernie [21, 32].

Sehr wichtige Faktoren für die Berichterstattung über Narbenhernien sind Infektionen [4, 12, 32] und das Auftreten eines Platzbauches [4]. Bei Betrachtung des Infektionsrisiko kann auch die Durchführung einer Antibiotika-Prophylaxe [1] nicht außer Acht gelassen werden.

Nur die Antibiotika-Prophylaxe ist als einziges Merkmal des Bereiches „Komplikationen“ als Risikofaktor für eine Narbenhernie durch eine randomisierte klinische Studie bewiesen worden. Die übrigen ausgewählten Merkmale entstammten prospektiven und retrospektiven Studien.

3.2 Relevante Merkmale nach Expertenbefragung:

Eine Expertenbefragung ergab folgende zusätzlich relevante Risikofaktoren: Aszites, Strahlentherapie, Diabetes, Spannung der Faszie, Notfall- OP, Hospitalisationsdauer. Da die Faszienanspannung nicht aus den Patientenakten ersichtlich ist, kann dieser wichtige Risikofaktor nicht in die Datenauswertung einbezogen werden.

3.3 Auswertungsbogen

Die Daten der Untersuchungsgruppen werden mit einer Excel-Tabelle erfaßt und ausgewertet. In diese Tabelle werden die Stammdaten wie Geschlecht, Alter, Gewicht, die Primärdiagnose, die Primäroperation, Risikofaktoren wie Übergewicht, Diabetes mellitus, Chemotherapie (alle Formen der Chemotherapie und Immunsuppression), Bestrahlung, Steroidtherapie, Hospitalisationszeit, Wundinfekte und ASA-Klassifikation sowie operationsbezogene Daten wie Ausbildungsstand des Operateurs,

Operationsdauer, Op-Methode und Nahtmaterial eingetragen. Des Weiteren erfolgt die Erfassung hernienspezifischer Daten (Herniengröße, -lokalisierung, Narbenhernienvoroperationen). Folgende relevante postoperative Komplikationen werden dokumentiert: Infektion, Platzbauch und Anzahl der Rezidive. Unter einer Infektion wird jeder behandlungspflichtige (Antibiotika, Reoperation) Vorfall gezählt. Neben der Anzahl der Rezidive wird auch die Dauer bis zum Auftreten eines Rezidives in der Tabelle ausgewiesen, indem OP-Datum und Datum der ersten Feststellung des Rezidives erfaßt werden. Die Wandspannung nach der Herniotomie kann nicht direkt erfaßt werden, da keine Daten hierzu vorliegen, allerdings werden die Faktoren BMI und Herniengröße ausgewertet, die auf die Wandspannung Einfluß nehmen.

Die Ergebnisse der drei Gruppen, die unterschiedliche Therapien erfuhren (Fasziendopplung, Netzeinlage und Direktverschluß), werden miteinander verglichen. Um einen möglichst sinnvollen Vergleich zu gewährleisten, sollte eine große Strukturgleichheit zwischen den Gruppen sowie eine große Behandlungsgleichheit innerhalb der Gruppen auftreten. Dies kann in einer retrospektiven Studie nur bedingt sichergestellt werden. Die Strukturgleichheit stellt ein großes Problem dar, da die Patienten unterschiedliche Krankengeschichten besitzen.

Die Beobachtungsgleichheit, eine weitere Voraussetzung für einen Gruppenvergleich, ist relativ groß, da alle Patienten eine gleichartige Erfassung durch standardisierte Vorgehen erfahren.

3.4 Tabelle : Erfassung der Patientendaten

1. Nummer		28.. Elektiveingriff	
2. Patientennummer		29. Antibiose	
3. Name		30. Drains	
4. Vorname		31. OP-Dauer	
5. Straße/Nummer		32. VOP DAT	
6. PLZ		33. VOP	
7. Ort		34. Wundinf. VOP	
8. Telefonnummer		35. Platzbauch VOP	
9. Geburtsdatum		36. ReOP nach VOP	
10. .Hausarzt		37. Wundinf.	
11. Anschrift Hausarzt		38. Platzbauch	
12. Geschlecht		39. Hosp. Dauer	
13. Größe		40. ReOP	
14. Gewicht			
15. ASA		41. Rezidiv	
16. Aszites		42. Rezidivdatum	
17. Steroide		43. Todesdatum	
18. Immunsuppress.		44. Stichtag	
19. Strahlen			
20. Diabetes			
21. Hernien-Ort			
22. Hernien- Durchmesser			
23. Gitterbruch			
24. OP-Datum			
25. OP-Methode			
26. Nahtmaterial, Netzmaterial			
27. Operateur			

Tabelle 2: Tabelle zur Erfassung der Patientendaten

3.5 Statistische Auswertung

Zur statistischen Auswertung stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung.

Die Nullhypothese „Die Mayodopplung zeigt weniger Rezidive als andere Operationsmethoden“ soll überprüft werden. Ab einem Fehler 1. Art, der größer als 0,05 ist, soll die Nullhypothese verworfen werden.

Zur statistischen Auswertung werden die Programme SPSS für Windows 10.0 und Microsoft Excel 97 benutzt.

1. Deskriptive Statistik

Es erfolgt zuerst eine deskriptive Statistik zur Darstellung des gesamten Patientenkollektives.

2. Schließende Statistik

Zum Vergleich der vier Gruppen werden folgende statistische Methoden verwendet:

Univariate Analyse: Quantitative Merkmale werden mit dem Kruskal-Wallis-Test ausgewertet, qualitative nach dem Chi-Quadrat-Test nach Pearson und der multifaktoriellen ANOVA.

Multivariate Analyse: Es wird die Methode der logistischen Regression eingesetzt.

Die rezidivfreien Intervalle werden in einem Kaplan-Meier-Diagramm erfaßt. Mit dem Logrank-Test werden die Rezidivwahrscheinlichkeiten verglichen. Für die statistische Auswertung der übrigen Risikofaktoren für ein Rezidiv wird für qualitative Merkmale die Vierfelder-Tafel mit Chi-Quadrat-Test genutzt, für quantitative Merkmale der Mann-Whitney- Test verwendet.

Für die Ermittlung von Abhängigkeiten unter den einzelnen Risikofaktoren werden für quantitative Merkmale die Korrelation nach Pearson, der Kendall-Tau-b-Test und der Spearman-Rho-Test benutzt. Angaben im Text sind jeweils die Ergebnisse der Korrelation nach Pearson. Qualitative Merkmale werden mit dem Chi-Quadrat-Test nach Pearson ausgewertet. Ein statistischer Vergleich von qualitativen und quantitativen Faktoren erfolgt mit dem Mann-Whitney-Test und dem Kruskal-Wallis-Test.

4 Ergebnisse

4.1 Beschreibung des Patientenkollektives

In die Auswertung der Patientendaten wurden 150 Patienten einbezogen.

4.1.1 Patientenspezifische Daten

4.1.1.1 Geschlecht

Es wurden die Daten von 98 Männern und 52 Frauen ausgewertet.

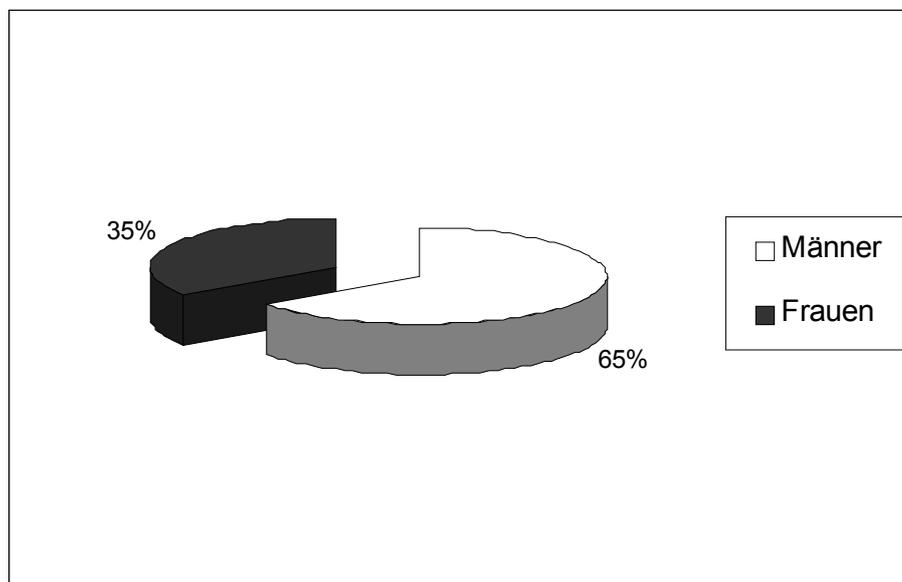


Abbildung 3: Geschlechterverteilung

Das Merkmal Geschlecht zeigt sich unabhängig von allen übrigen Risikofaktoren.

4.1.1.2 Alter

Die Erfassung der Altersverteilung der Patienten zeigte folgendes Resultat:

Das mittlere Alter der Patienten lag bei 57 Jahren bei einer Standardabweichung von 13. Der älteste Patient war 84 Jahre alt, der jüngste 27.

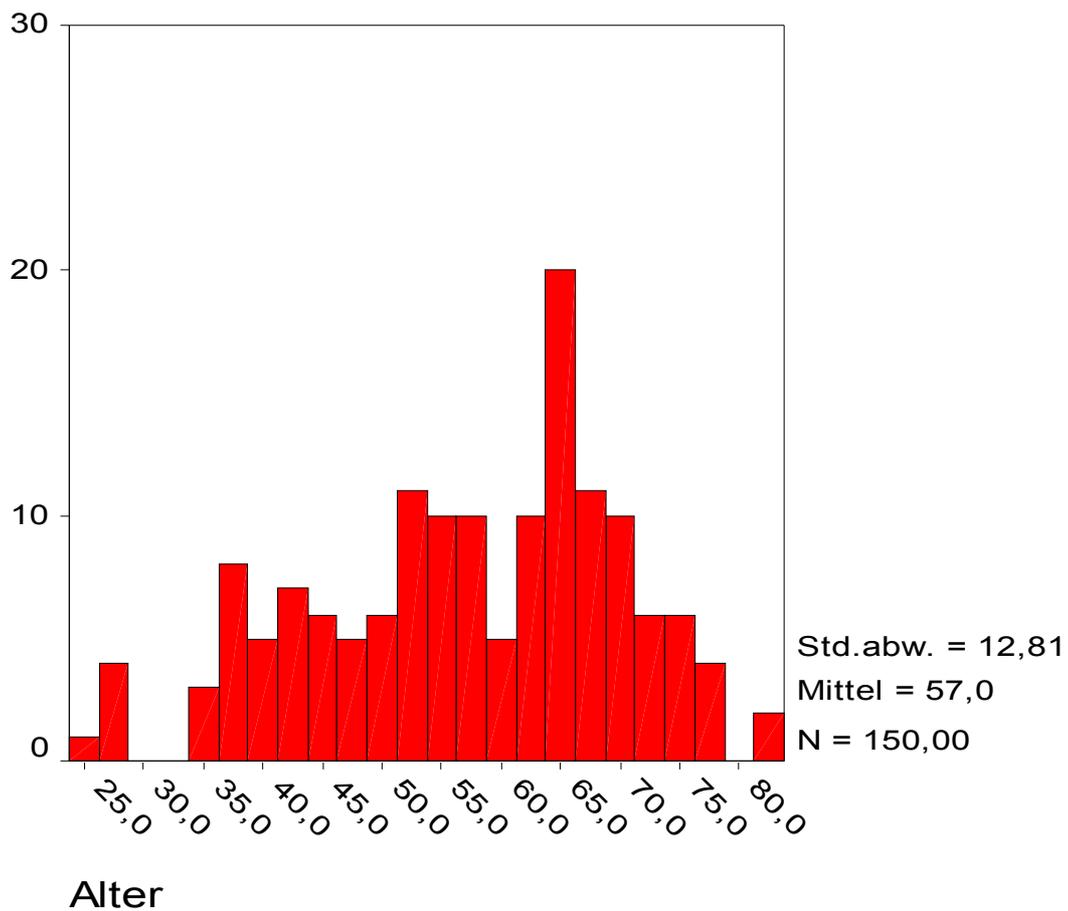


Abbildung 4: Alter in Jahren

Ein Vergleich zwischen den Altersverteilungen von Männern und Frauen im Boxplot zeigt, daß in diesem Merkmal keine großen geschlechtsspezifischen Unterschiede bestehen.

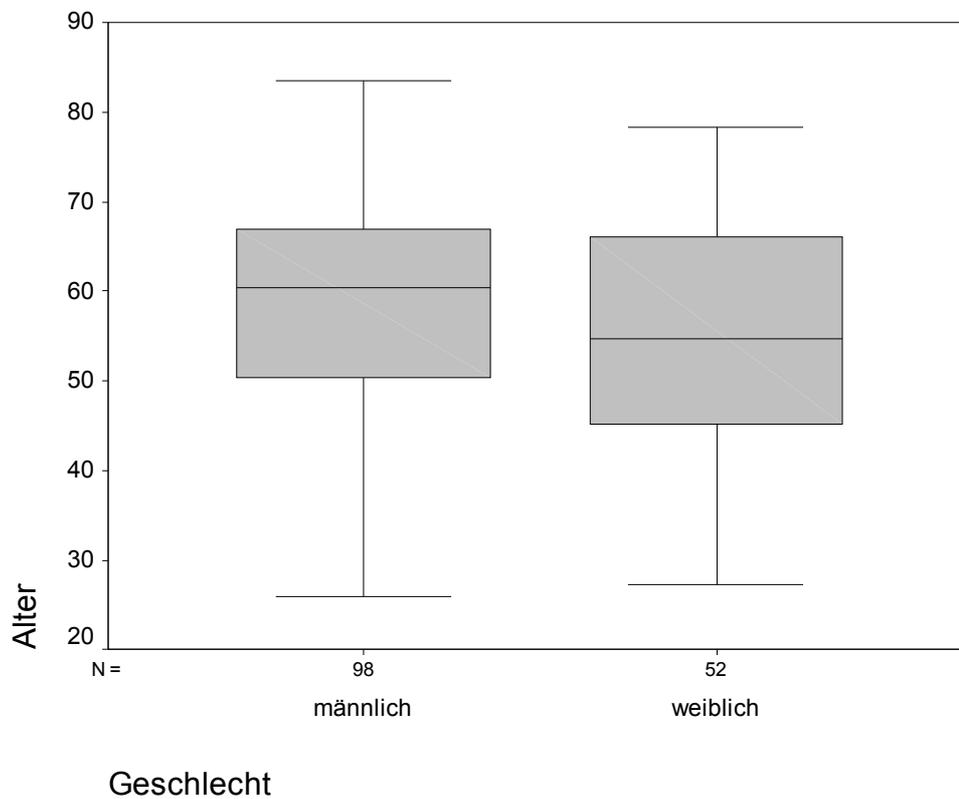


Abbildung 5: Altersverteilung - Geschlechtervergleich

Für das Merkmal Hospitalisationsdauer zeigt sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit dem Faktor Alter (Signifikanz bei Korrelation n. Pearson: $p = 0,002$).

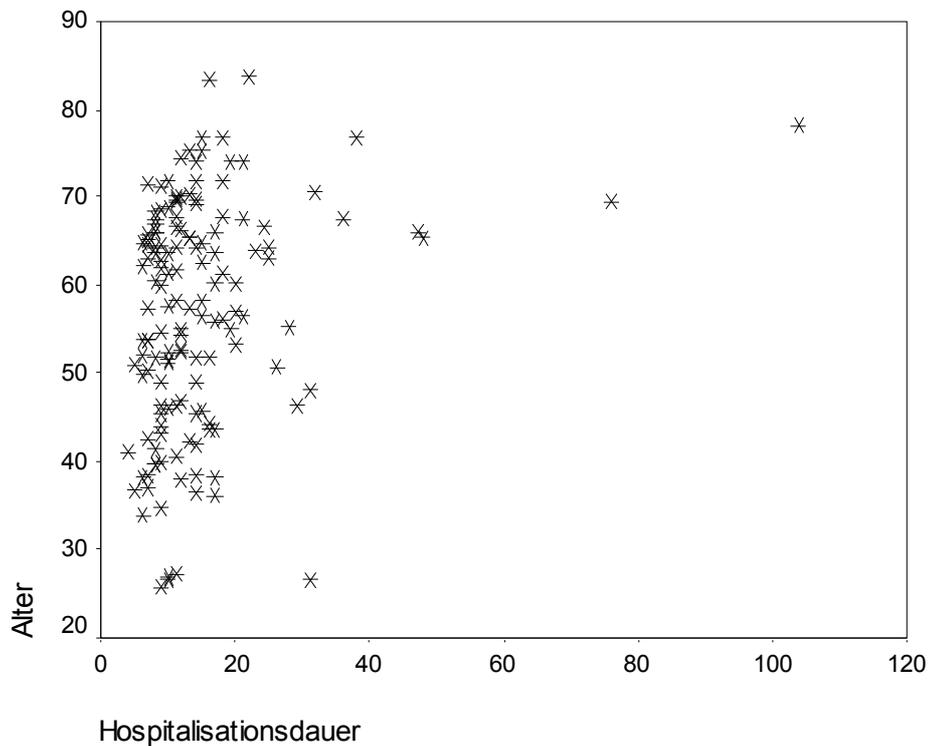
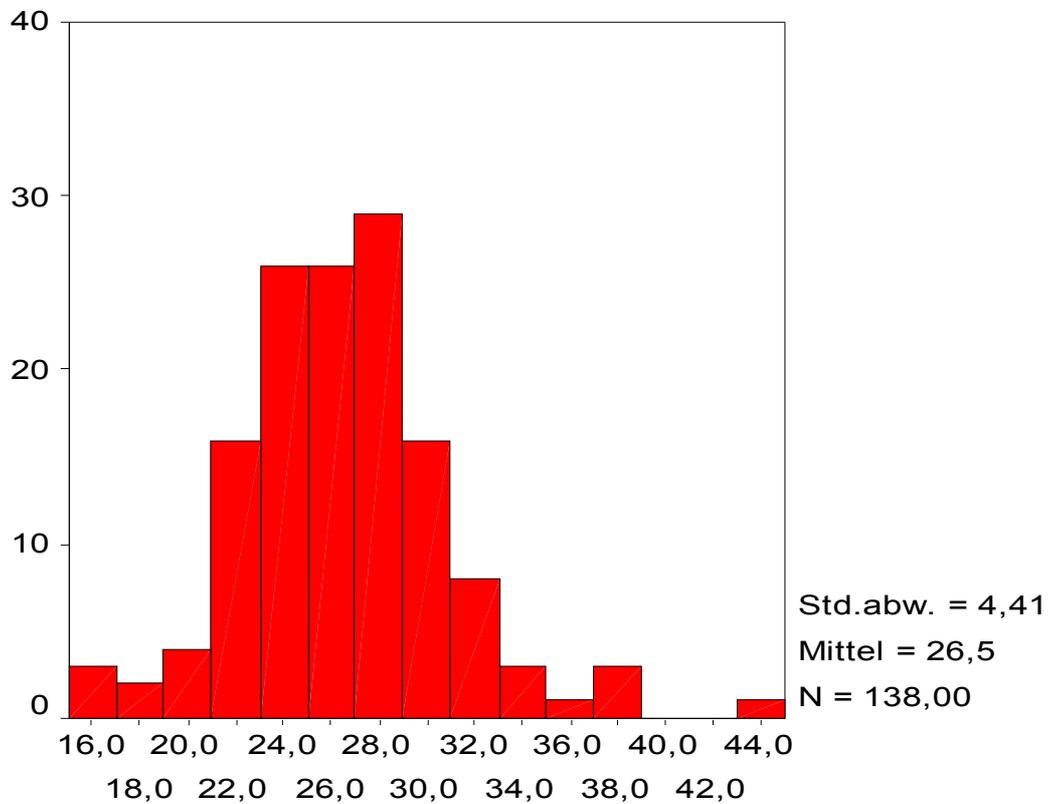


Abbildung 6: Streudiagramm Alter/Hospitalisationsdauer

4.1.1.3 BMI

Der Body-Mass-Index als Faktor zur Darstellung der Gewichtsverhältnisse der Patienten ermöglicht eine Aussage über das Merkmal „Übergewicht“, das ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung einer Narbenhernie bzw. für die Entwicklung eines Rezidives ist. Die Berechnung des Body-Mass-Indices ergibt einen mittleren BMI von 26,5 bei einer Standardabweichung von 4,4. Der maximale BMI-Wert beträgt 44,1 das Minimum 15,1.



BMI

Abbildung 7: BMI

Von acht Patienten waren keine Angaben zu Größe und Gewicht verfügbar, bei einem Patienten war nur das Körpergewicht aber nicht die Körpergröße angegeben. Der BMI konnte in diesem Fall nicht berechnet werden.

Ein Vergleich der Geschlechter zeigt eine sehr ähnliche BMI - Verteilung in den beiden Gruppen.

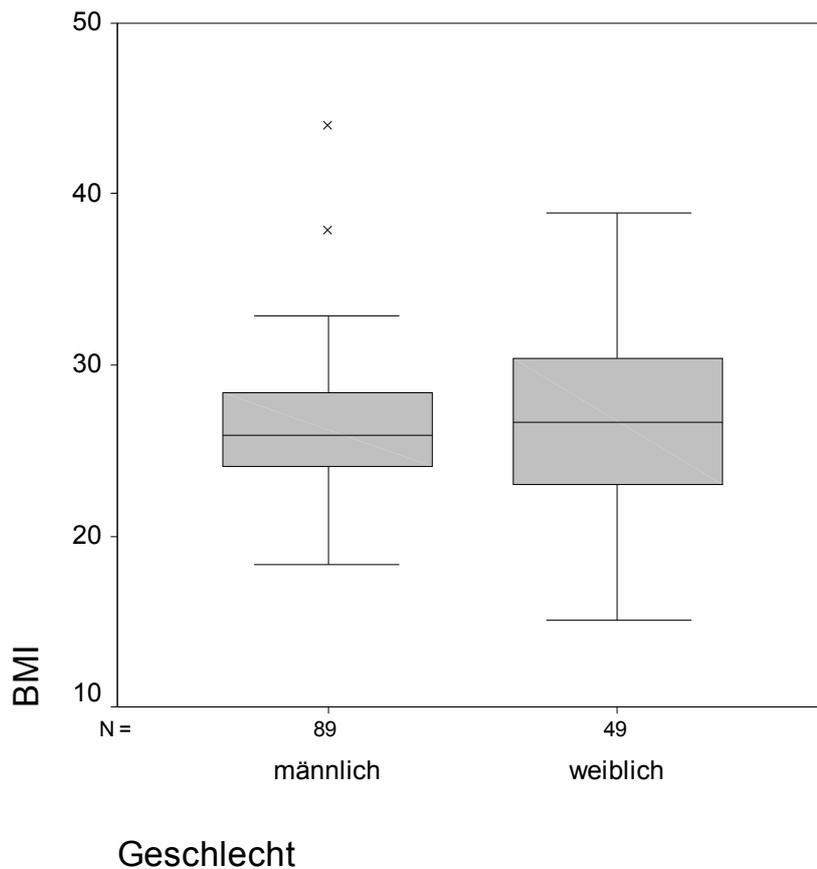


Abbildung 8: BMI - Geschlechtervergleich

Es besteht eine statistische Abhängigkeit zwischen den Werten BMI und Hernienlänge (Korellation n. Pearson $p = 0,004$), der Hospitalisationsdauer (Korellation n. Pearson $p = 0,001$), und der OP-Dauer (Korellation nach Pearson $p = 0,001$). Die jeweiligen Streudiagramme zeigen die Abhängigkeiten.

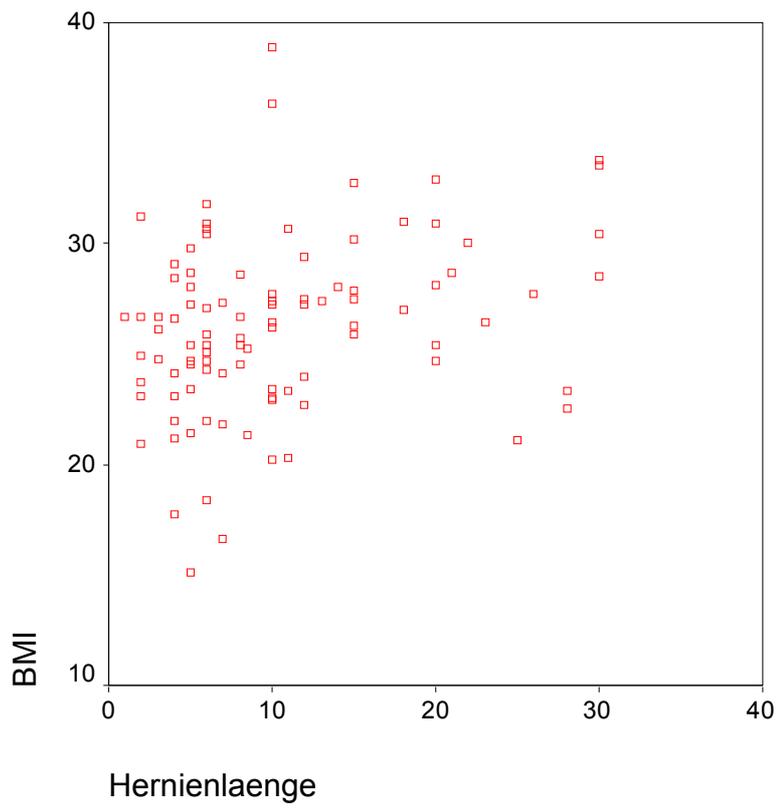


Abbildung 9: Streudiagramm BMI/Hernienlänge

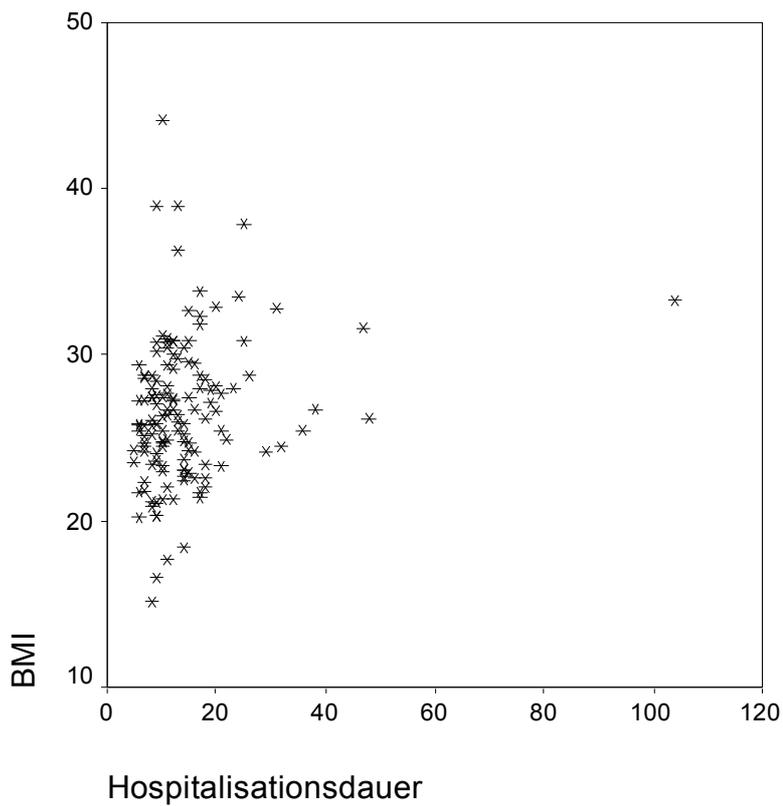


Abbildung 10: Streudiagramm BMI/Hospitalisationsdauer

Die Betrachtung des Risikofaktors Übergewicht ergibt folgende Daten für das Kollektiv: Als extrem übergewichtig werden Patienten mit einem Body-Mass-Index über 30 eingestuft. Diese Gruppe zählt 25 Patienten (18%). Vier Patienten (3%) hatten Untergewicht (BMI < 18).

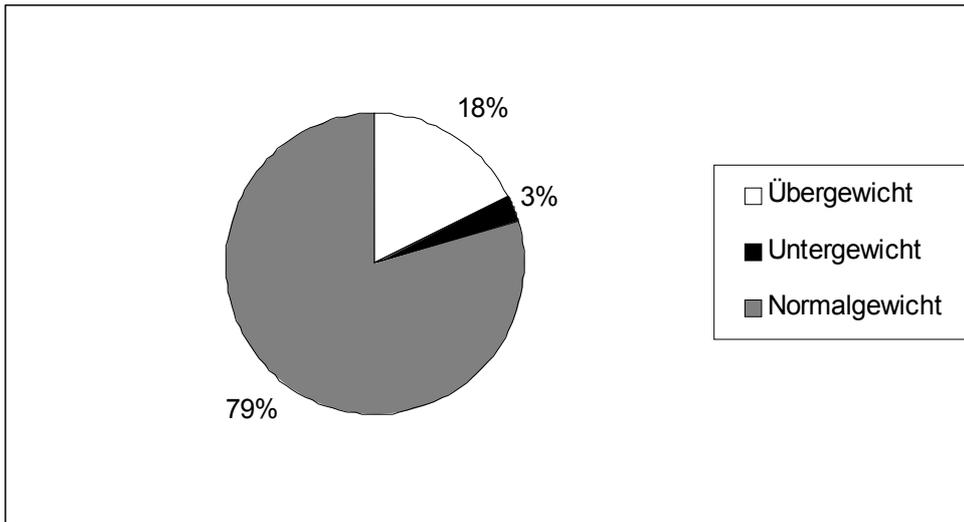


Abbildung 11: Übergewicht und Untergewicht

4.1.1.4 ASA

Zur Einteilung nach der ASA-Klassifikation fanden sich bei 146 Patienten Angaben.

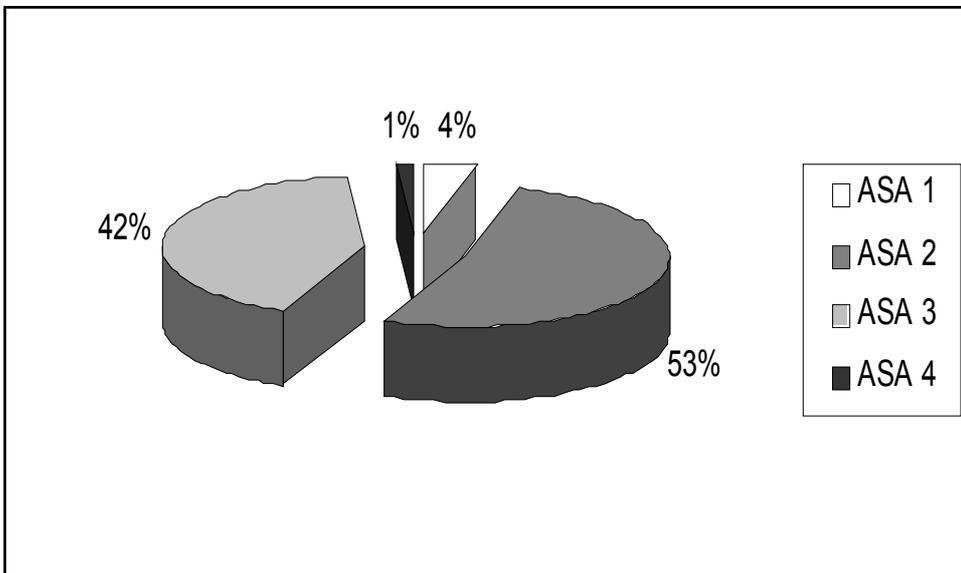


Abbildung 12: ASA-Verteilung

Die Auswertung der Daten ergibt einen Mittelwert der ASA-Werte von 1,4 bei einem Median von 2. Die Standardabweichung beträgt 1,1.

4.1.1.5 Aszites

Das Merkmal „Aszites“ als Risikofaktor für ein Narbenhernienrezidiv ist bei zwei Patienten vorhanden. Fast bei allen Patienten (98%) konnte eine Angabe zu diesem Merkmal getroffen werden.

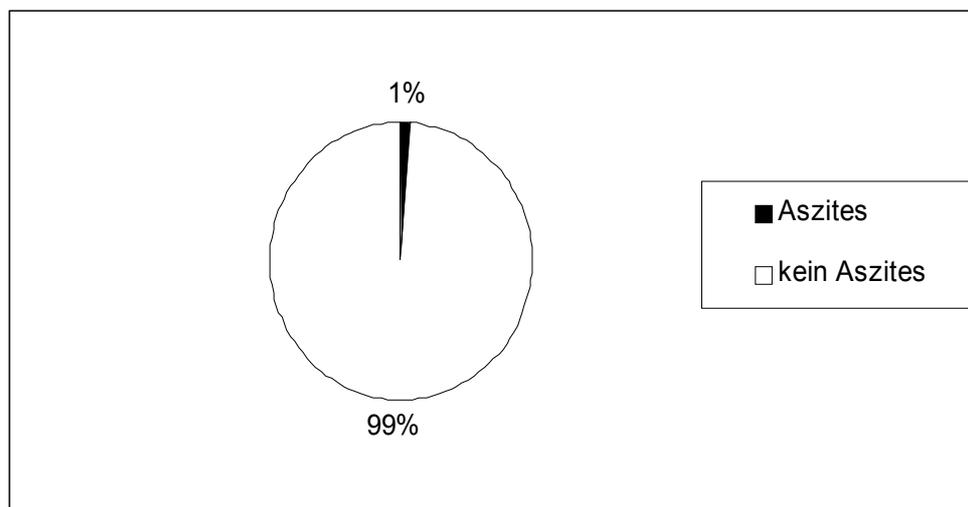


Abbildung 13: Aszites

4.1.1.6 Steroide

Als „Steroidkonsum“ wird nur eine länger als einen Monat andauernde Steroidtherapie angesehen. Kürzere Intervalle werden nicht unter diesem Merkmal ausgewertet.

Die Steroidtherapie wird nur im Merkmal „Steroide“ erfaßt, wenn sie zwischen der Voroperation und dem Stichdatum erfolgte. Steroidtherapien, die vor der Voroperation erfolgten, werden nicht berücksichtigt. Der Faktor „Steroidkonsum“ trägt zu einem erhöhten Rezidivrisiko bei [21].

Bei der Auswertung dieses Merkmals verhält es sich ähnlich wie bei dem Merkmal „Aszites“. Bei den meisten Patienten kann eine Aussage zu diesem Merkmal getroffen werden (98%). Insgesamt erhielten 13 Patienten (9%) eine Langzeit-Steroid-Therapie. Ein Patient zeigte sowohl das Merkmal „Aszites“ als auch das Merkmal „Steroidkonsum“.

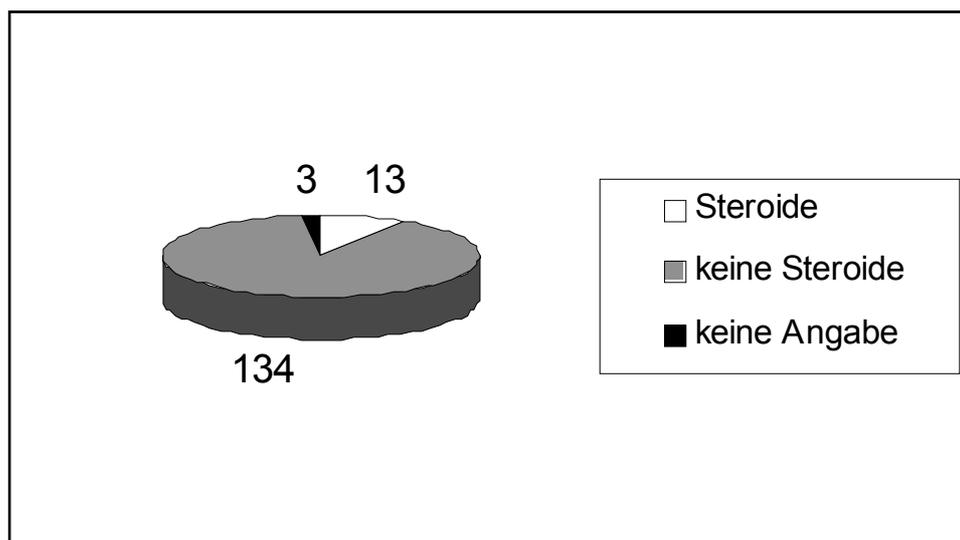


Abbildung 14: Anzahl der Patienten mit Steroidtherapie

4.1.1.7 Immunsuppression

Das Merkmal „Immunsuppression“ setzt sich aus zwei Untergruppen zusammen. Es gibt Patienten, die eine immunsuppressive Therapie erhielten (z.B. nach Organtransplantation), und Patienten mit onkologischer Chemotherapie.

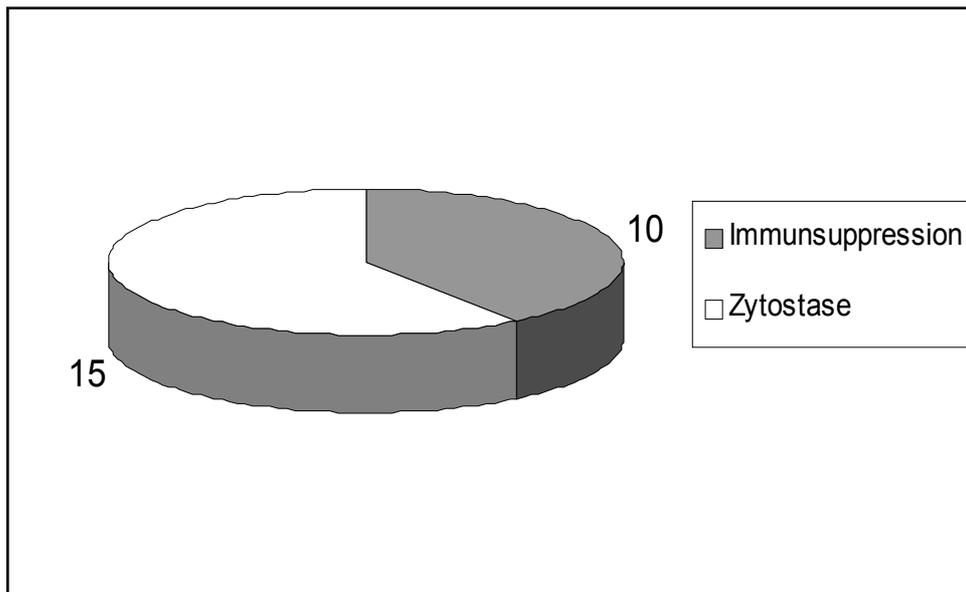


Abbildung 15: Arten der Chemotherapie

Insgesamt erhielten 25 Patienten (17%) eine Chemotherapie. Über 2 Patienten (1%) waren keine Angaben verfügbar. Acht Patienten (5%) wurden sowohl mit Chemotherapie als auch mit Steroiden behandelt.

4.1.1.8 Strahlentherapie

9 Patienten (6%) erhielten eine Strahlentherapie. Bei zwei Patienten sind keine Angaben verfügbar.

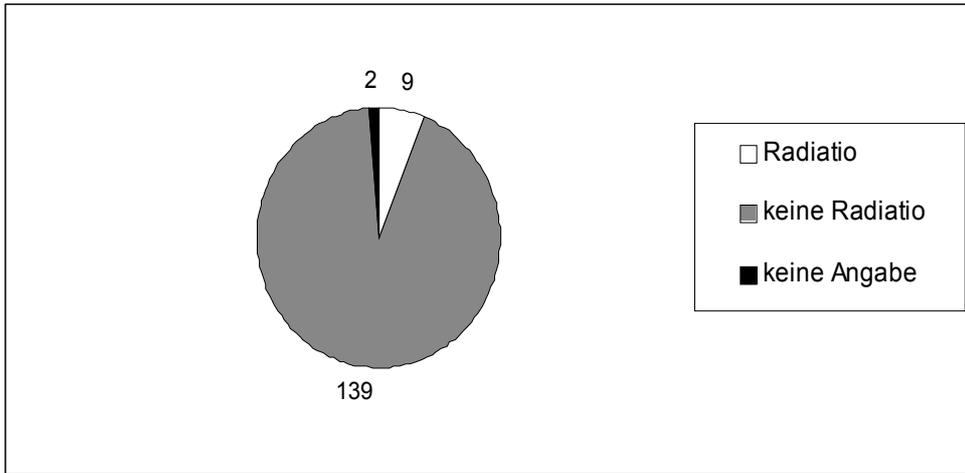


Abbildung 16: Bestrahlung

4.1.1.9 Diabetes

Zum Merkmal „Diabetes“ waren keine Angaben bei 3 Patienten verfügbar. 133 (90%) Patienten hatten keinen Diabetes, 14 der Patienten waren Diabetiker.

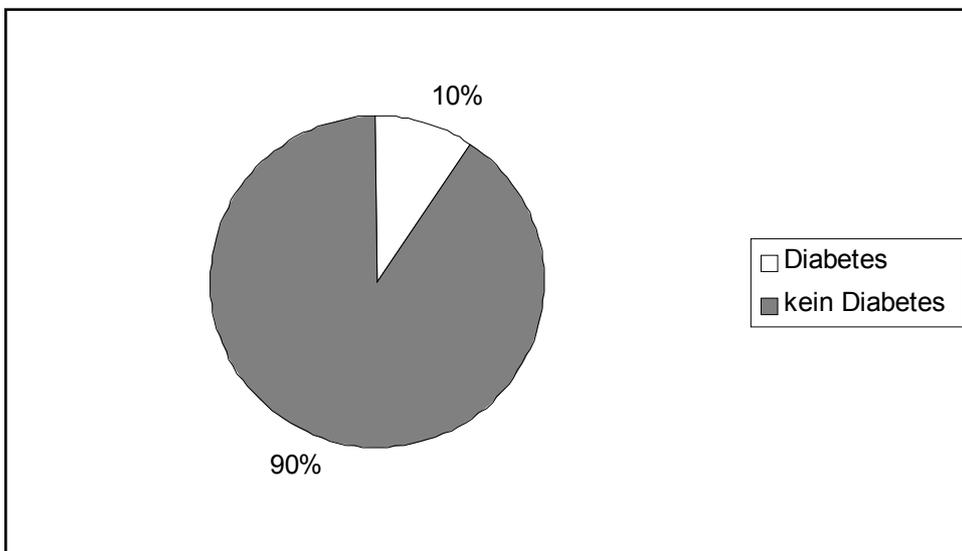


Abbildung 17: Diabetes

Bei der Auswertung des Merkmales „Diabetes“ werden die Diabetiker nach Art der Therapie eingestuft. Es gibt die Stufen 1 (diätetische Therapie), 2 (orale Therapie) und 3 (Insulinpflicht).

Unter den Patienten mit medianer Narbenhernie finden sich 14 Diabetiker mit Diabetes mellitus in unterschiedlichen Ausprägungsgraden. Alle Diabetiker haben einen Typ-II-Diabetes. Ein Patient hatte einen insulinpflichtigen Diabetes mellitus, sieben Patienten (5%) erhielten eine orale Therapie und sechs Patienten (4%) mußten Diät halten. Ein Patient litt an einem steroidinduzierten Diabetes mellitus und fiel in die Gruppe der oralen Therapie.

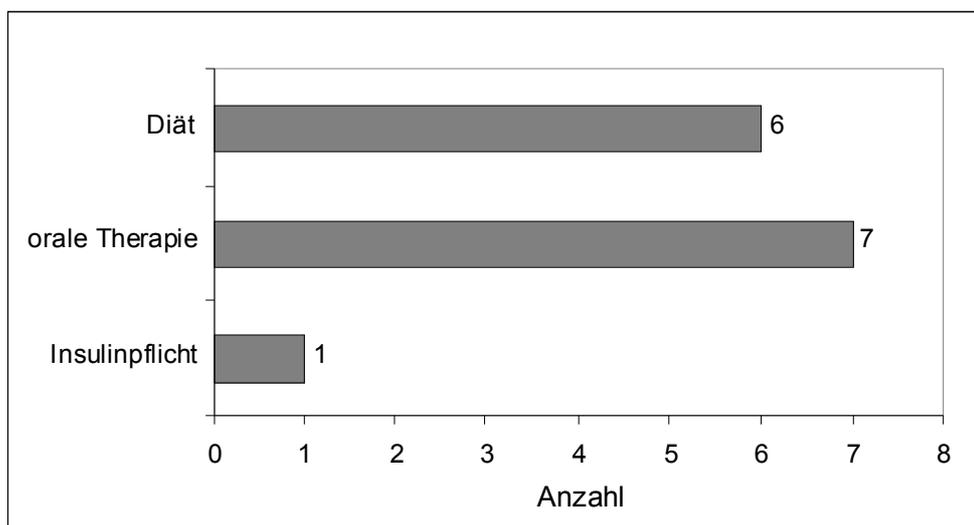


Abbildung 18: Formen der Diabetes-Behandlung

4.1.2 Hernienspezifische Daten

4.1.2.1 Hernienort

Der Ort der Narbenhernien wurde in drei Qualitäten erfaßt: „Oberbauch“, „Unterbauch“ und „Oberbauch und Unterbauch“. Bei Gitterbrüchen wird als Lokalisation die Summe der Hernienorte erfaßt.

Bei über 133 Patienten (90%) kann eine Aussage bezüglich der Lokalisation ihrer Narbenhernie getroffen werden. 52 Patienten (35%) hatten eine Narbenhernie im Oberbauch, 22 (15%) im Unterbauch und 61 (41%) über die gesamte Länge des Abdomens.

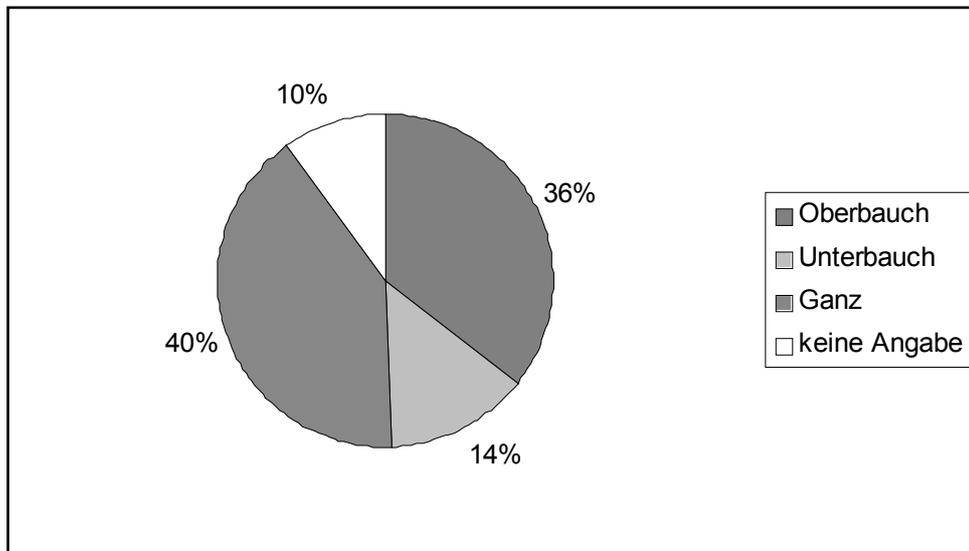


Abbildung 19: Hernienlokalisationen

4.1.2.2 Herniendurchmesser

Unter dem Begriff „Herniendurchmesser“ werden die maximalen Längen der Hernien erfaßt. Beim Vorliegen eines Gitterbruches wird, falls die Länge der Gesamthernie nicht angegeben ist, die Summe der einzelnen Längen der Hernien eingesetzt. Angaben, die in der Einheit „Querfinger“ erfolgen, werden in Zentimeter übertragen. Angaben, die die Größe von Münzen als Maßeinheit benutzen, werden durch die Abmessungen der jeweiligen Münzen in Zentimetern ersetzt. Angaben wie „fußballgroß“, „faustgroß“, „sehr klein“ und „winzig“ können nicht berücksichtigt werden.

Nur aus 102 Patientenakten (69%) konnte der Herniendurchmesser ermittelt werden. Der mittlere Herniendurchmesser beträgt 10 cm. Die längste Hernie war 30 cm, die kürzeste 1 cm lang. Der größte Teil der Hernien ist kleiner als 11 cm (66 Patienten,

64%). Der Mittelwert der Herniendurchmesser liegt bei 10,7 cm, der Median dagegen bei 8 cm. Einzelne große Ausreißer ziehen das arithmetische Mittel nach oben.

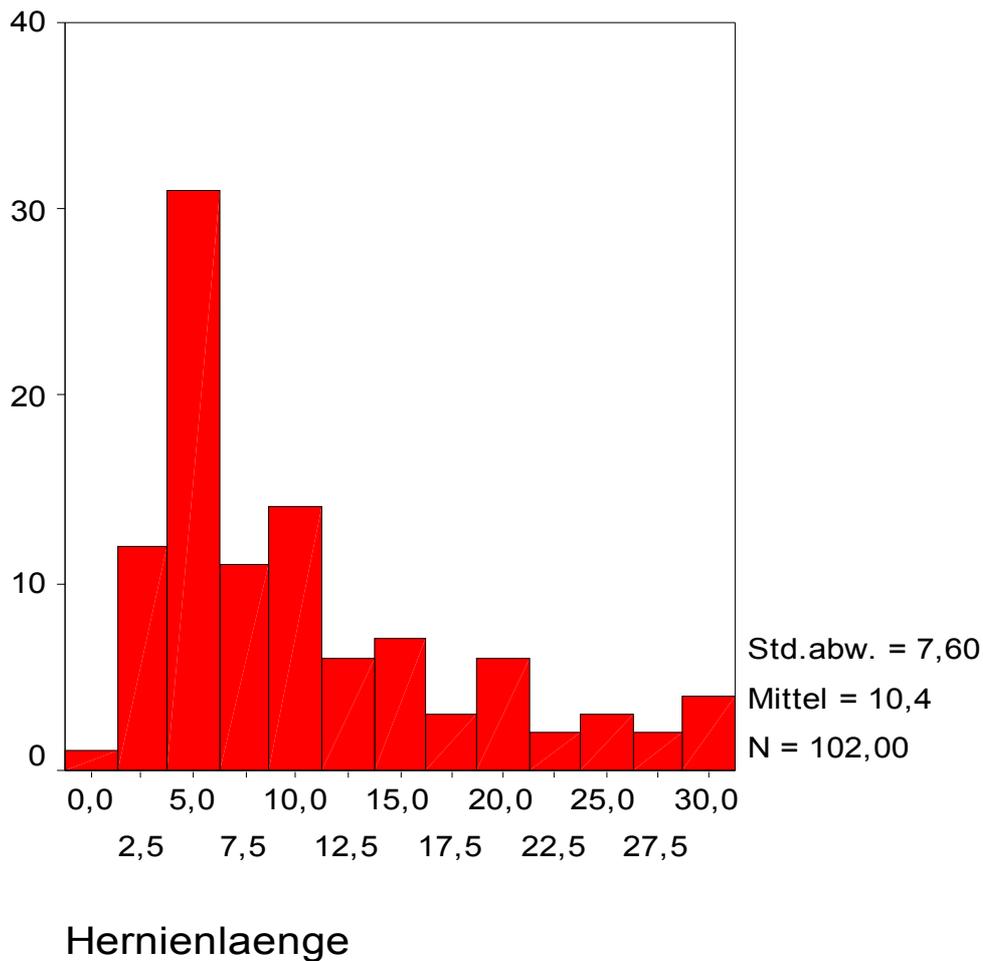


Abbildung 20: Herniendurchmesser in cm

Das Merkmal Hernienlänge ist abhängig vom Faktor BMI. Patienten mit hohen BMI-Werten hatten Hernien einer größeren Länge.

4.1.2.3 Hernienbreite

Als zweiter Faktor zur Charakterisierung der Größe der Narbenhernie wird das Merkmal „Hernienbreite“ gewählt. Bei der Auswertung der Daten wird parallel zur Auswertung des Herniendurchmessers verfahren. Es werden lediglich Angaben in Zentimetern, Querfingern und Münzgrößen berücksichtigt. Angaben der Hernienbreite in Querfingern werden in Zentimeter übertragen.

Die Hernienbreite, hiermit wird die maximale Ausdehnung in horizontaler Richtung der Hernie bezeichnet, kann bei 95 Patienten (64%) ermittelt werden. Bei Gitterbrüchen wird die Stelle mit der maximalen Ausdehnung als Hernienbreite festgesetzt.

Das Maximum der Hernienbreite liegt bei 20 cm, das Minimum bei 1 cm. Der Mittelwert der Hernienbreite beträgt 7,8 cm, der Median 6 cm. Der größte Teil der Hernien hatte eine Breite von unter 11 cm.

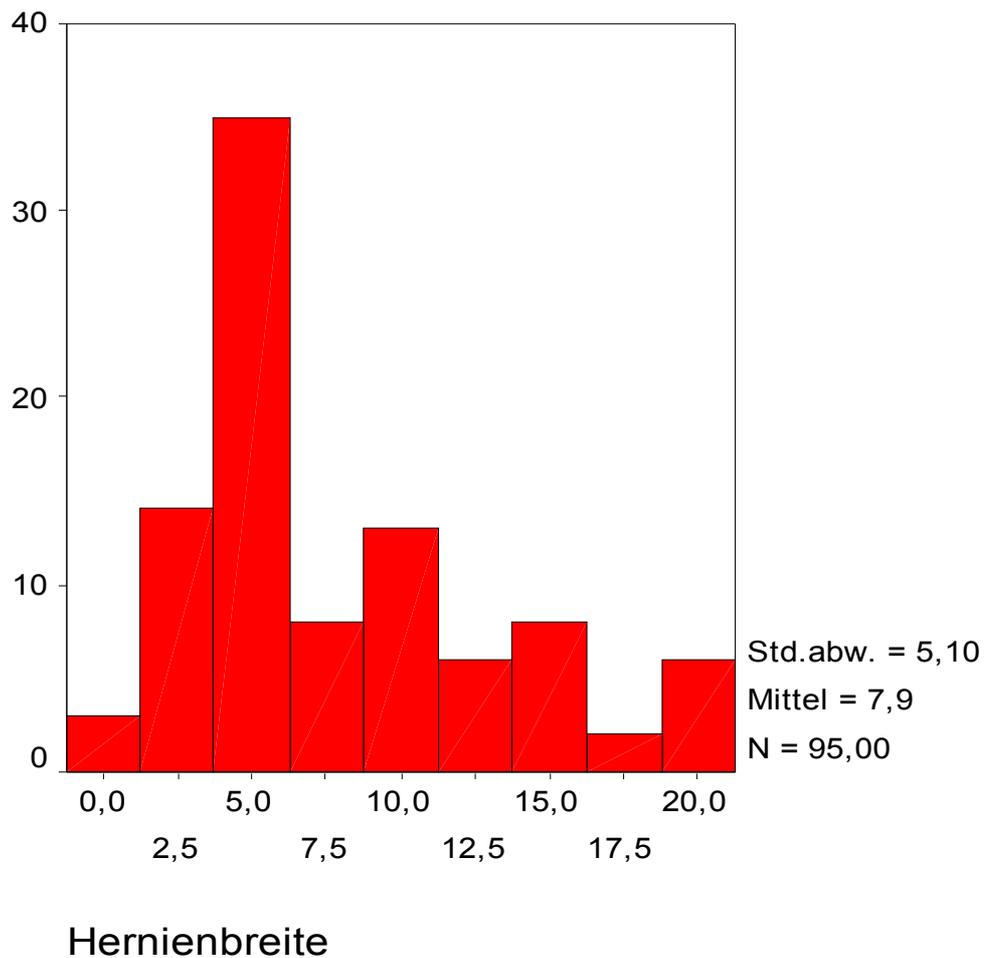


Abbildung 21: Hernienbreite

4.1.2.4 Gitterbruch

Bei 37 Patienten lag ein Gitterbruch bestehend aus mehreren einzelnen Brüchen vor. Bei über 27 Patienten kann zu diesem Merkmal keine Angabe gemacht werden.

Das Merkmal „Gitterbruch“ ist kein nach evidenz-basierten Kriterien ermittelter Faktor für ein Narbenhernienrezidiv. Da bei der Auswertung von Herniendurchmesser und

Hernienbreite Gitterbrüche miteinbezogen wurden, erscheint eine genauere Abstufung durch den Faktor „Gitterbruch“ sinnvoll. Ein Vergleich zwischen Gitterbruch- und Nicht-Gitterbruch-Kollektiv in Bezug auf diese beiden Merkmale wird durchgeführt.

Die Merkmale „Herniendurchmesser“ und „Hernienbreite“ sind in den Gruppen „Patienten mit Gitterbruch“ und „Patienten ohne Gitterbruch“ sehr ähnlich verteilt. Besonders der Box-Plot für das Merkmal „Hernienbreite“ zeigt diese Ähnlichkeit deutlich.

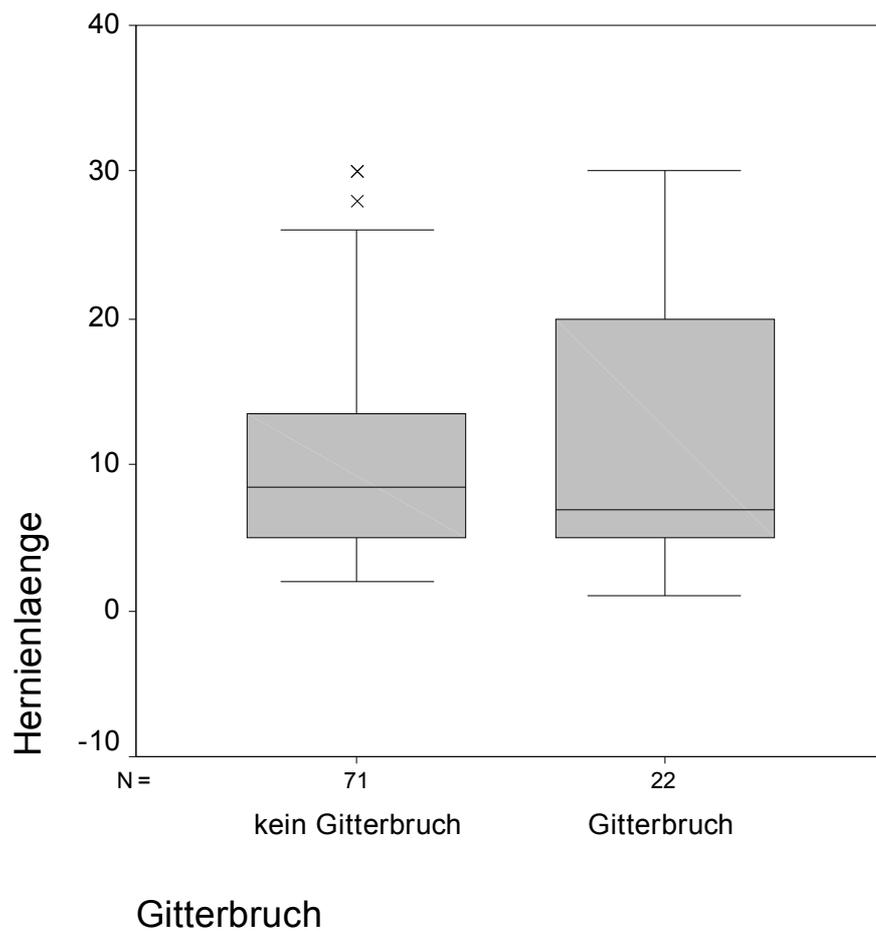


Abbildung 22: Herniendurchmesser - Vergleich zwischen Patienten mit und ohne Gitterbruch

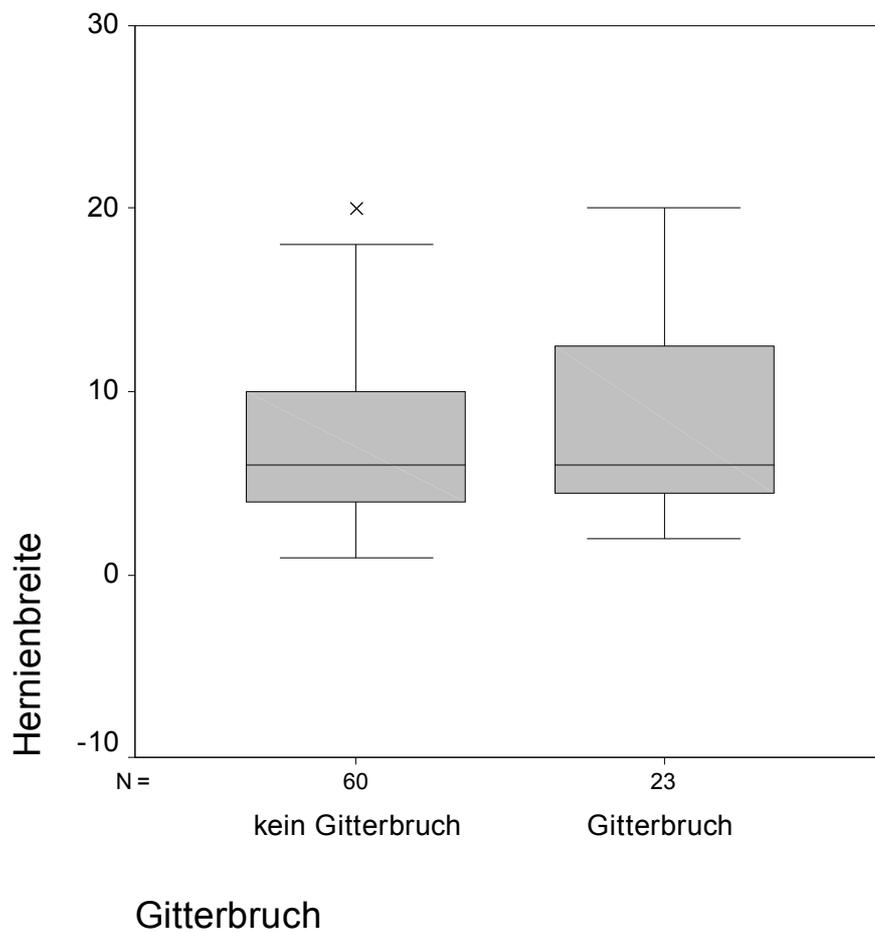


Abbildung 23: Hernienbreite - Vergleich zwischen Patienten mit und ohne Gitterbruch

4.1.2.5 Nahtmaterial

Unter dem Merkmal „Nahtmaterial“ wird bei Fasziendopplungen und Direktverschlüssen das zum Verschluss der Faszien benutzte Material definiert. Bei der Netz-Gruppe bezeichnet dieser Begriff die Art des Nahtmaterials, das zur Netzfixation benutzt wurde. Die Hersteller der Netzimplantate fordern, jeweils Nahtmaterial zu verwenden, daß dem Netzmaterial in seinen Eigenschaften ähnelt.

Das Merkmal „Nahtmaterial“ zeichnet sich durch 3 verschiedene Ausprägungen aus. Es wurde resorbierbares und nicht resorbierbares Nahtmaterial verwendet. In einigen Fällen wurden beide Nahtqualitäten verwendet. Über die Fadenstärke konnte aufgrund von häufig fehlenden Angabe keine Aussage gemacht werden.

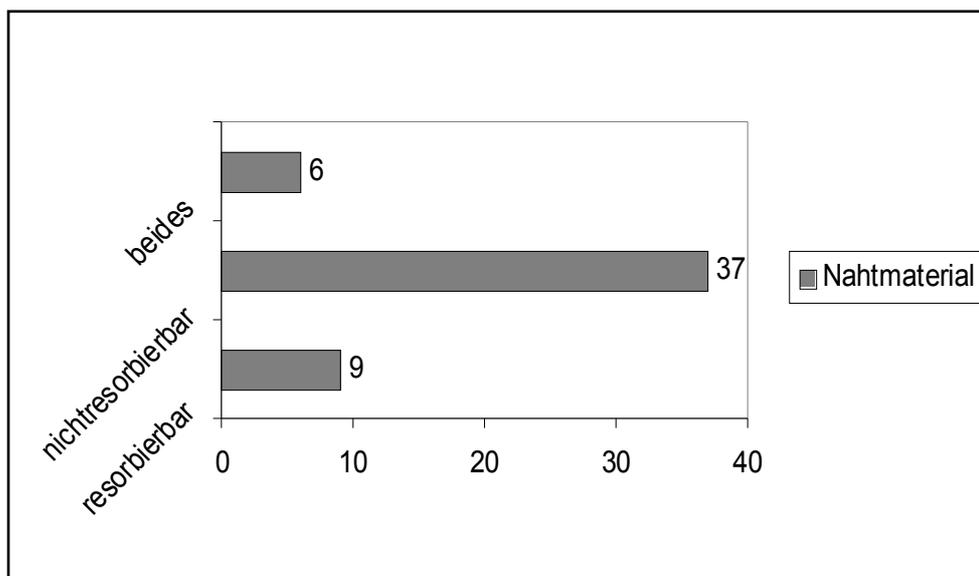


Abbildung 24: Nahtmaterial

4.1.2.6 Netzmaterial

Es wurden insgesamt 32 Netze implantiert. Dabei wurden unterschiedliche Netzmaterialien verwendet.

Bei einem Patienten wurde ein Goretex-Netz eingesetzt. Diese Netz besteht aus e-Polytetrafluorethylen. Es ist ein nichtresorbierbares Netz, das auch mit nichtresorbierbarem Nahtmaterial befestigt werden sollte.

Zwei Vicryl-Netze aus Polyglactin wurden eingesetzt. Ein Patient erhielt sowohl ein Vicryl-Netz als auch ein Polypropylen-Interponat. Polyglactin-Netze sind resorbierbar. Sie sollten mit resorbierbarem Nahtmaterial fixiert werden.

Am häufigsten wurden Polypropylene-Netze (Marlex, Atrium) (15, 4) und eine Mischung aus Polypropylene und Polyglactin (Vypro) (9) als Implantationsmaterial benutzt. Während Polypropylene-Netze nicht resorbierbar sind, zeichnen sich Vypro-Netze durch eine Kombination von resorbierbarem und nichtresorbierbarem Material aus. Für beide Implantat-Sorten wird eine Fixierung mit nichtresorbierbarem Material vorgeschlagen.

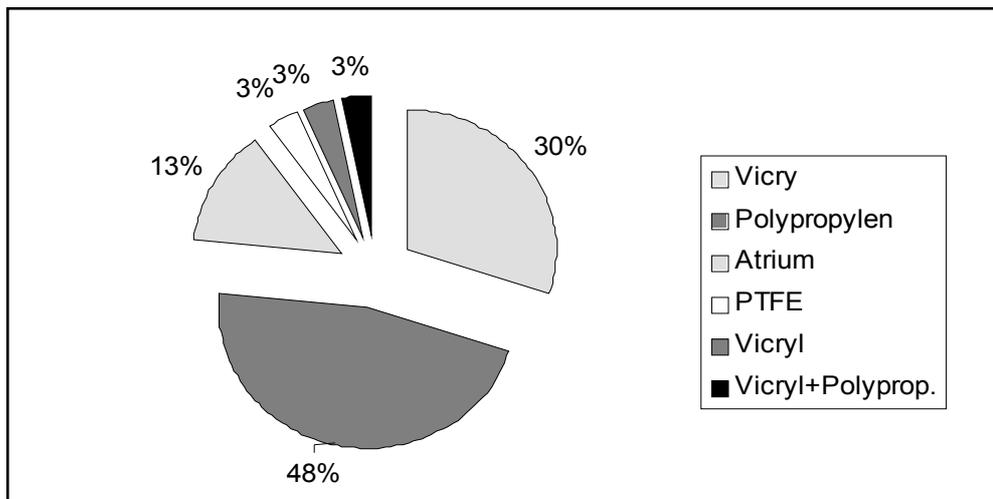


Abbildung 25: Netzmaterial

4.1.2.7 Netzfixation

Bei 22 Patienten wurde eine Angabe bezüglich des zur Netzfixation verwendeten Nahtmaterials gemacht. 20mal wurde das jeweils vom Netzhersteller vorgeschlagene Nahtmaterial benutzt. Einmal wurden sowohl resorbierbares als auch nichtresorbierbares Nahtmaterial zur Fixation eines nichtresorbierbaren Netzes gebraucht. Bei einem Patienten wurde zur Fixation eines nichtresorbierbaren Netzes resorbierbarer Faden genommen.

4.1.2.8 Netzposition

Als bevorzugte Methode für die Netzimplantation wird die Underlay-Methode verwendet (27). Zwei Patienten erhielten eine Onlay-Netzpositionierung, Über vier Patienten war bezüglich der Netzposition keine Angabe verfügbar.

Bei der Auswahl der Netzposition ist die Art des Netzmaterials zu berücksichtigen. Auf einem zerstörten Peritoneum sollte kein Polypropylene-Netz in Sublay-Position befestigt werden. Es empfiehlt sich in diesem Fall die Einlage eines Vicryl- oder Goretex-Netzes.

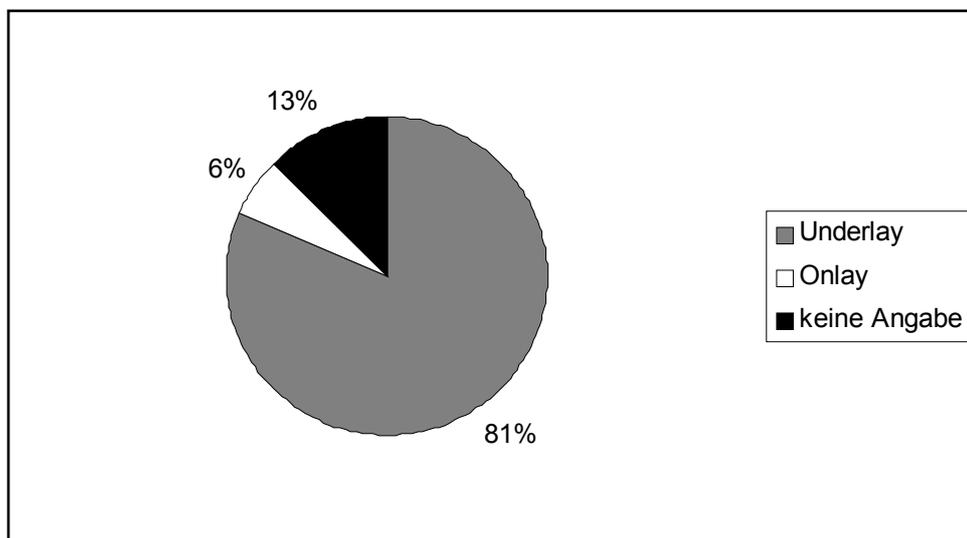


Abbildung 26: Netzposition

4.1.2.9 Notfalleingriffe

Fast alle Operationen stellen Elektiveingriffe dar. Es gab acht Notfalleingriffe (5%). Patienten, die notfallmäßig herniotomiert wurden, verfügten häufiger als elektiv operierte Patienten über Risikofaktoren bzw. Kombinationen von Risikofaktoren. Die beiden Patienten mit Aszites (25%) erhielten eine Notfall-Herniotomie. Ein Patient mit Notfalleingriff erfuhr eine Steroidtherapie, ein anderer wurde sowohl chemo- als auch

steroidtherapiert und war Diabetiker. Drei Viertel der Patienten mit einem Notfalleingriff hatte als Vorerkrankung ein Karzinom.

Die mittlere Operationsdauer ist bei einem Notfalleingriff mit 160 Minuten deutlich höher als bei Patienten mit Elektiveingriff. Ursache für einen Notfalleingriff ist die Inkarzerierung von Darm bzw. die drohende Inkarzerierung (5) und Notfall-OP von Begleiterkrankungen (2). Bei drei Patienten, die einen Notfalleingriff erfuhren, ist bereits ein Narbenhernienrezidiv aufgetreten.

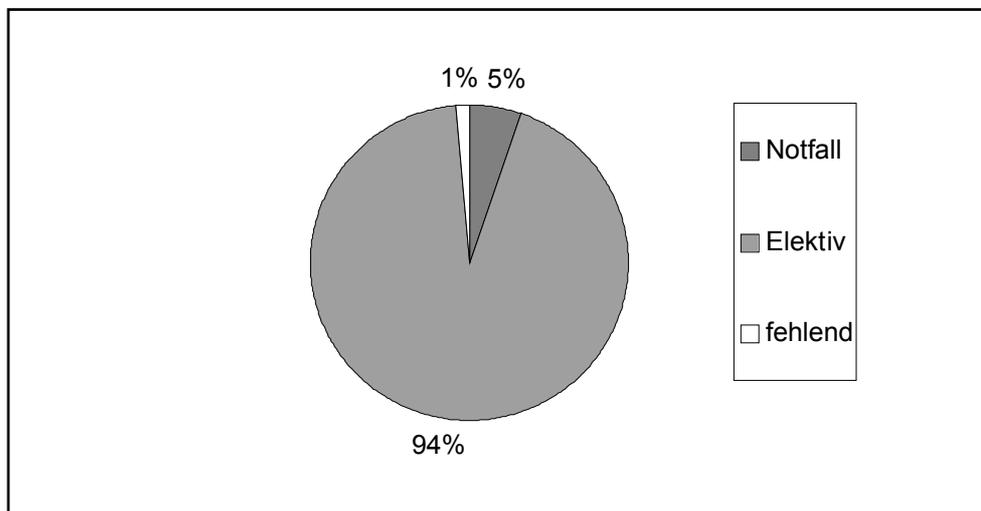


Abbildung 27: Notfall-/Elektiveingriffe

4.1.2.10 Antibiose

Eine fehlende Antibiotika-Prophylaxe wird als Risikofaktor für ein Narbenhernienrezidiv angesehen [1]. Über die Infektionsrate nimmt die Antibiotika-Prophylaxe indirekt Einfluß auf die Hernienrezidivrate.

Dennoch wurde bei den meisten (93) Patienten auf eine Antibiotika-Prophylaxe verzichtet.

Bei der Auswertung der Daten wird zwischen zwei verschiedenen Antibioseformen unterschieden, dem intraoperativen Single Shot und der bis zu fünf Tage dauernden Therapie

Single Shots wurden grundsätzlich mit Zinacef® durchgeführt. Bei der zwei bis fünftägigen Prophylaxe wurden verschiedene Antibiotika verwandt.

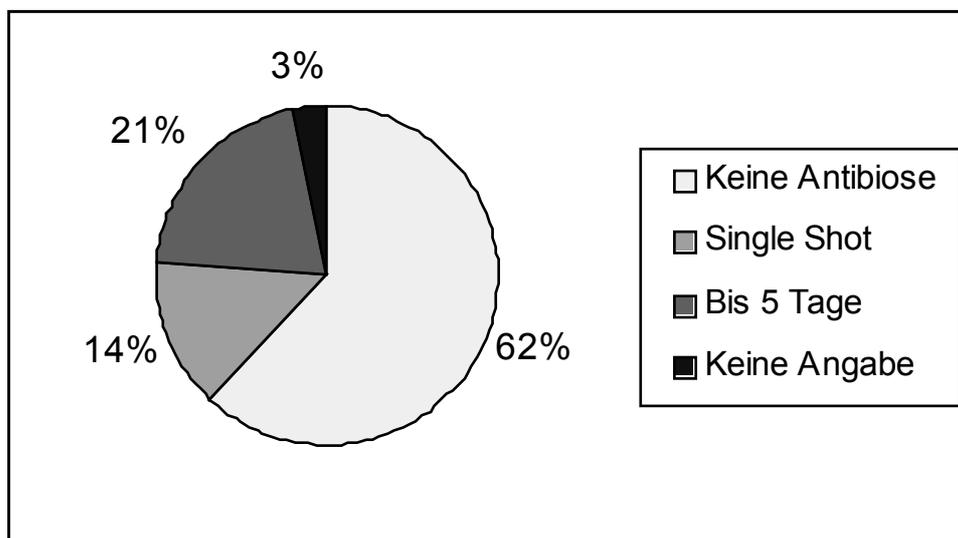


Abbildung 28: Antibiose

Patienten, die bereits bei bzw. nach ihrer Voroperation eine Infektion erlitten, erfuhren deutlich häufiger eine Antibiotika-Prophylaxe als das gesamte Patientenkollektiv.

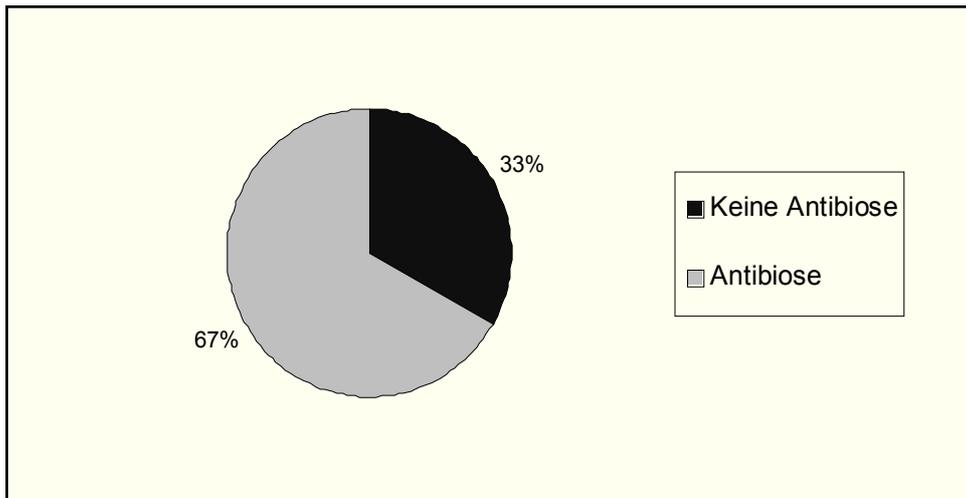


Abbildung 29: Antibiotika-Therapie bei Infektion nach der Voroperation

4.1.2.11 Drains

Die Verwendung von Drainagen zur Prophylaxe von Seromen ist umstritten [37].

Die meisten Patienten erhielten Drains. Insgesamt war die Gruppe der Patienten, die genau eine Drainage erhielt am größten.

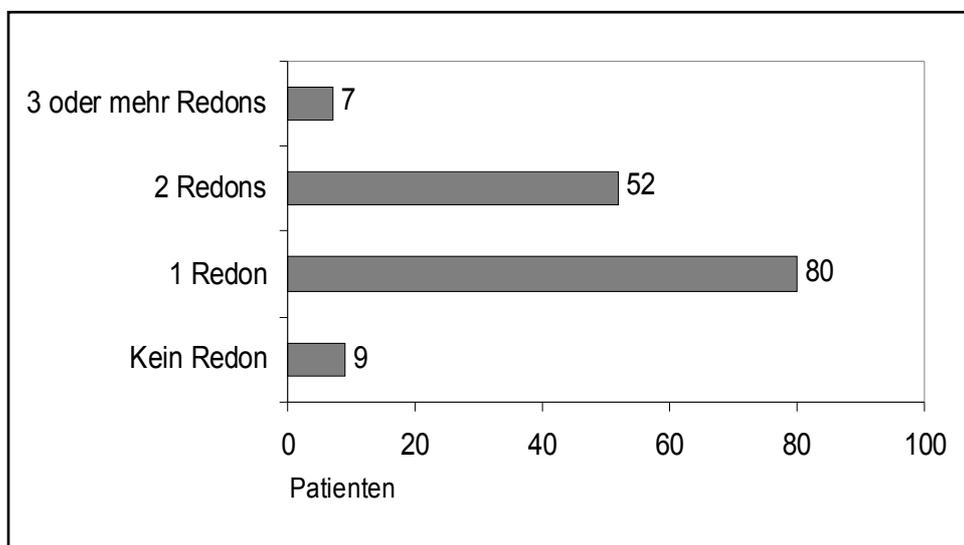


Abbildung 30: Redons

4.1.2.12 OP-Dauer

Die Dauer der Operationen war sehr variabel. Sie wird in Minuten angegeben. Bei 133 Patienten (89%) konnte die Operationsdauer nachvollzogen werden.

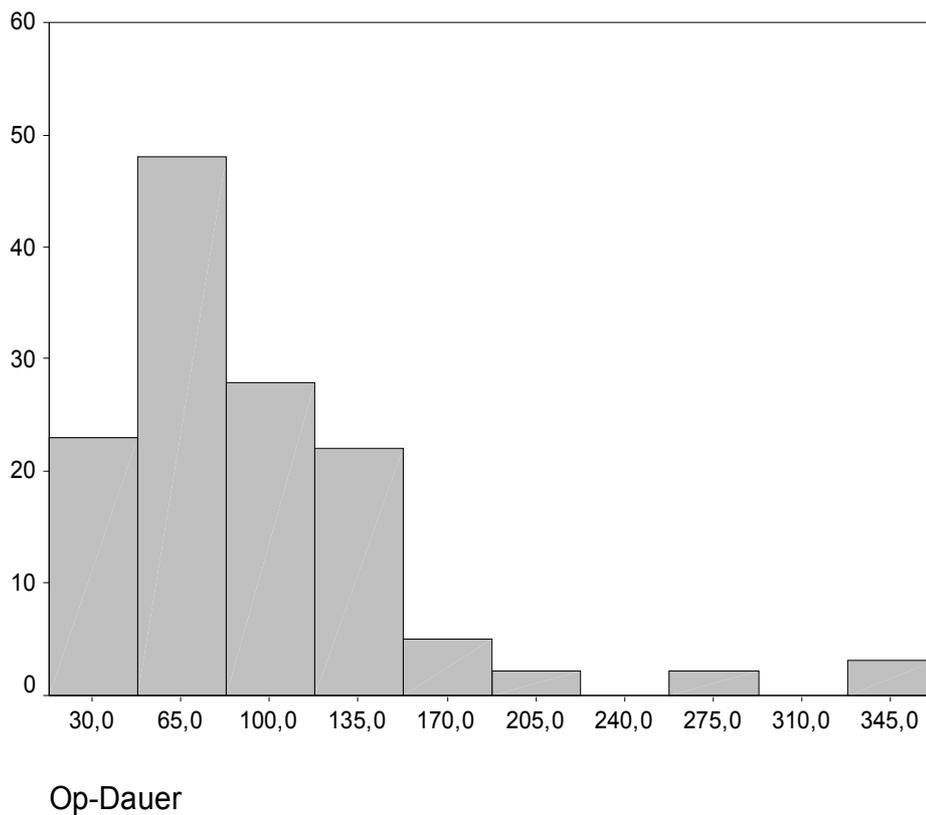


Abbildung 31: OP-Dauer

Die maximale Operationsdauer beträgt 360 Minuten. Das Minimum liegt bei 30 Minuten. Notfalloperationen dauerten durchschnittlich 40 Minuten länger als Elektiveingriffe.

Bei einigen Operationen wurden weitere Eingriffe neben der Herniotomie durchgeführt. Die Dauer dieser Operationen ist erwartungsgemäß länger als die Dauer reiner Herniotomien.

Die Anzahl der Drainagen korreliert in keiner Weise mit der Operationsdauer.

Der Vergleich der Operationsdauer von Notfall- und Elektiveingriffen zeigt die höhere mittlere OP-Dauer bei Notfalleingriffen und die aufgrund der niedrigeren Patientenzahl größere Streuung der Werte.

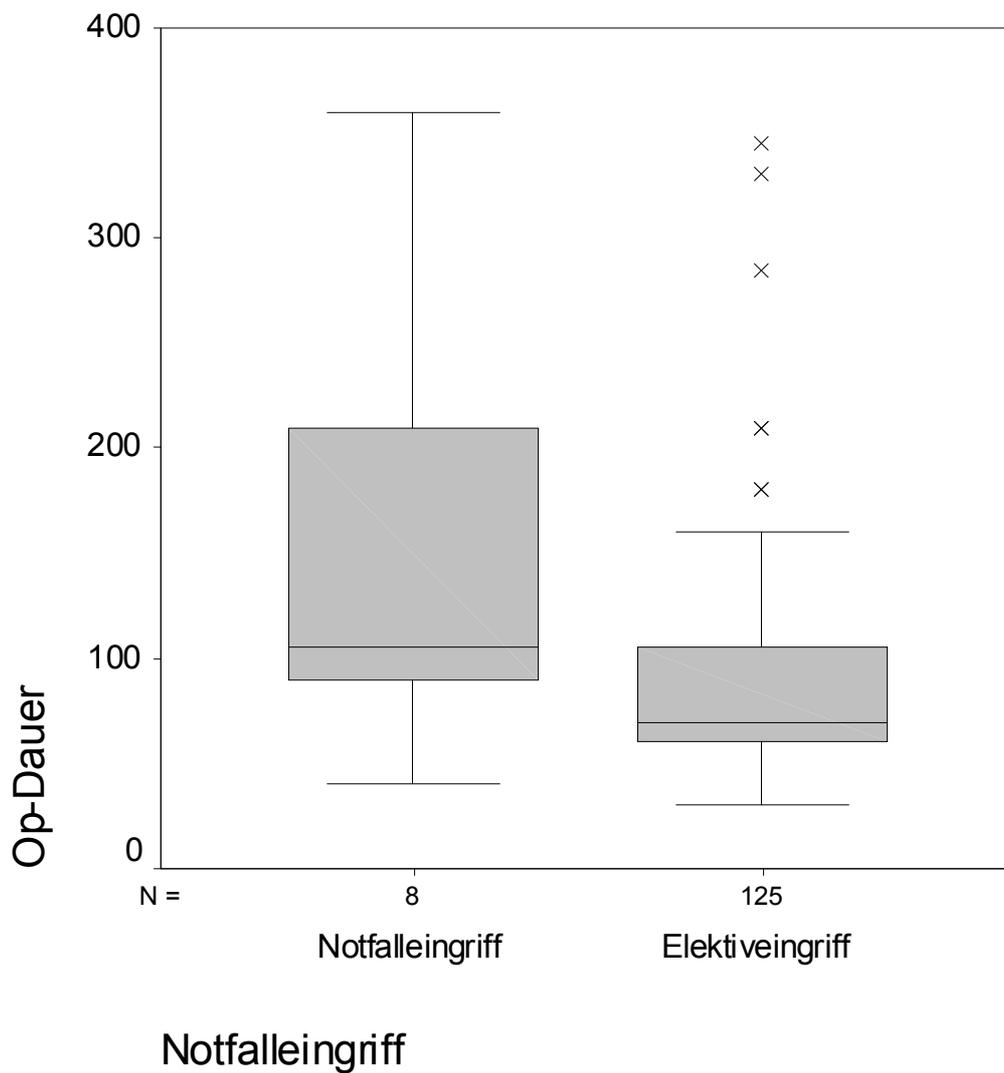


Abbildung 32: Opdauer - Vergleich Elektiv-/Notfalleingriff

Zwischen der Operationsdauer und der Hospitalisationsdauer zeigt sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang (Korrelation n. Pearson $p = 0,001$).

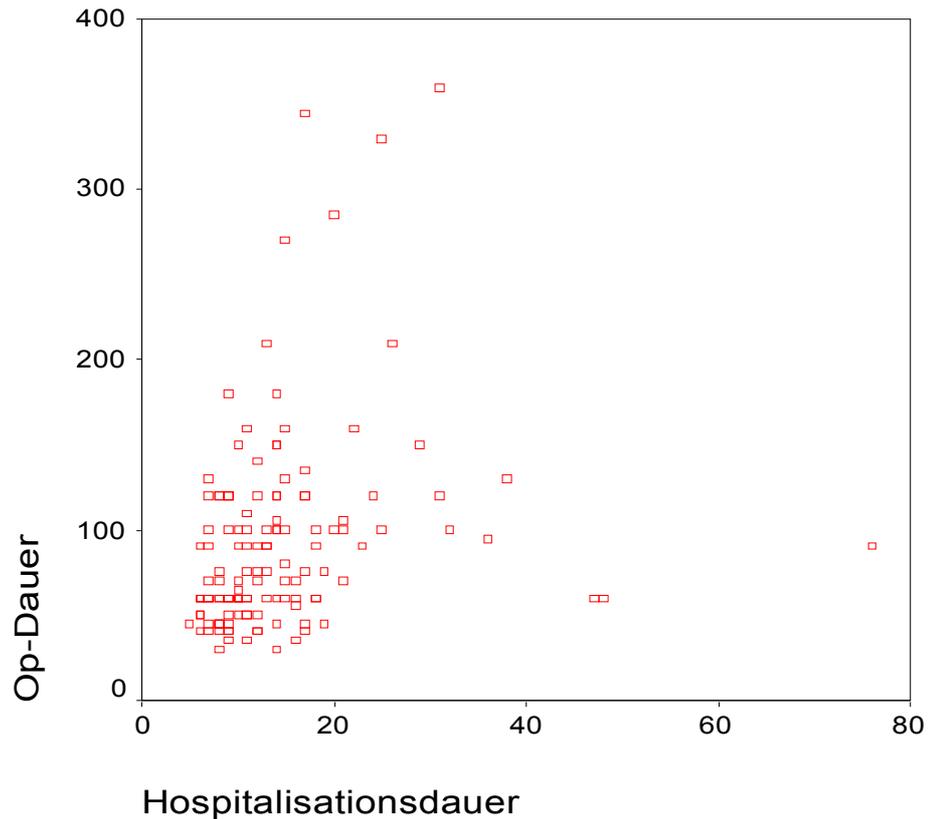


Abbildung 33: Streudiagramm OP-Dauer / Hospitalisationsdauer

4.1.2.13 Art der Voroperation

Es lagen eine große Zahl unterschiedlicher Voroperationen bei den Patienten vor. Die einzelnen Untergruppen verfügen daher teilweise über sehr wenige Mitglieder. Folgende Vorerkrankungen traten auf:

Vorerkrankung	Anzahl
maligner Tumor	50
Gefäßerkrankung	26
benigner Tumor	20
chron. entzündl. Erkrankung.	19
Peritonitis	7
Transplantation	7
- Niere	4
- Leber	2
- Herz	1
Trauma	6
Ileus	2
Splenektomie bei Sarkoidose	1
Splenektomie nach Milzruptur	1
Pneumatisis Coli	1
Gastric banding	1
M. Hirschsprung	1
Keine Angabe	8

Tabelle 3: Voroperationen

Die größte Gruppe der Patienten hatte als Vorerkrankung ein Karzinom, danach schließt sich die Gruppe der Gefäßerkrankungen an.

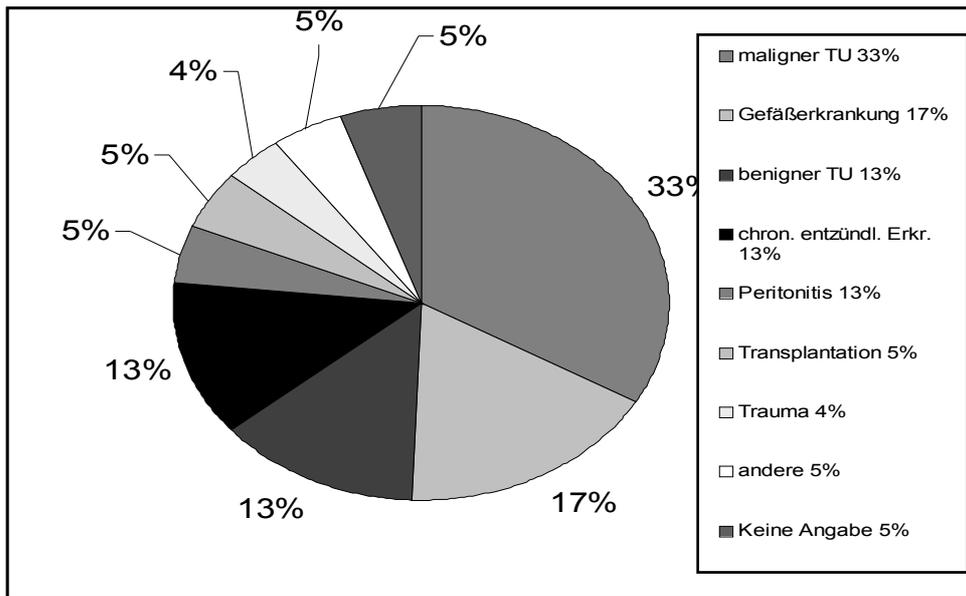


Abbildung 34: Voroperationen

4.1.2.14 Zeit zwischen Voroperation und Narbenhernie

Zwischen der Voroperation und der Narbenherniotomie liegen unterschiedlich große Zeiträume. Im Mittel beträgt dieser Zeitraum 5,5 Jahre, die Standardabweichung ist 11,1 Jahre. Die Werte bewegen sich zwischen einem Minimum von einem Monat und einem Maximum von 50 Jahren.

Ein großer Teil der Patienten (42%) wurde innerhalb eines Jahres nach der Voroperation herniotomiert (Median 1,2 Jahre).

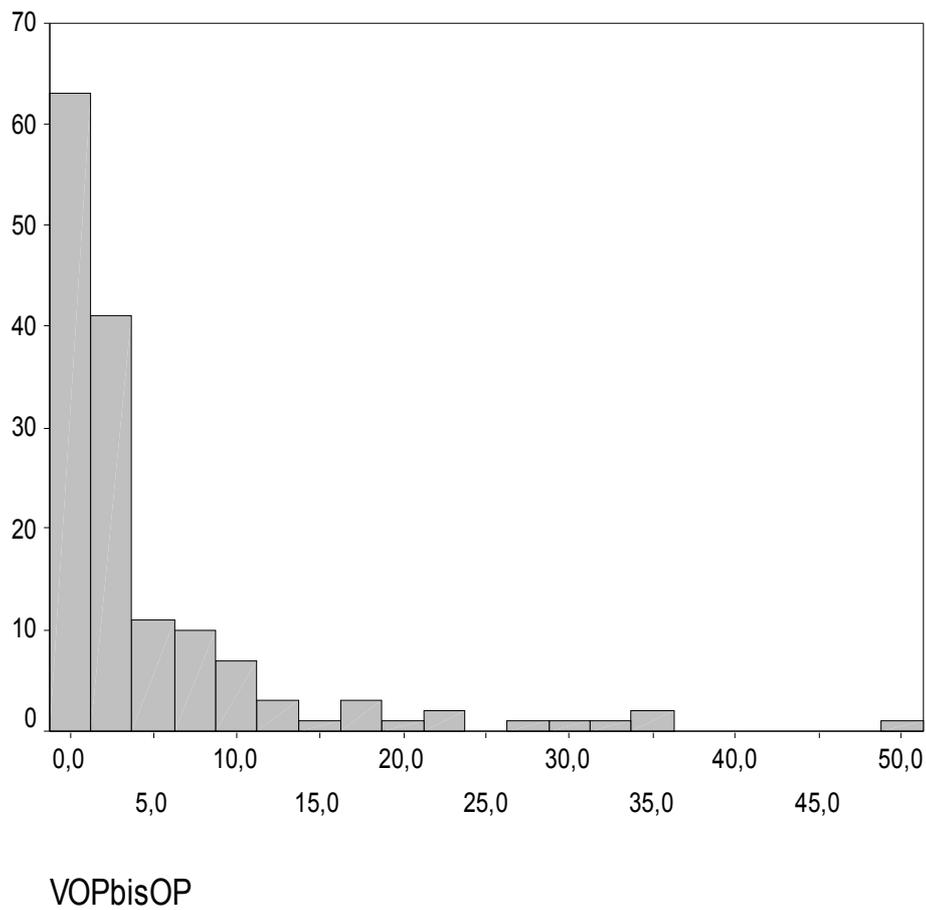


Abbildung 35: Zeit zwischen Voroperation und Herniotomie in Jahren

4.1.2.15 Infektion nach Voroperation

Einige Patienten hatten eine Infektion infolge der Voroperation. Eine Infektion nach der Voroperation stellt einen Risikofaktor für das Auftreten einer Narbenhernie dar. Aus dem beobachteten Patientenkollektiv hatten 16 Patienten nach der Voroperation eine Infektion. Als Infektion wird jeder behandelte Vorfall gezählt, bei dem eine

Antibiotikagabe oder eine Reoperation notwendig wurden. Zwei der Patienten mit Infektion nach der Voroperation hatten auch nach der Herniotomie eine Infektion. Leider konnte über 29% der Patienten keine Angabe bezüglich einer Infektion bei der Voroperation gemacht werden. 4 der 16 Patienten entwickelten aufgrund ihrer Infektion einen Platzbauch.

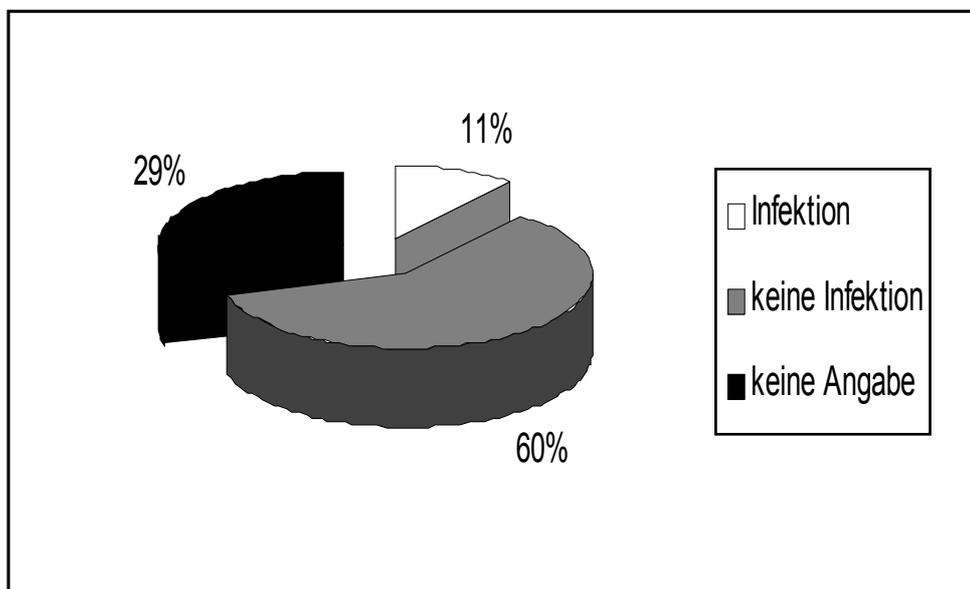


Abbildung 36: Infektionen nach der Voroperation

4.1.2.16 Platzbauch nach Voroperation

Vier Platzbäuche traten nach den jeweiligen Voroperationen auf.

Keiner der Patienten mit einem Platzbauch nach der Voroperation hat bisher ein Narbenhernienrezidiv entwickelt. Einer dieser Patienten hatte nach der primären Narbenherniotomie eine Infektion und einen Platzbauch. Zwei der Patienten mit Platzbauch erhielten eine Steroidtherapie, einer von ihnen wurde zusätzlich bestrahlt.

4.1.2.17 Reoperationen nach Voroperation

Der größte Teil der Patienten (44%) erhielt keine Reoperation. Bei 12 Patienten (8%) waren zu diesem Merkmal keine Angaben verfügbar. Der arithmetische Mittelwert für die Anzahl an Reoperationen nach der Voroperation liegt bei einer Reoperation.

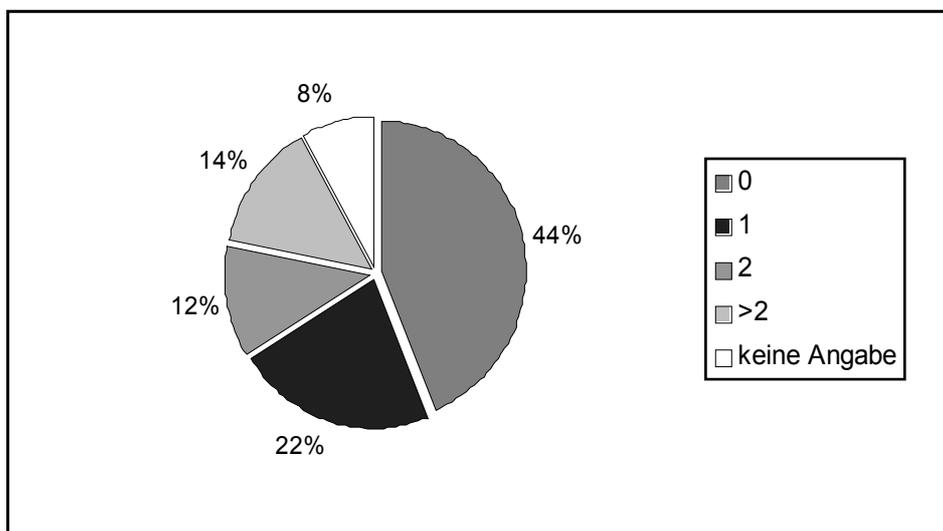


Abbildung 37: Anzahl der Reoperationen nach Voroperation

4.1.2.18 Infektion

Nach der Hernioplastik entwickelte sich bei 10 Patienten (7%) eine Infektion. Als Infektion wird jeder behandlungspflichtige Vorfall bezeichnet, der entweder eine Antibiotikabehandlung oder eine Reoperation aufgrund der Infektion nach sich zog. Vier der Patienten, die eine Infektion entwickelten, bekamen bereits intraoperativ eine Single-Shot-Antibiotika-Prophylaxe. Alle Patienten mit einer Infektion erhielten,

nachdem die Infektion klinisch festgestellt wurde, eine Antibiotikatherapie bis fünf Tage. Drei Patienten, die trotz Antibiotikaprophylaxe eine Infektion hatten, gehörten zur Netz-Gruppe. Zwei von ihnen mußten erneut operiert werden. Keiner jedoch zeigte bisher ein Narbenhernienrezidiv. Ein Patient ist nach einer Infektion verstorben. Er hatte mit Abstand die längste Hospitalisationsdauer mit 104 Tagen. Nur über 6 Patienten waren zum Merkmal Infektion keine Angaben verfügbar.

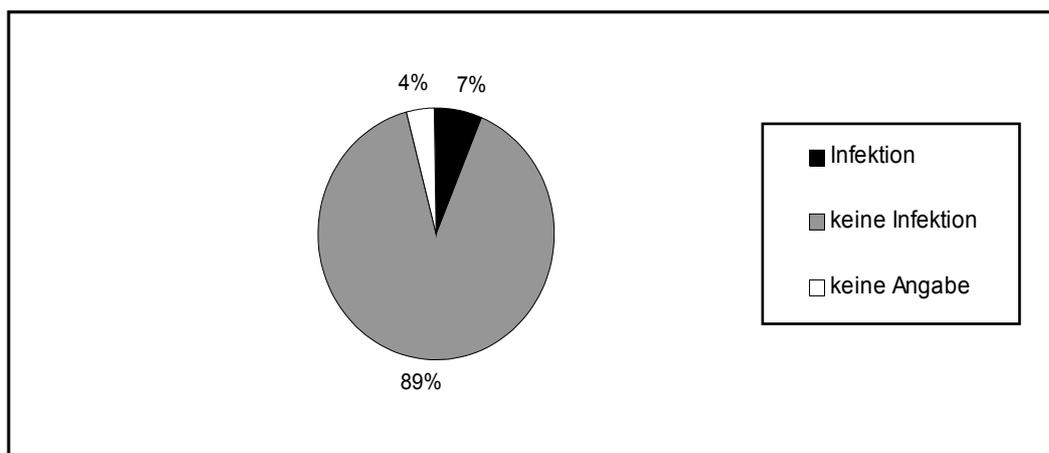


Abbildung 38: Infektionen nach Herniotomie

4.1.2.19 Platzbauch

Nach der Hernioplastik trat bei 5 Patienten (3%) ein Platzbauch auf.

Zwei der Patienten hatten bevor sie den Platzbauch bekamen eine Infektion. Einer von ihnen hatte bereits nach der Voroperation einen Platzbauch. Einer der Patienten, die einen Platzbauch entwickelten, hatte ein Narbenhernienrezidiv.

4.1.2.20 Hospitalisationsdauer

Die Hospitalisationsdauer wird in Tagen angegeben.

Die durchschnittliche Hospitalisationsdauer betrug 14,6 Tage bei einer Standardabweichung von 11,8. Das Maximum lag bei 104 Tagen, dieser Patient ist stationär verstorben.

Bei fast allen Patienten (145 von 150) waren Daten zur Hospitalisationsdauer erhebbar.

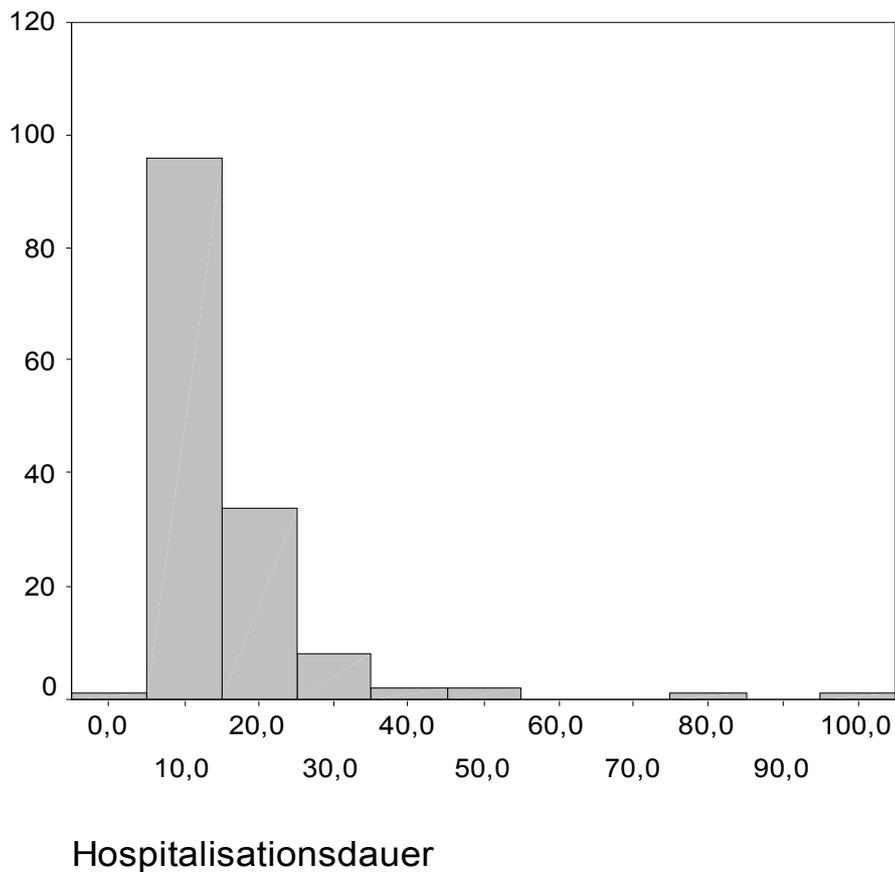


Abbildung 39: Anzahl der Patienten - Hospitalisationsdauer in Tagen

4.1.2.21 Reoperationen

Nach der Herniotomie erfuhr der größte Teil der Patienten keine Reoperation. Angaben zu diesem Merkmal waren bei 73% der Patienten vorhanden. Die durchschnittliche Anzahl der Reoperationen beträgt 0,38. Die mittlere Standardabweichung beträgt 1. Neun Patienten hatten bisher zwei oder mehr Reoperationen. Drei dieser Patienten hatten ein Narbenhernienrezidiv.

Alle Patienten mit zwei oder mehr Reoperationen zeigen eine deutlich erhöhte Hospitalisationsdauer.

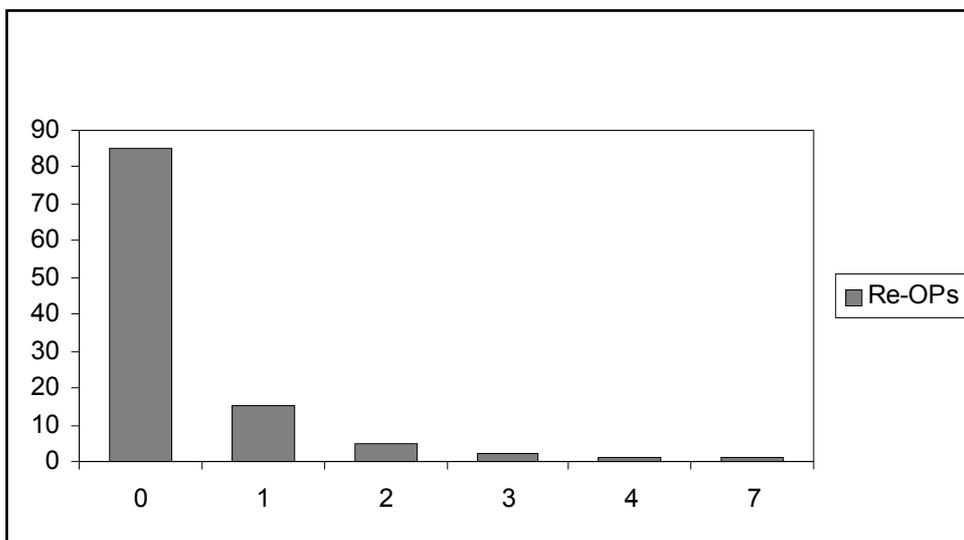


Abbildung 40: Anzahl der Reoperationen

4.1.2.22 Rezidive

Bis zum Stichtag 1.5.2001 traten 23 Rezidive (15%) auf. Zwei Patienten sind bisher verstorben, einer von ihnen nach Eintreten eines Rezidives.

Keiner der untersuchten Risikofaktoren für ein Rezidiv zeigte eine statistische Relevanz. Eine statistisch sinnvolle Analyse der Merkmale Aszites, Steroidkonsum, Diabetes, Bestrahlung, Notfalleingriff, Nahtmaterial, Netzmaterial, Netzposition, Infektion nach Voroperation, Platzbauch nach Voroperation, Art der Voroperation, Infektion und

Platzbauch ist für den Faktor Rezidiv aufgrund einer zu geringen Größe der einzelnen Untergruppen nicht möglich.

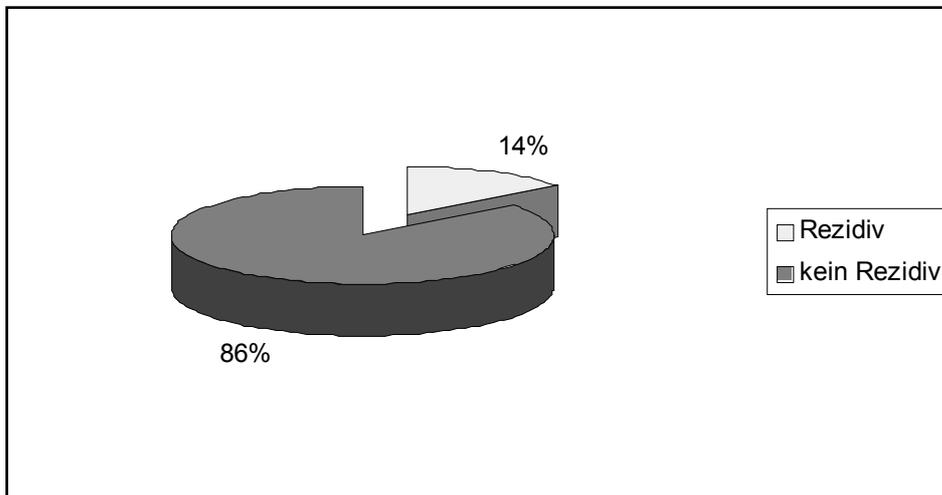


Abbildung 41: Rezidive

4.1.2.23 Zeit bis zum Auftreten eines Rezidives

Die Abstände zwischen der Hernioplastik und dem Auftreten eines Rezidives sind sehr heterogen. Der Mittelwert liegt bei 1,2 Jahren, bei einer Standardabweichung von 0,8 Jahren.

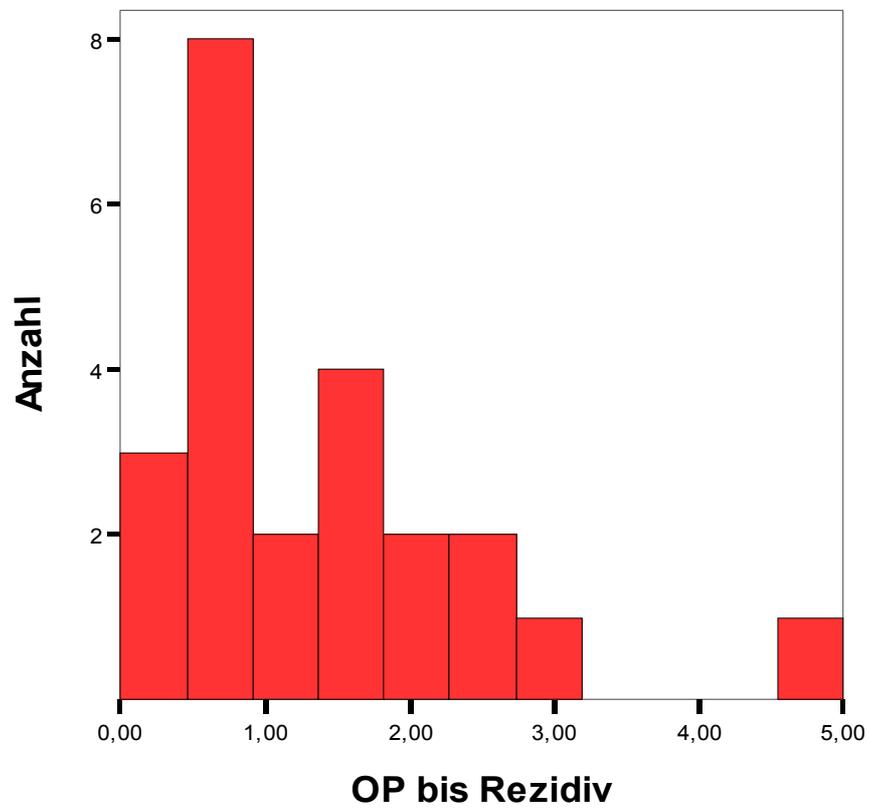


Abbildung 42: Rezidivfreier Zeitraum in Jahren

4.2 Ausschlüsse

Insgesamt mußten 10 Patienten (6%) aus unterschiedlichen Gründen von der Studie ausgeschlossen werden. Bei drei Patienten konnte das Operationsverfahren nicht mehr nachvollzogen werden. Eine Patientin erhielt eine Faszienopplung, obwohl keine Narbenhernie sondern eine Nahtdehiszenz vorlag. Sechs Patienten erhielten sowohl eine Faszienopplung als auch eine Netzimplantation zur Versorgung ihrer Narbenhernie. Ausschlußkriterium hier war, daß sie keiner der definierten Subgruppen zum Vergleich der Operationsmethoden zugeordnet werden konnten.

4.3 Verteilung der Operationsmethoden

Eine Analyse der Daten zum Vergleich der 4 Untersuchungsgruppen ergab keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Allerdings sind manche Merkmale selten vertreten, so daß eine sinnvolle statistische Auswertung nicht möglich ist.

Dies trifft auf die Merkmale Aszites, Steroidkonsum, Diabetes, Bestrahlung, Hernienort, Notfalleingriff, Antibiose, Nahtmaterial, Art der Voroperation, Infektion nach Voroperation, Platzbauch nach Voroperation, Infektion und Platzbauch zu. Die Untergruppen waren in diesen Fällen klein (weniger als 5 Personen).

Entgegen der primären Annahme ist eine relativ große Strukturgleichheit gegeben, die eine Auswertung der Daten erleichtert.

Die gewählte Nullhypothese „Die „Mayo-Methode zeigt bessere Ergebnisse als andere Herniotomieverfahren“ kann aufgrund der vorliegenden Daten nicht verworfen werden.

Die Gruppen, eingeteilt nach Operationsmethoden, stellen sich folgendermaßen dar:

Die Gruppe der Patienten , die eine Fasziodopplung nach Mayo erfuhren umfaßt 45 (30%) Patienten, die Gruppe mit Fasziodopplung nach Dick umfaßt 24 (16%) Patienten, die Gruppe der Patienten mit Netz 32 (21,3%) und die Gruppe der Patienten, die einen Direktverschluß erfuhren, 49 (32,6%) Patienten.

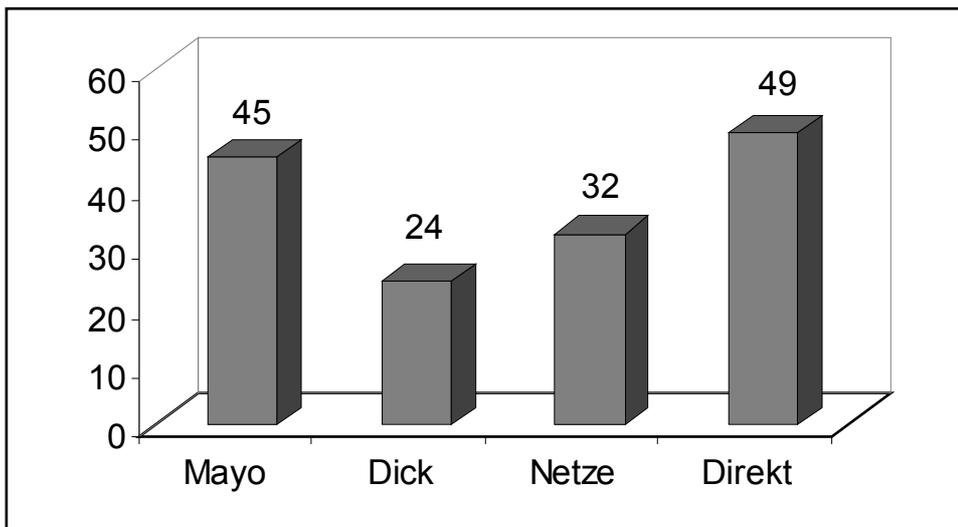


Abbildung 43: Verteilung der Operationsmethoden

Bisher ist bei 23 Patienten wiederum eine Narbenhernie aufgetreten. 7 Rezidive (16%) traten in der Mayo-Gruppe auf, 3 (13%) in der Dick-Gruppe, 3 in der Netz-Gruppe (9%) und 10 (21%) in der Gruppe der Direktverschlüsse.

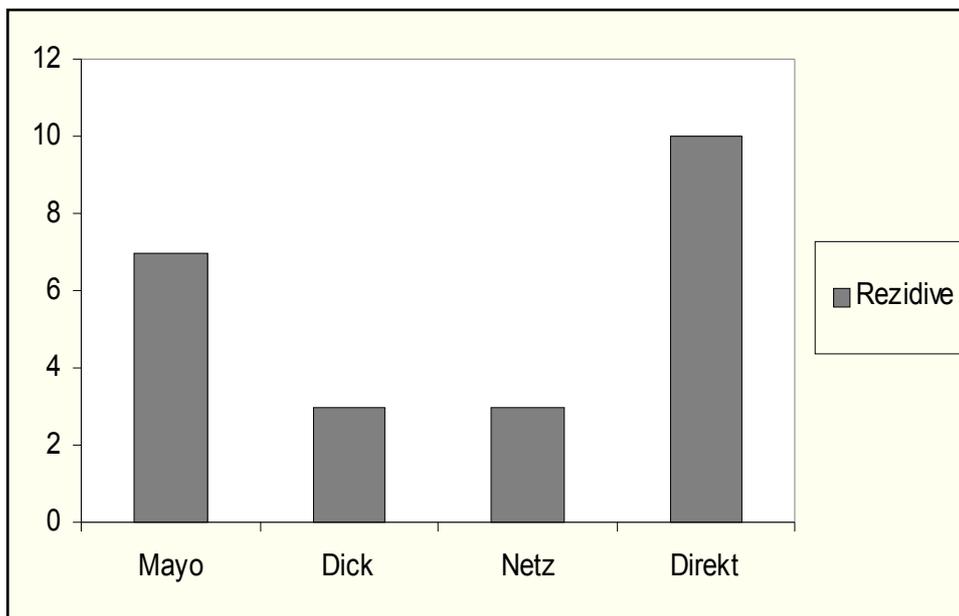


Abbildung 44: Verteilung der Rezidive

4.3.1 Gruppenverteilung der patientenspezifischen Merkmale

4.3.1.1 Geschlecht

In allen Gruppen waren mehr Männer als Frauen vertreten. Der Anteil der Frauen in den Gruppen schwankt zwischen 30% (Netz) und 40% (Dick). Ein statistischer Unterschied zwischen den Gruppen besteht im Bezug auf das Merkmal „Geschlecht“ nicht (Chi-Quadrat nach Pearson $p = 0,889$).

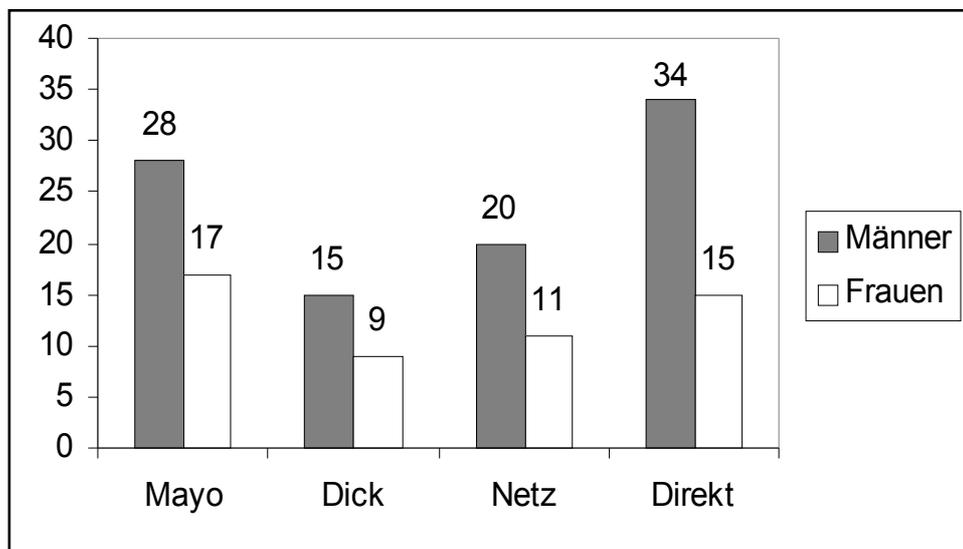


Abbildung 45: Geschlechterverteilung in den Gruppen

4.3.1.2 Alter

Der Gruppenvergleich zeigt die große Ähnlichkeit in der Altersverteilung der Gruppen. Relevante Altersunterschiede in den Gruppen sind nicht vorhanden (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,715$).

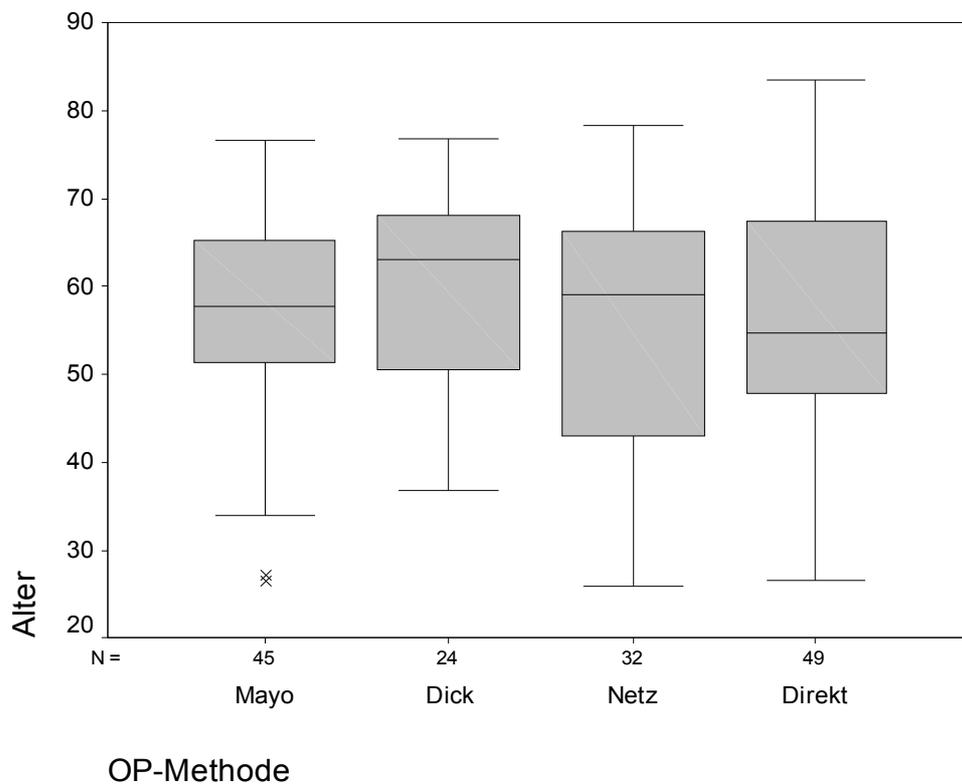


Abbildung 46: Alter - Gruppenverteilung

4.3.1.3 BMI

Die Netz-Gruppe hat im Vergleich zu den anderen Gruppen einen leicht erhöhten BMI-Mittelwert und einen erhöhten BMI-Median (29,1). Allerdings streuen die Angaben in dieser Gruppe (Standardabweichung = 5,0) am stärksten. Schon die Darstellung im Box-Plot zeigt, daß keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bestehen, da die Bereiche zwischen 2. und 3. Quartil im Vergleich aller Gruppen Überschneidungen aufweisen ($p = 0,734$).

Sechs der Patienten ohne Angabe zum Merkmal BMI gehören zur Direktverschluß-Gruppe, drei zur Mayo-Gruppe.

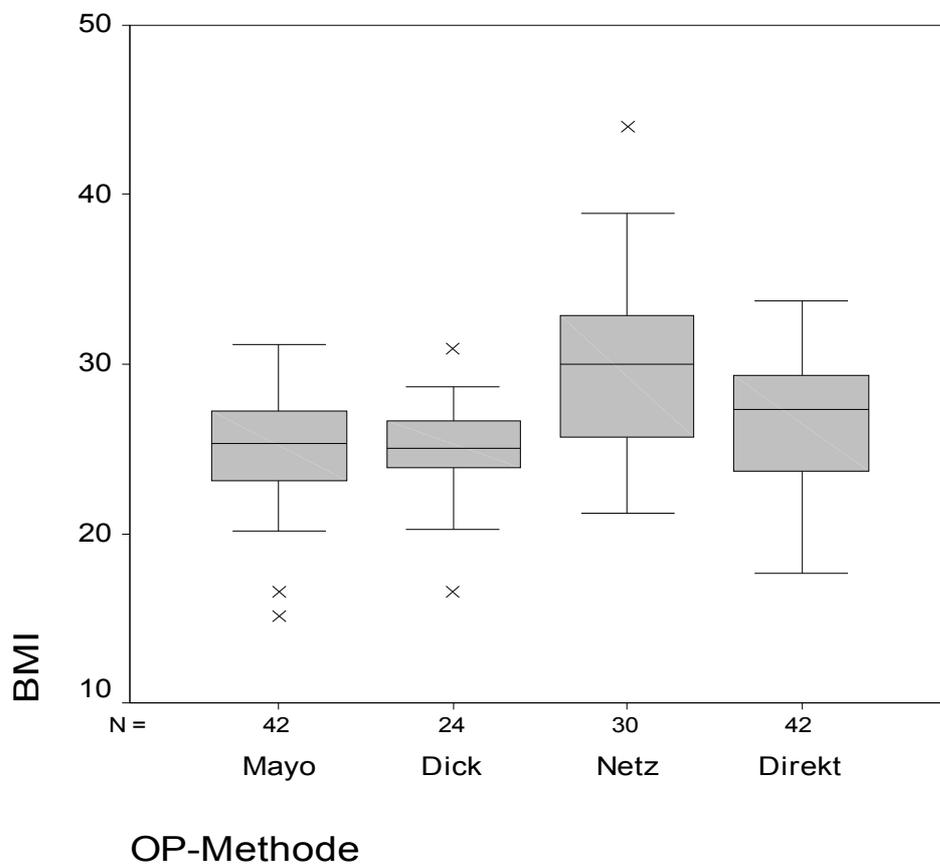


Abbildung 47: BMI – Gruppenvergleich

4.3.1.4 ASA

Ein Vergleich der Operationsmethoden zeigt, daß in allen Gruppen außer der Netz-Gruppe die ASA-Klassifikationen 1-2 überwiegen. Ein statistischer Gruppenvergleich ist bei diesem Merkmal aufgrund der geringen Größe einiger Untergruppen nur eingeschränkt möglich (Chi-Quadrat nach Pearson $p \sim 0,69$).

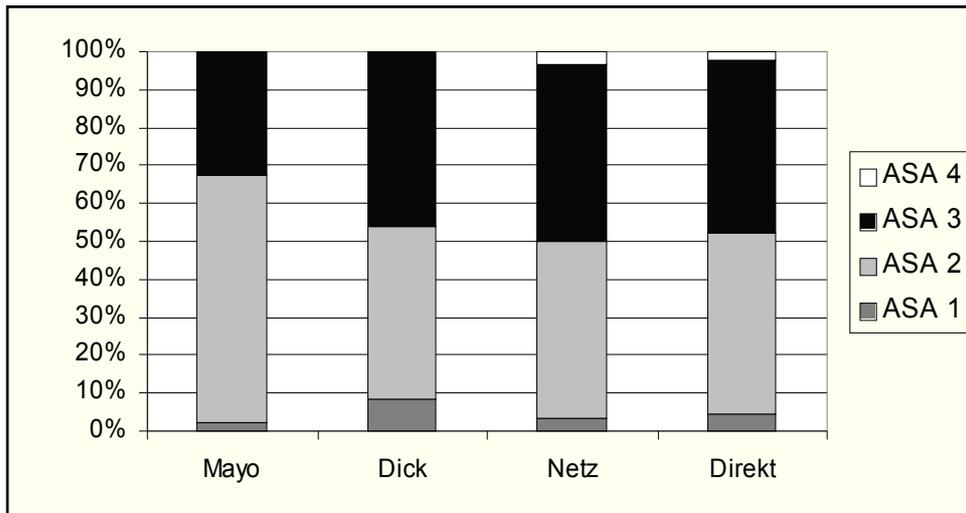


Abbildung 48: Verteilung der ASA-Werte - Gruppenvergleich

4.3.1.5 Aszites

Aszites tritt zweimal in der Gruppe der Direktverschlüsse auf. In der Mayo-Gruppe fehlten 3 Angaben und in der Gruppe der Direktverschlüsse eine.

4.3.1.6 Steroide

Es gibt in allen Gruppen bis auf die Netz-Gruppe Patienten mit Steroid-Therapie. Die fehlenden Angaben verteilen sich auf die Direktverschluß- und die Mayo-Gruppe.

Drei der Patienten mit Steroidkonsum hatten bisher ein Rezidiv.

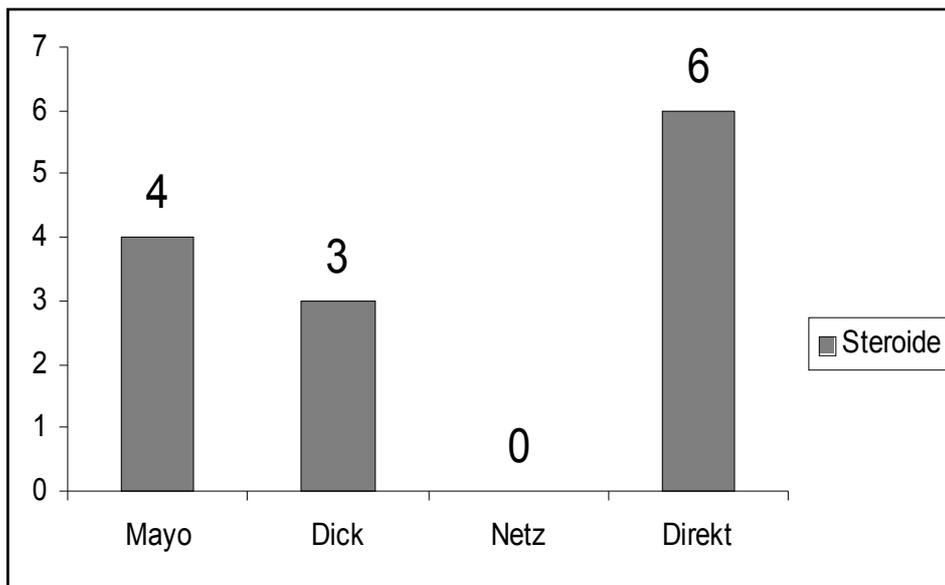


Abbildung 49: Steroide

4.3.1.7 Chemotherapie

Die 25 Patienten, die eine Chemotherapie erhielten, verteilten sich gleichmäßig auf die Gruppen. Über jeweils einen Patienten aus Mayo- und Direktverschluß-Gruppe (1%) waren keine Angaben verfügbar.

Eine statistische Auswertung ist erst ab einer Gruppengröße von 5 Patienten möglich. Da die Dick- und die Netz-Gruppe jeweils am Rand dieser Grenze liegen kann trotzdem eine ungefähre Aussage getroffen werden.

Die Testung ergibt keinen Unterschied zwischen den Gruppen. Sieben Patienten (5%) wurden sowohl mit Chemotherapie als auch mit Steroiden behandelt. Fünf dieser Patienten gehören der Direktverschluß-Gruppe an, einer der Mayo- und einer der Dick-Gruppe.

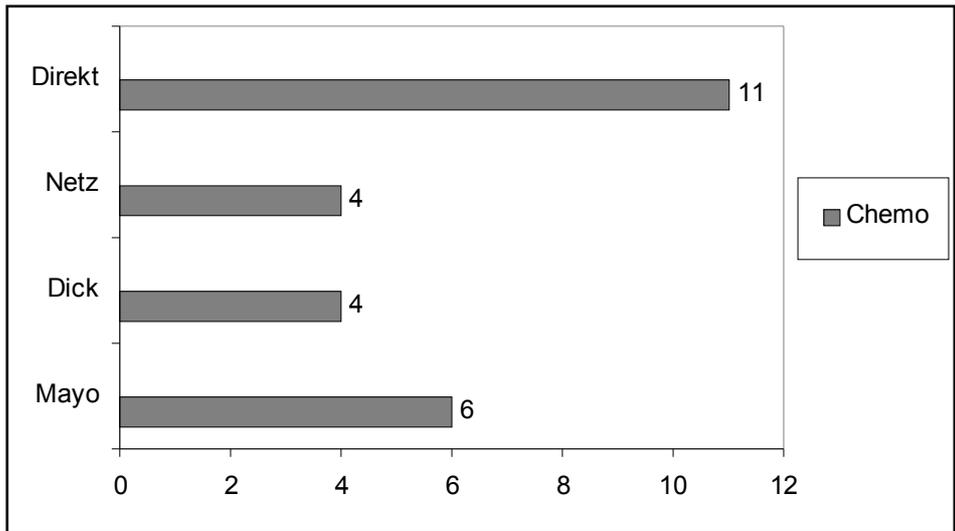


Abbildung 50: Chemotherapie

4.3.1.8 Strahlentherapie

Die meisten Patienten mit Bestrahlung finden sich in der Mayo-Gruppe. Vier Patienten erfuhren sowohl eine Chemo- als auch eine Strahlentherapie. Zwei von ihnen waren in der Mayo-Gruppe, einer in der Dick-Gruppe und einer in der Netz-Gruppe.

Eine Kombination von Strahlentherapie und Steroiden wurde bei einem Patienten durchgeführt.

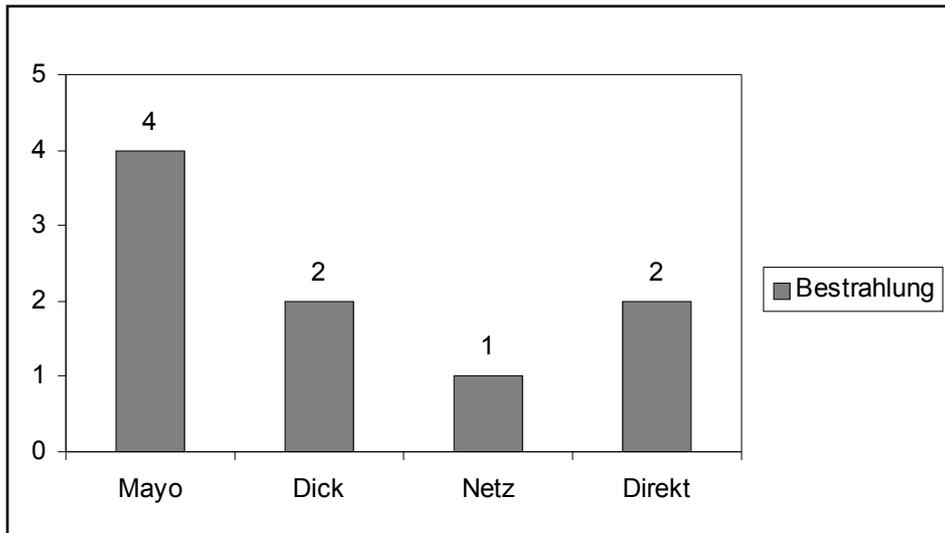


Abbildung 51: Strahlentherapie

Nur ein Patient, der eine Radiotherapie bekommen hatte, erlitt bisher ein Narbenhernienrezidiv. Er gehört zur Direktverschluß-Gruppe.

4.3.1.9 Diabetes

Sämtliche Gruppen umfassen nur eine geringe Anzahl von Diabetikern (2 – 7).

Sie entziehen sich daher einer statistischen Auswertung.

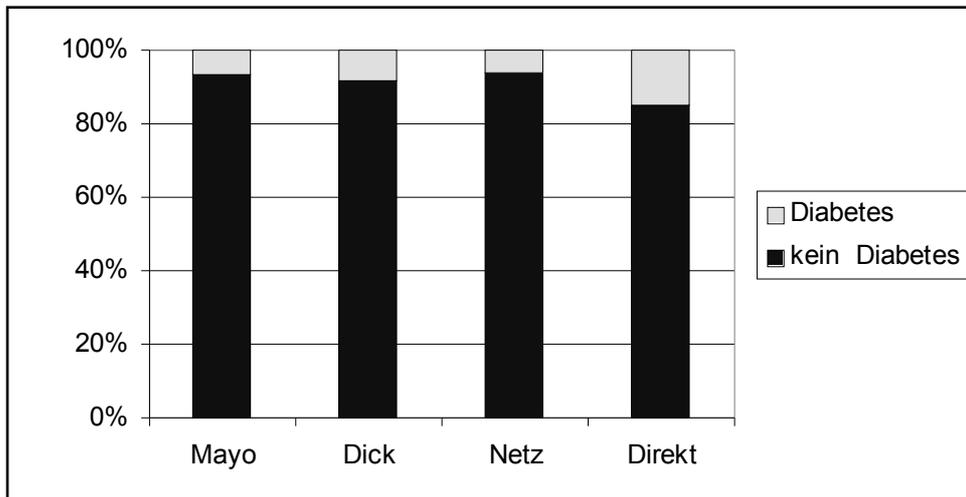


Abbildung 52: Diabetes - Gruppenvergleich

Die Patienten mit Diabetes mellitus werden nach ihrer Therapie aufgeschlüsselt.

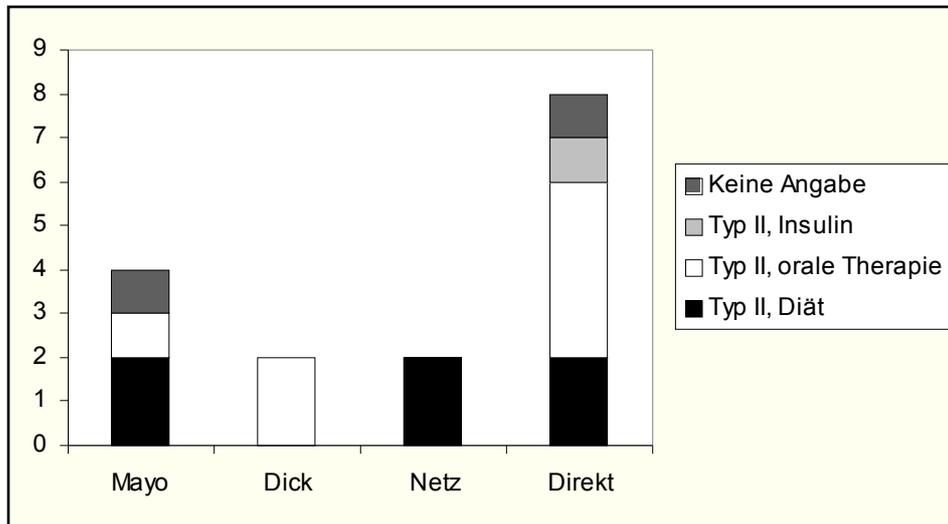


Abbildung 53: Diabetes-Therapie - Gruppenvergleich

Ein Patient leidet unter steroidinduzierten Diabetes und gehört zur Gruppe der Direktverschlüsse.

4.3.2 Gruppenverteilung der hernienspezifischen Daten

4.3.2.1 Hernienort

Die verschiedenen Hernienlokalisationen (Oberbauch, Unterbauch, ganz) verteilen sich gleichmäßig auf die Gruppen der verschiedenen Operationsmethoden (Chi-Quadrat nach Pearson $p = 0,837$).

Die Hernienlokalisation „Unterbauch“ ist in allen Gruppen am seltensten vertreten. Ihr Anteil liegt zwischen 13% (Direktverschluß-Gruppe) und 24% (Dick-Gruppe). Während in den Gruppen Mayo-Methode, Netz und Direktverschluß als häufigster Hernienlokalisationsort „ganz“ angegeben wurde (38 –44%), ist diese

Hernienlokalisierung bei der Dick Gruppe genauso häufig wie die Lokalisation „Oberbauch“ (32%).

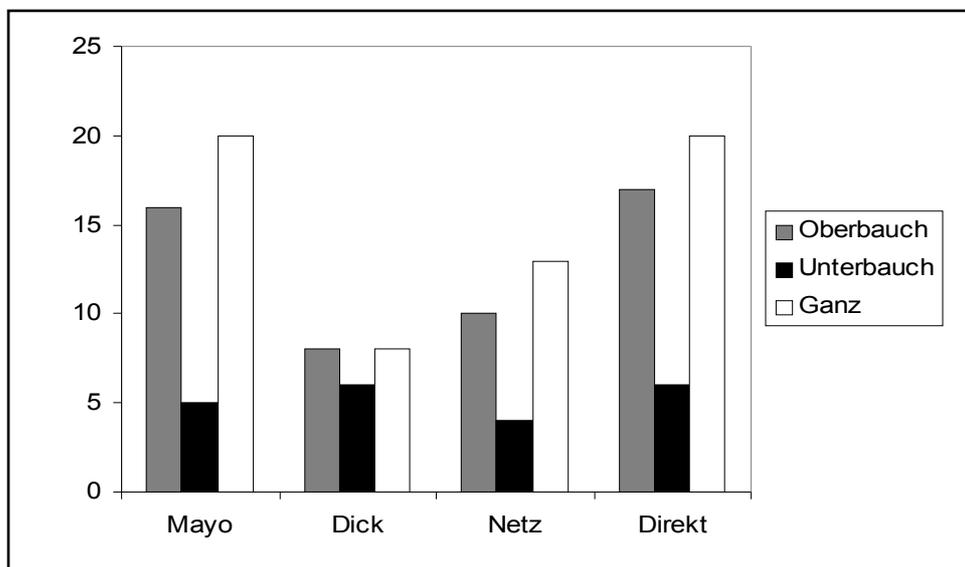


Abbildung 54: Lokalisation der Hernien

4.3.2.2 Herniendurchmesser

Der Mittelwert des Herniendurchmessers schwankt im Gruppenvergleich zwischen 8 cm und 13 cm. Dabei hat die Netz-Gruppe den höchsten Mittelwert. Allerdings zeigt diese Gruppe auch die größte Streuung. Es besteht kein statistischer Unterschied zwischen den Gruppen (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,283$).

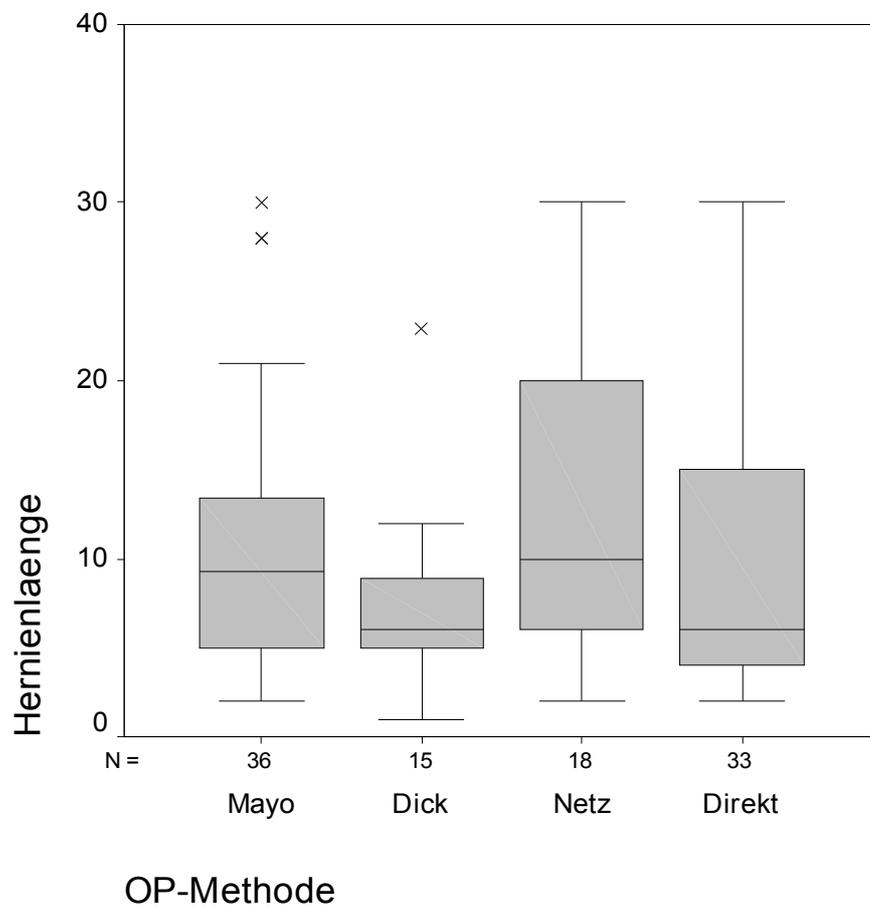


Abbildung 55: Herniendurchmesser – Gruppenvergleich

Der Vergleich von Mittelwert und Median zeigt die Streuung der Werte. Die Anzahl der kleinen Hernien (<10 cm) überwiegt. Extreme Einzelwerte (z. B. 30 cm) beeinflussen den Mittelwert so, daß ein verzerrtes Gesamtbild bei alleiniger Betrachtung des Mittelwertes entsteht.

Operationsmethode	Mittelwert	Standardabweichung	Median
Mayo	11 cm	7	9 cm
Dick	8 cm	5	6 cm
Netz	13 cm	8	10 cm
Direkt	10 cm	8	6 cm

Tabelle 4: Herniendurchmesser – Median und Mittelwert

Bei 102 Patienten (68%) ließ sich im Nachhinein eine Aussage bezüglich des Merkmals "Herniendurchmesser" treffen. Die Quote der verwertbaren Angaben zeigt, daß in der Mayo- und der Direktverschluß-Gruppe mehr als 50% der Patientenakten Daten zu diesem Merkmal enthielten. Weniger als 50% gültiger Angaben finden sich in der Netz- und der Dick-Gruppe.

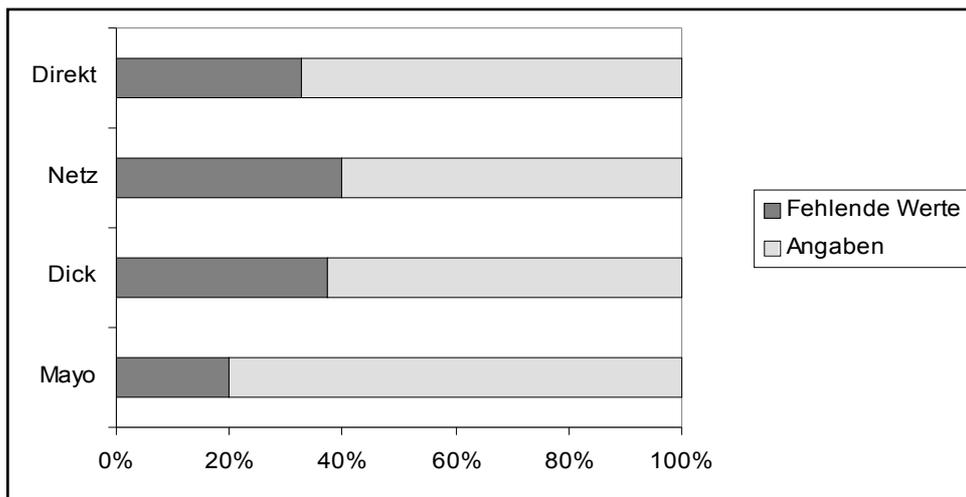


Abbildung 56: Angaben zum Merkmal "Herniendurchmesser"

4.3.2.3 Hernienbreite

Die Mayo-Gruppe zeigt mit 9 cm eine höhere mittlere Breite als alle anderen Gruppen, die Dick-Gruppe besitzt den niedrigsten Mittelwert (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,193$).

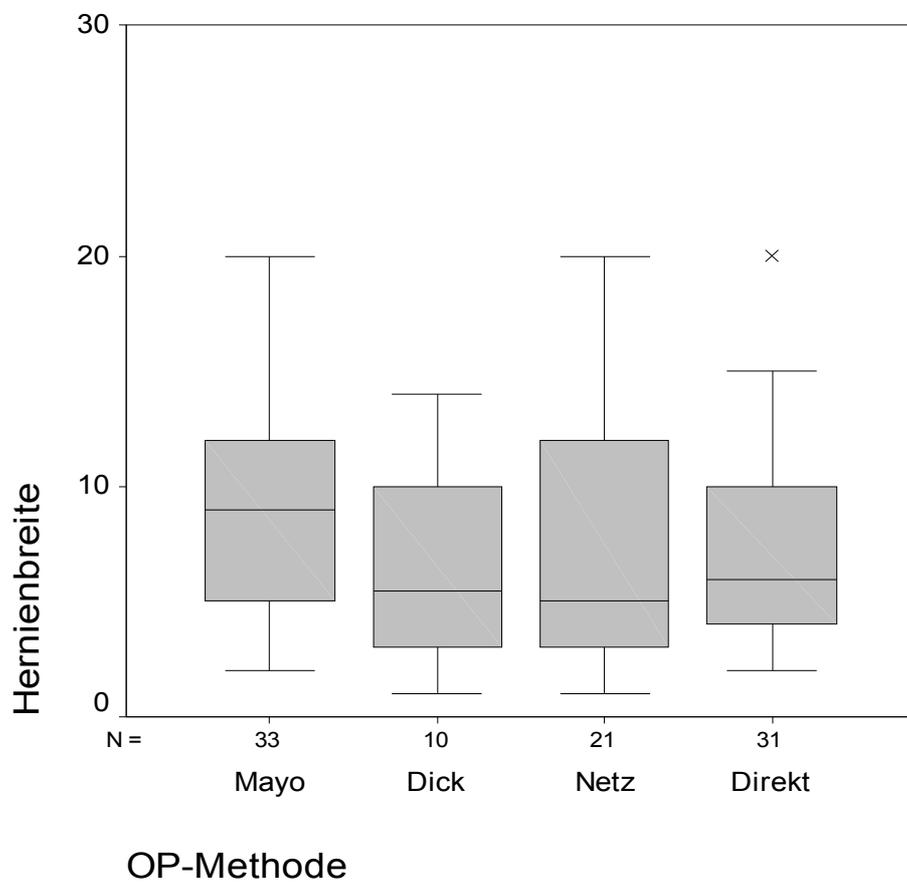


Abbildung 57: Hernienbreite - Gruppenvergleich

Ein Vergleich von Median und Mittelwert zeigt die Einflußnahme einzelner Extremwerte auf den Mittelwert. In fast allen Fällen liegt der Median unter dem Mittelwert. Hernien von geringer Größe (1-2 cm) sind im Mittelwert im Vergleich zum Median unterrepräsentiert.

Operationsmethode	Mittelwert	Standardabweichung	Median
Mayo	9	6	9
Dick	6	4	6
Netz	7	6	5
Direkt	7	4	6

Tabelle 5: Hernienbreite

Insgesamt fehlen Angaben bei 36% der Patienten. Beim Vergleich der Gruppen aufgrund der fehlenden Angaben ist festzustellen, daß in der Dick-, der Netz- und der Direktverschluß-Gruppe jeweils mindestens 40% der Angaben fehlen. Die Mayo-Gruppe weist dagegen eine Quote von 78% gültiger Werte auf.

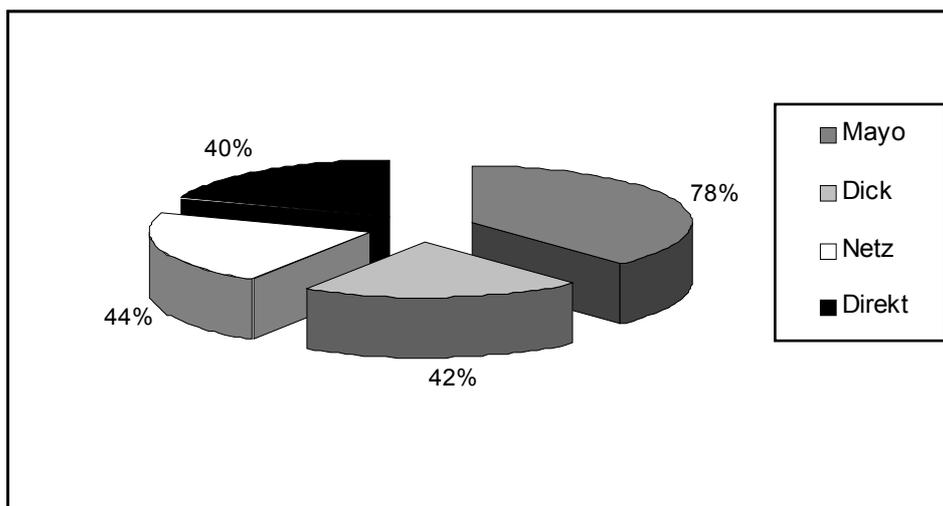


Abbildung 58: Angaben zur Hernienbreite

4.3.2.4 Gitterbruch

Die Gitterbrüche verteilen sich gleichmäßig über die unterschiedlichen Gruppen (Chi-Quadrat nach Pearson $p = 0,837$).

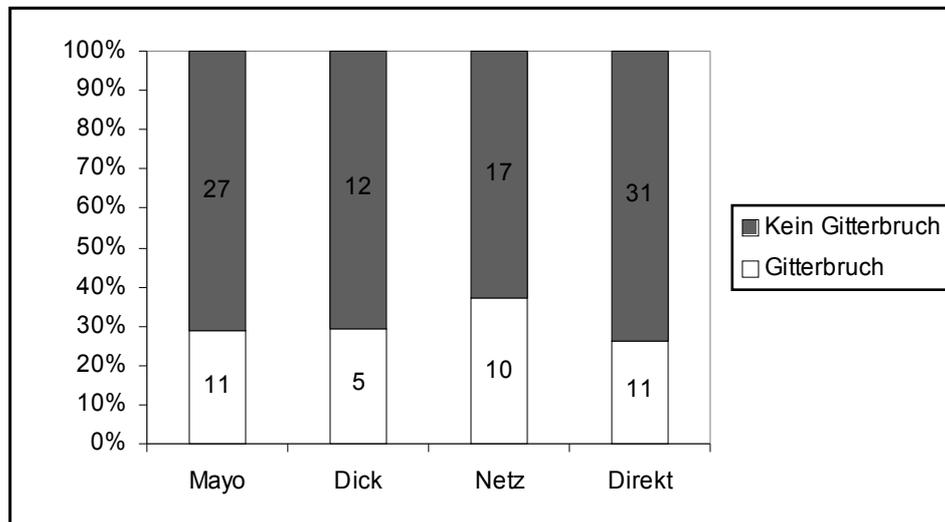


Abbildung 59: Gitterbrüche

4.3.2.5 Nahtmaterial

Bei allen Operationsmethoden wurde am häufigsten nicht resorbierbares Nahtmaterial gewählt. Aufgrund der geringen Größe einzelner Subgruppen ist eine statistische Auswertung dieses Merkmals nicht sinnvoll.

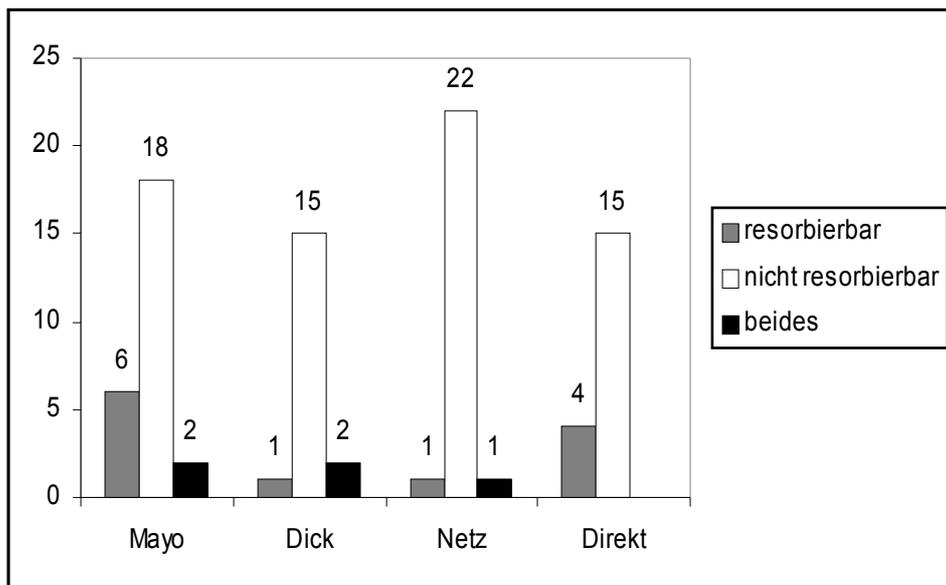


Abbildung 60: Nahtmaterial - Gruppenvergleich

Auffällig ist die geringe Zahl der Angaben zum Merkmal Nahtmaterial in der Direktverschluß-Gruppe. Nur in 38% der Fälle konnte im Nachhinein das Nahtmaterial ermittelt werden. In der Netz-Gruppe dagegen wird diese Fragestellung für 75% der Patienten beantwortet.

4.3.2.6 Notfalleingriff

Die meisten Notfalleingriffe wurden in der Direktverschluß-Gruppe durchgeführt. Diese vier Patienten entsprechen 4 % der Direktverschluß-Grupp. In der Dick-Gruppe hat aufgrund der kleinen Gruppengröße ein einzelner Notfalleingriff einen Prozentwert von 8%.

Die geringe Größe einzelner Subgruppen steht einer sinnvollen statistischen Auswertung des Gruppenvergleichs für das Merkmal „Notfalleingriff“ im Weg.

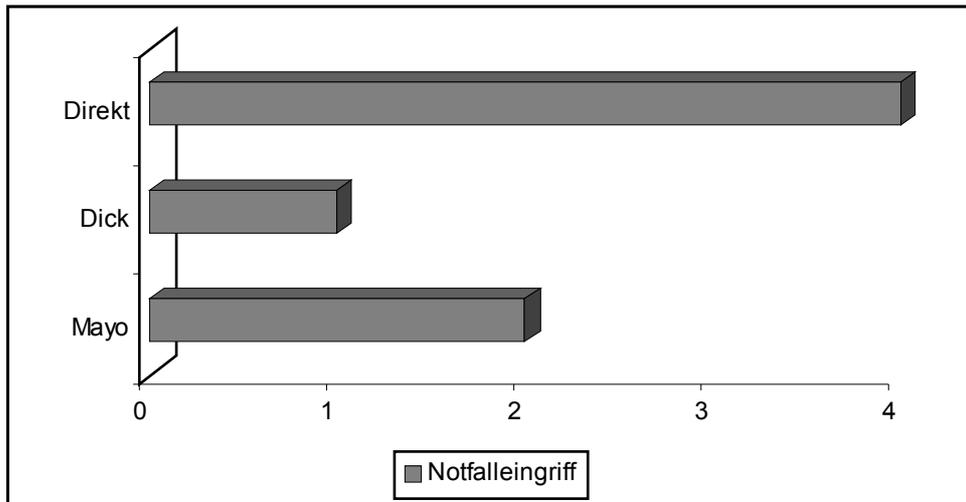


Abbildung 61: Notfalleingriffe - Gruppenvergleich

4.3.2.7 Antibiose

Die Darstellung der Verteilung der Antibiose auf die Gruppen zeigt, daß nur in der Gruppe der Netzimplantationen bei über der Hälfte der Patienten (74%) eine Prophylaxe erfolgte.

Drei Subgruppen für das Merkmal „Antibiose“ haben im statistischen Gruppenvergleich eine erwartete Anzahl von weniger als 5 Personen, damit ist ein Vergleich nur eingeschränkt aussagefähig (Chi-Quadrat nach Pearson $p = 0,119$).

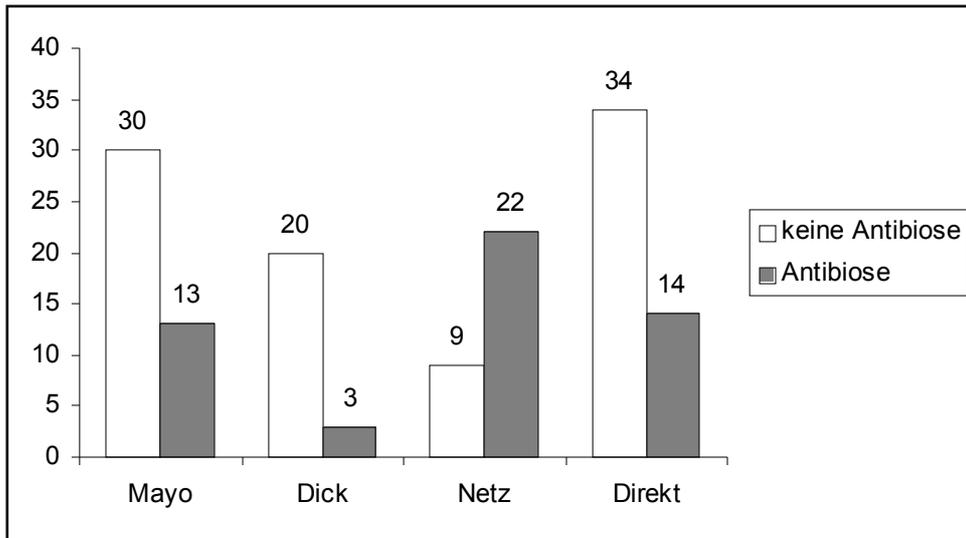


Abbildung 62: Antibiose - Gruppenvergleich

Bei der Betrachtung der einzelnen Gruppen fällt auf, daß in den Gruppen der Netzimplantationen und der Direktverschlüsse als überwiegende Antibioseform die Therapie bis zu fünf Tagen den größten Anteil darstellt (ca. 70%), während bei den Faziendopplungen als häufigste Antibioseform der Single Shot gewählt wurde (50-60%).

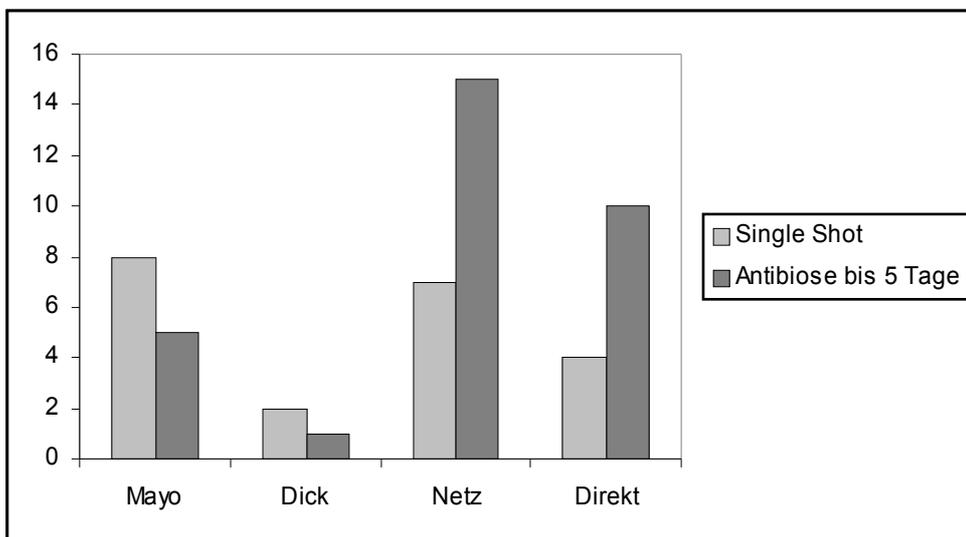


Abbildung 63: Antibioseformen - Gruppenvergleich

4.3.2.8 Drains

Nur in der Gruppe der Netzümplantationen wurden mehrere Drainagen bei mehr als 50% der Operationen verwendet. In allen anderen Gruppen bekamen die meisten Patienten genau einen Drain. In der Dick-Gruppe war die Verwendung von 2 Drainagen ebenso häufig wie die von einer (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,989$).

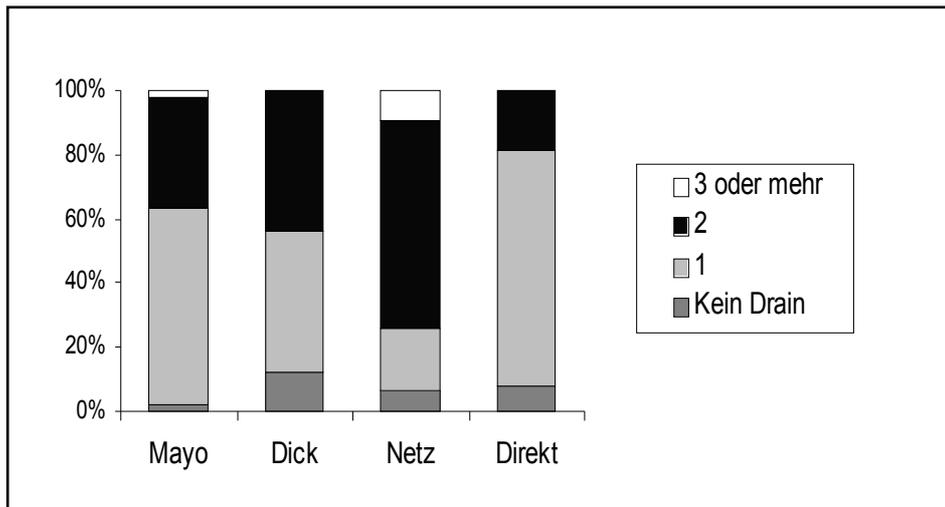


Abbildung 64: Anzahl der Drainagen

Bei einem Patienten aus der Mayo-Gruppe waren keine Angaben bezüglich des Merkmals „Drains“ zu erheben.

Ein Vergleich von Median und Mittelwert zeigt wiederum, daß einzelne Ausreißer in den meisten Gruppen den Mittelwert in Richtung der höheren Werte verziehen. Allerdings besteht kein großer Unterschied zwischen Mittelwert und Median. Die mittlere Standardabweichung von 0,7 zeigt die geringe Streuung der Werte für die Anzahl der Drainagen.

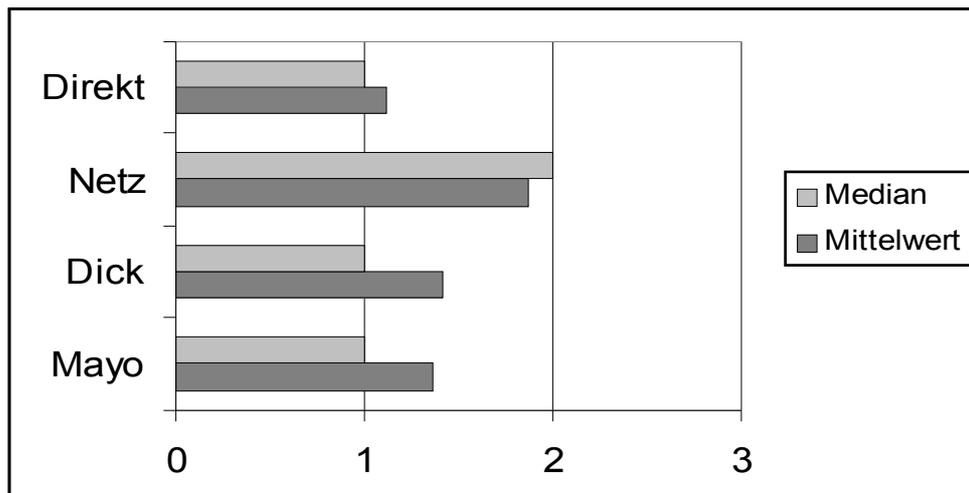


Abbildung 65: Drains - Median und Mittelwert - Gruppenvergleich

4.3.2.9 OP-Dauer

Den höchsten Mittelwert im Gruppenvergleich für das Merkmal Operationsdauer hatte die Gruppe der Netzimplantationen. Dies ist jedoch nicht statistisch signifikant, da alle Gruppen eine relativ große Standardabweichung besitzen (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,131$).

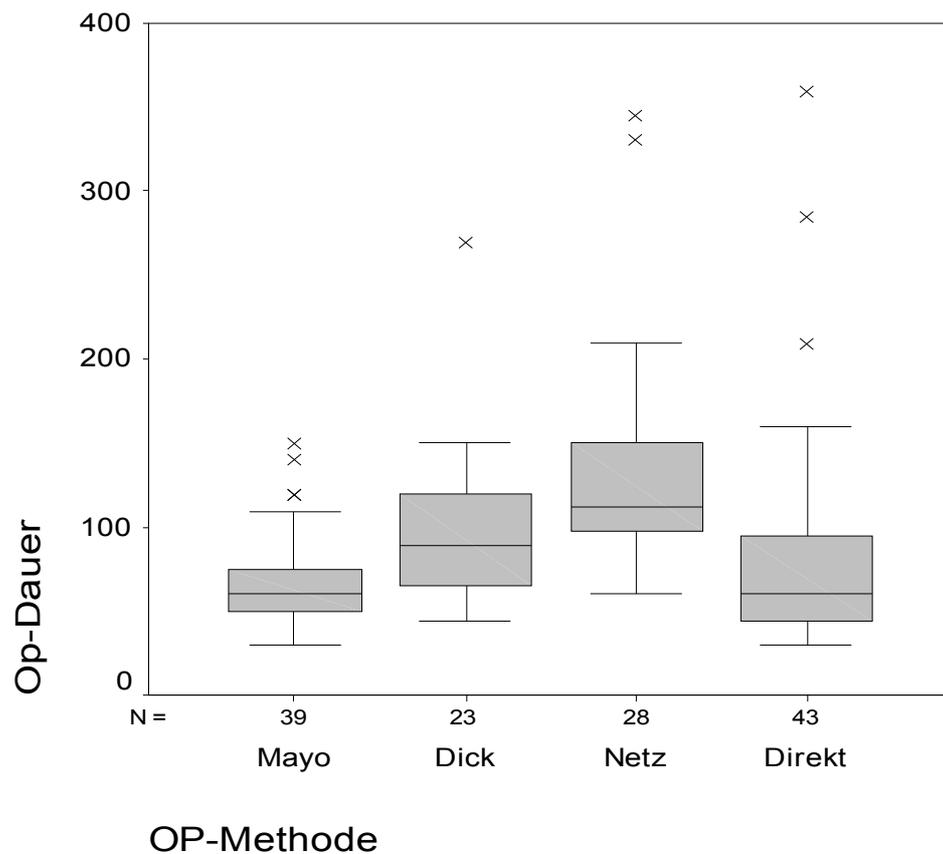


Abbildung 66: Operationsdauer - Gruppenvergleich

4.3.2.10 Art der Voroperation

Die Voroperationen verteilen sich heterogen auf die unterschiedlichen Gruppen. In allen Gruppen überwiegen die Patienten mit einer malignen Vorerkrankung. Die Gruppe der Patienten mit „anderen“ Vorerkrankungen nimmt sowohl in der Mayo-Gruppe, der Netz-Gruppe und der Direktverschluß-Gruppe den zweiten Platz der Häufigkeitsskala ein. Diese Tatsache unterstreicht die große Anzahl an möglichen Voroperationen.

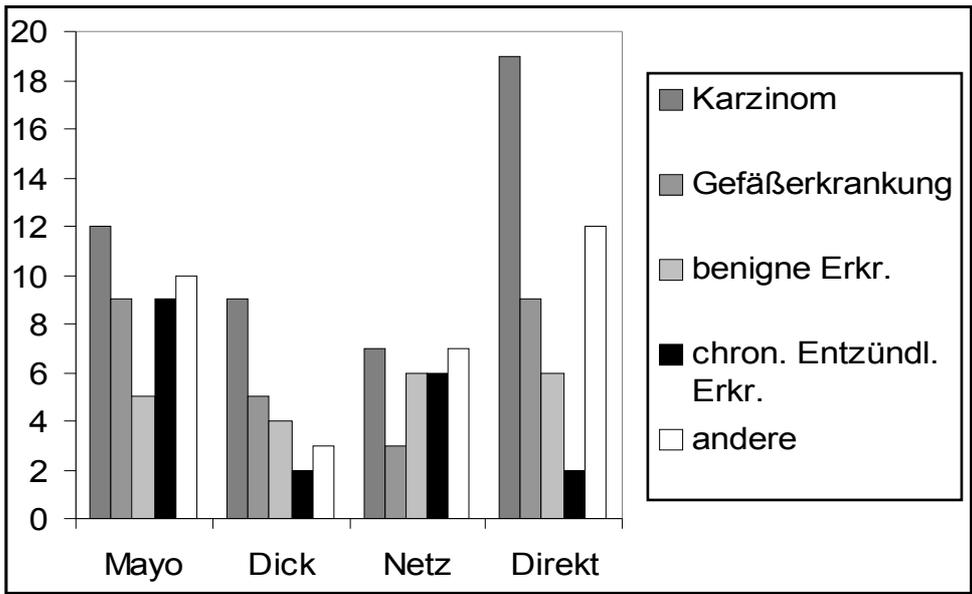


Abbildung 67: Verteilung der Voroperationen

4.3.2.11 Infektion nach Voroperation

Die Patienten mit Infektionen nach der Voroperation verteilen sich unregelmäßig auf die unterschiedlichen Gruppen.

Die größte Anzahl an Patienten findet sich in der Netz-Gruppe. Dagegen wurde nur ein Patient mit einer Infektion nach der Voroperation mit einem Direktverschluß behandelt.

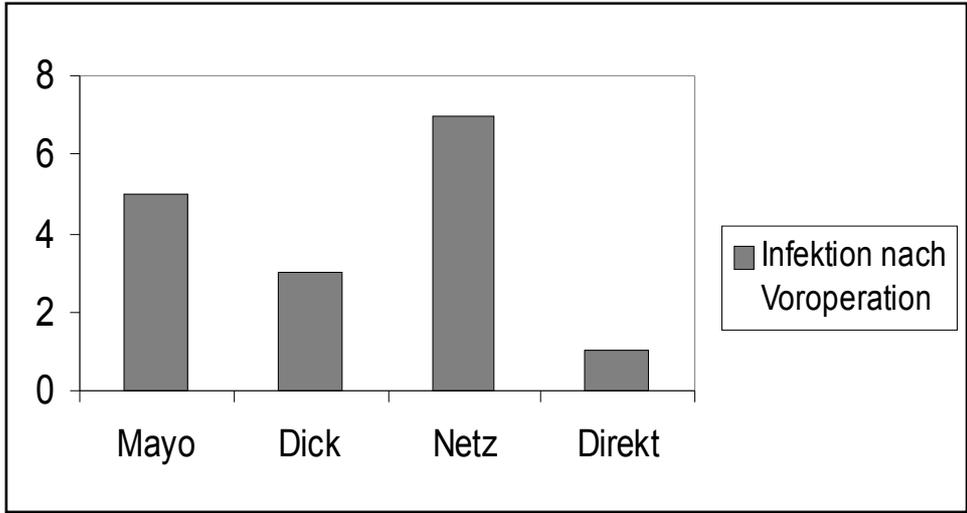


Abbildung 68: Verteilung der Infektionen nach der Voroperation auf die Operationsmethoden

4.3.2.12 Platzbauch nach Voroperation

Die Patienten mit einem Platzbauch nach der Voroperation erhielten keine Hernioplastik als Direktverschluß. Zwei Patienten wurde ein Netz implantiert, die anderen wurden jeweils mit einer Hernioplastik nach Dick und einer Hernioplastik nach Mayo versorgt.

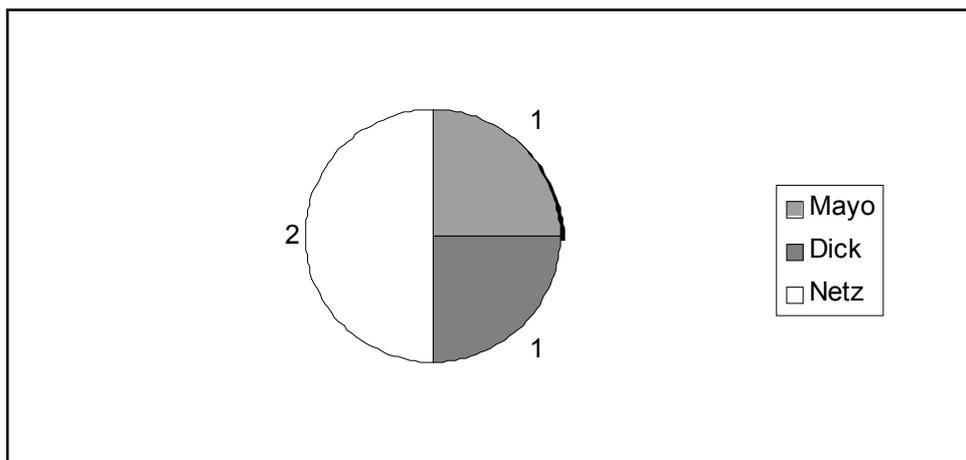


Abbildung 69: Platzbauch nach Voroperation - Gruppenverteilung

4.3.2.13 Reoperationen nach Voroperation

In allen Gruppen liegt der Mittelwert der Reoperationen zwischen Voroperation und Herniotomie bei 1, ebenso der Median (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,437$). Die Standardabweichung liegt ebenfalls bei 1.

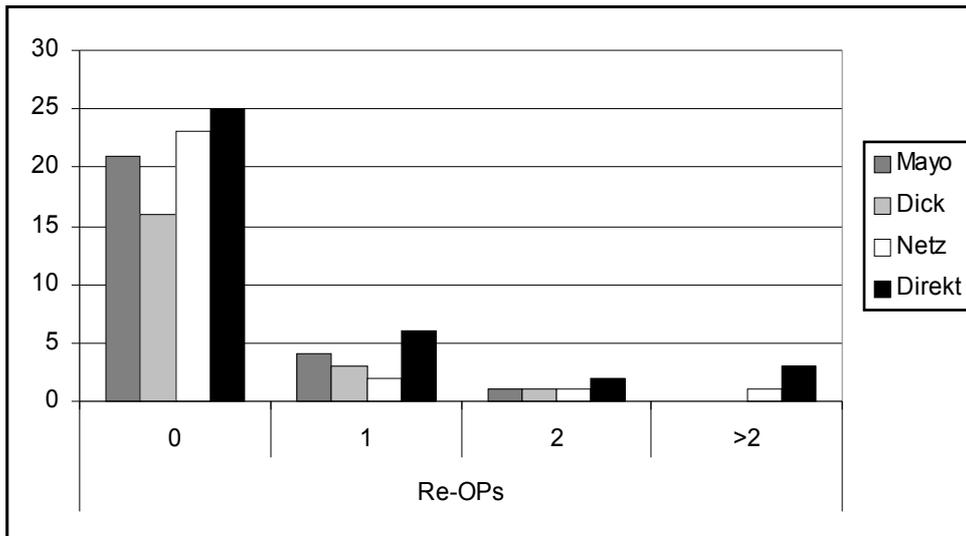


Abbildung 70: Reoperationen - Gruppenvergleich

Die Darstellung im Boxplot zeigt eine homogene Verteilung der Reoperationen. Einzelne Ausreißer gibt es in jeder Gruppe. Das Maximum liegt bei 7 Reoperationen. Zwei der „Ausreißer“ mit jeweils fünf Reoperationen hatten bisher ein Rezidiv. Sie befinden sich in der Netz-Gruppe und in der Direktverschluß-Gruppe.

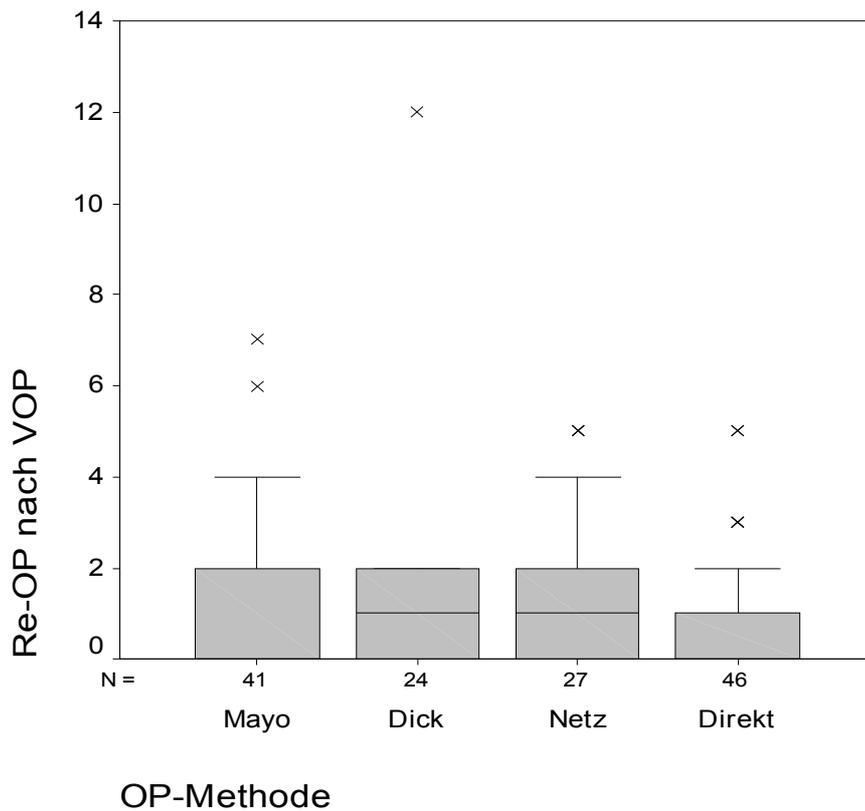


Abbildung 71: Reoperationen nach der Voroperation – Gruppenvergleich im Boxplot

4.3.2.14 Dauer zwischen Voroperation und Herniotomie

Der Gruppenvergleich zum Merkmal Abstand zwischen Voroperation und Herniotomie zeigt ein homogenes Bild (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,235$). In jeder Gruppe gibt es einige Ausreißer. Die Zeiträume liegen zwischen 10 und 49 Jahren. Der Mittelwert beträgt in allen Gruppen mehrere Jahre (4,6 – 7,0 Jahre). Die mittlere Standardabweichung liegt für dieses Merkmal bei 11,8 Jahren. Sie schwankt zwischen den Gruppen innerhalb von 7,7 Jahren (Mayo-Gruppe) und 17,7 Jahren (Netz-Gruppe).

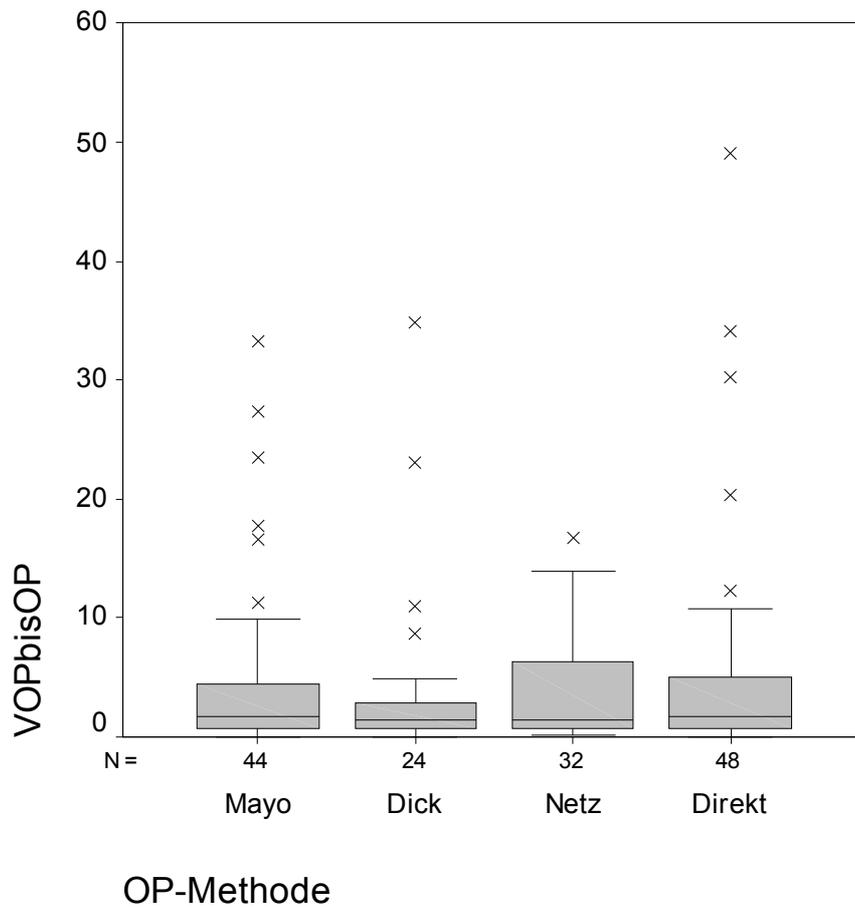


Abbildung 72: Zeit zwischen Voroperation und Herniotomie – Gruppenvergleich

Der Median für die Dauer bis zum Auftreten der Narbenhernie dagegen liegt in den Gruppen zwischen 1,5 und 1,9. Einige wenige Ausreißer verzerren die Mittelwerte.

OP-Methode	Zeit bis Narbenhernie	
Mayo	Mittelwert	4,97
	Median	1,83
Dick	Mittelwert	4,60
	Median	1,51
Netz	Mittelwert	7,00
	Median	1,47
Direkt	Mittelwert	5,62
	Median	1,94
Insgesamt	Mittelwert	5,56
	Median	1,65

Tabelle 6: Zeit bis zum Auftreten der Narbenhernie in Jahren

4.3.2.15 Infektion

Von den 10 Patienten, bei denen nach der Hernioplastik eine Infektion auftrat, gehörte einer zur Mayo-Gruppe (2%), einer zur Dick-Gruppe (4%), jeweils vier Patienten fielen in die Netz- (13%) und in die Direktverschluß-Gruppe (8%). Drei Patienten erlitten trotz Antibiotikatherapie eine Infektion. Sie gehören der Netz-Gruppe an. Zwei dieser Patienten mußten erneut operiert werden. Keiner von ihnen entwickelte ein Narbenhernienrezidiv.

Nur bei 6 Patienten waren zu diesem Merkmal keine Angaben verfügbar. In der Gruppe der Netzzimplantationen waren relativ gesehen die meisten Infektionen festzustellen, dies ist statistisch nicht signifikant.

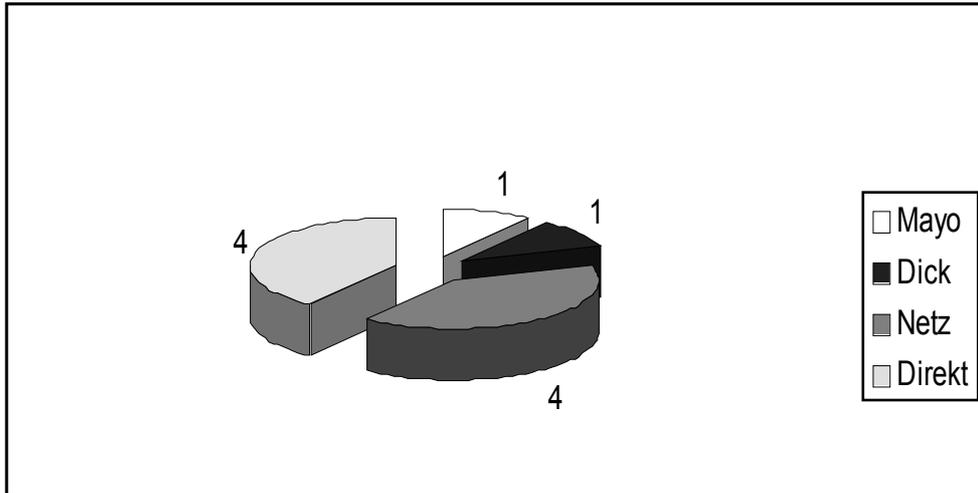


Abbildung 73: Infektionen

4.3.2.16 Platzbauch

Die Träger des Merkmals "Platzbauch" verteilen sich homogen über die verschiedenen Operationsmethoden. Zwei der Patienten hatten bevor sie den Platzbauch bekamen eine Infektion. Einer von ihnen hatte schon nach der Voroperation eine Platzbauch. Nur ein Patient, der wegen eines Platzbauches behandelt wurde, hatte bisher ein Narbenhernienrezidiv.

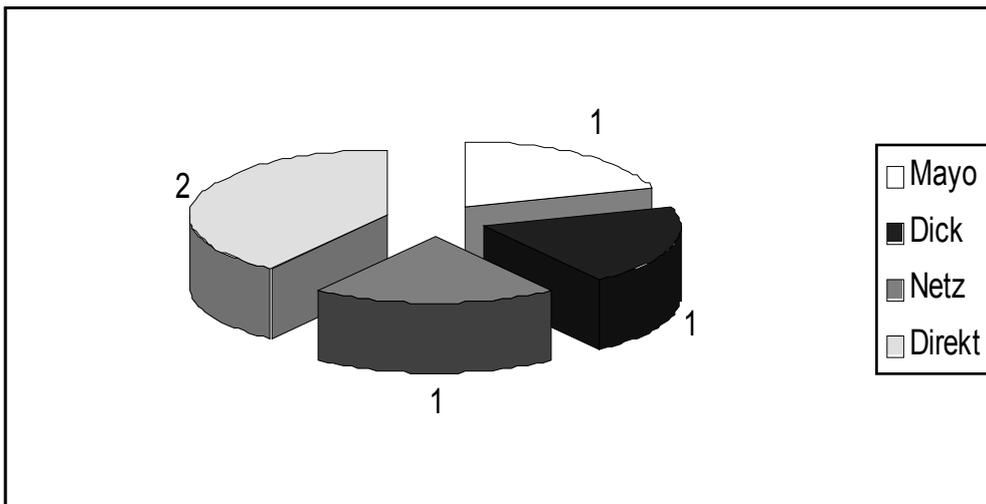


Abbildung 74: Platzbauch nach Herniotomie

4.3.2.17 Hospitalisationsdauer

Die Hospitalisationsdauer zeigt in allen Gruppen eine ähnliche Verteilung.

Die Netz-Gruppe den höchsten Mittelwert im Gruppenvergleich und die größte Standardabweichung. Es besteht jedoch kein statistischer Unterschied zwischen den Gruppen (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,499$).

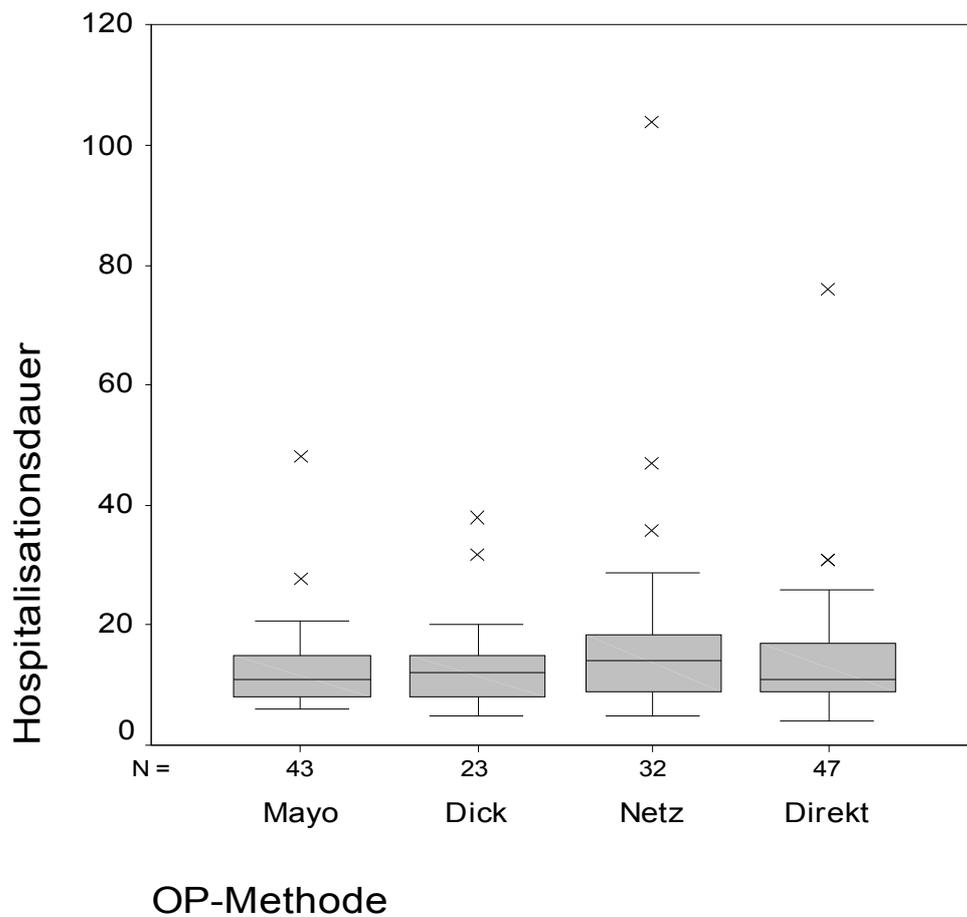


Abbildung 75: Hospitalisationsdauer - Gruppenvergleich

Ein wichtiger Faktor für den erhöhten Mittelwert der Hospitalisationsdauer für die Netz-Gruppe ist ein Patient mit der maximalen Liegezeit von 104 Tagen. Der Patient verstarb. Einige Ausreißer sind in allen Gruppen aufzufinden. Neben dem genannten Patienten ist ein weiterer Patient mit oberhalb der 3. Quartile (48 Tage) liegender Hospitalisationsdauer postoperativ an einer Sepsis verstorben. Von den Ausreißern hatten bisher 4 Patienten ein Rezidiv. Einer von ihnen gehörte der Mayo-Gruppe, einer der Dick-Gruppe und zwei der Direktverschluß-Gruppe an.

4.3.2.18 Reoperationen

Nach der Herniotomie erfuhr der größte Teil der Patienten keine Reoperation (Kruskal-Wallis-Test $p = 0,437$). Daher liegt der Median der Anzahl der Ausreißer in allen Gruppen bei 0.

Angaben zu diesem Merkmal waren bei 73% der Patienten vorhanden. In jeder Gruppe gibt es einige Ausreißer. Neun Patienten hatten bisher zwei oder mehr Reoperationen. Drei dieser Patienten hatten ein Narbenhernienrezidiv. Zwei dieser Patienten gehören der Direktverschluß-Gruppe an, einer der Mayo-Gruppe.

Alle Patienten mit zwei oder mehr Reoperationen haben eine deutlich erhöhte Liegezeit.

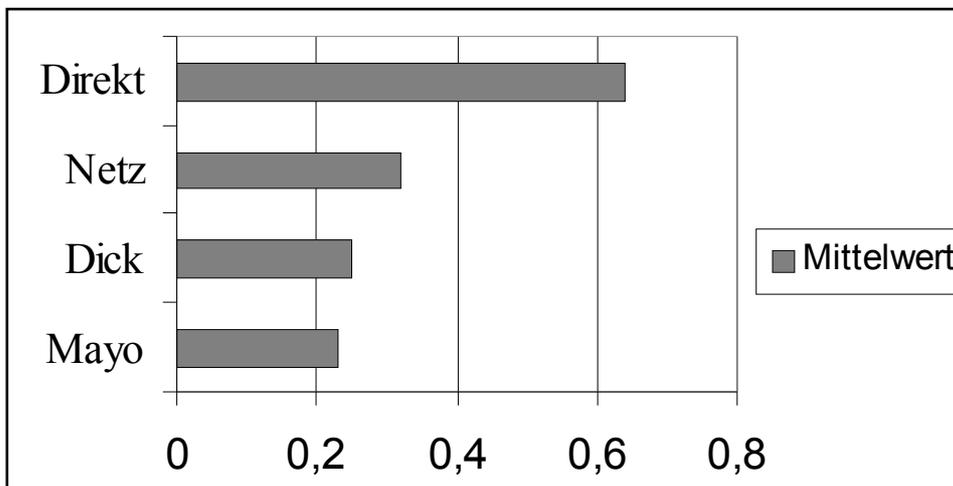


Abbildung 76: Mittelwert der Reoperationen – Gruppenvergleich

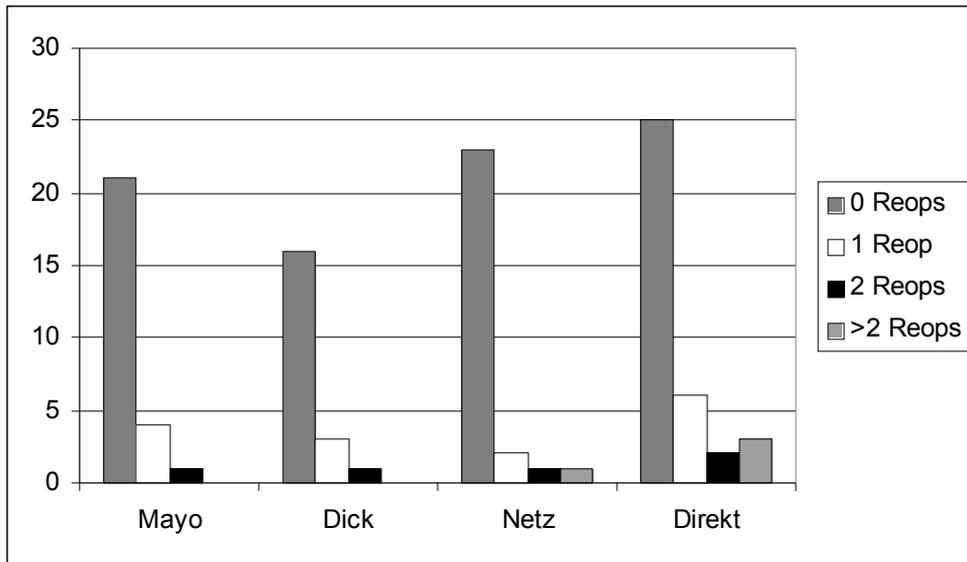


Abbildung 77: Reoperationen – Gruppenvergleich

4.3.2.19 Rezidive

Bis zum Stichtag 1.6.2001 traten 23 Rezidive auf. Drei Patienten sind bisher verstorben, einer von ihnen nach Eintreten eines Rezidives.

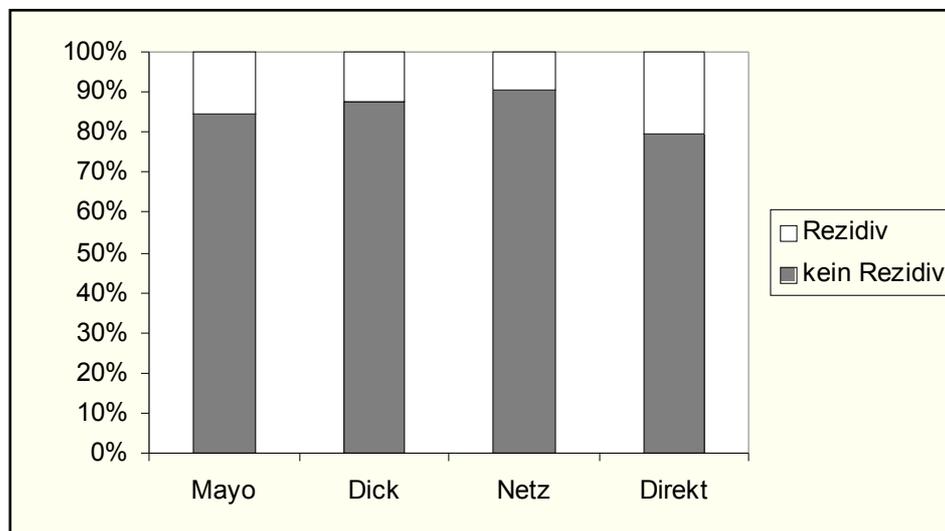


Abbildung 78: Rezidive

In den einzelnen Gruppen schwanken die Rezidivraten zwischen 10% (Netz-Gruppe) und 20% (Direktverschluß-Gruppe). Eine statistische Aussage für diesen Faktor ist aufgrund der geringen Größe einzelner Untergruppen nur eingeschränkt möglich.

OP-Methode		kein Rezidiv	Rezidiv	gesamt
Mayo	Anzahl	38	7	45
	erwartet	38,1	6,9	
Dick	Anzahl	21	3	24
	erwartet	20,3	3,7	
Netz	Anzahl	29	3	32
	erwartet	27,1	4,9	
Direkt	Anzahl	39	10	49
	erwartet	41,5	7,5	
Gesamt	Anzahl	127	23	150

Tabelle 7: Kreuztabelle Rezidive

Zwei Zellen der Tabelle 7 haben eine erwartete Häufigkeit unter 5. Da ihre Werte jeweils nahe an 5 liegen, kann eine näherungsweise Aussage in einem Chi-Quadrat-Test gemacht werden. In diesem Test wird kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen OP-Methode und Rezidivhäufigkeit festgestellt ($p = 0,573$). Sowohl Studiendesign als auch die Anzahl der untersuchten Fälle lassen jedoch eine allgemeine Übertragung dieser Ergebnisse auf die Qualität der OP-Verfahren nicht zu.

Der Trend zu mehr Rezidiven als erwartet in der Direktverschluß-Gruppe und die geringe Anzahl von Rezidiven in der Netz-Gruppe sind zu beachten.

4.3.2.20 Dauer bis zum Auftreten der Rezidive

Der Mittelwert bis zum Auftreten eines Narbenhernienrezidives liegt bei 1,5 Jahren. Er schwankt im Gruppenvergleich zwischen 1,1 und 1,7 Jahren. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,5 und 1,6.

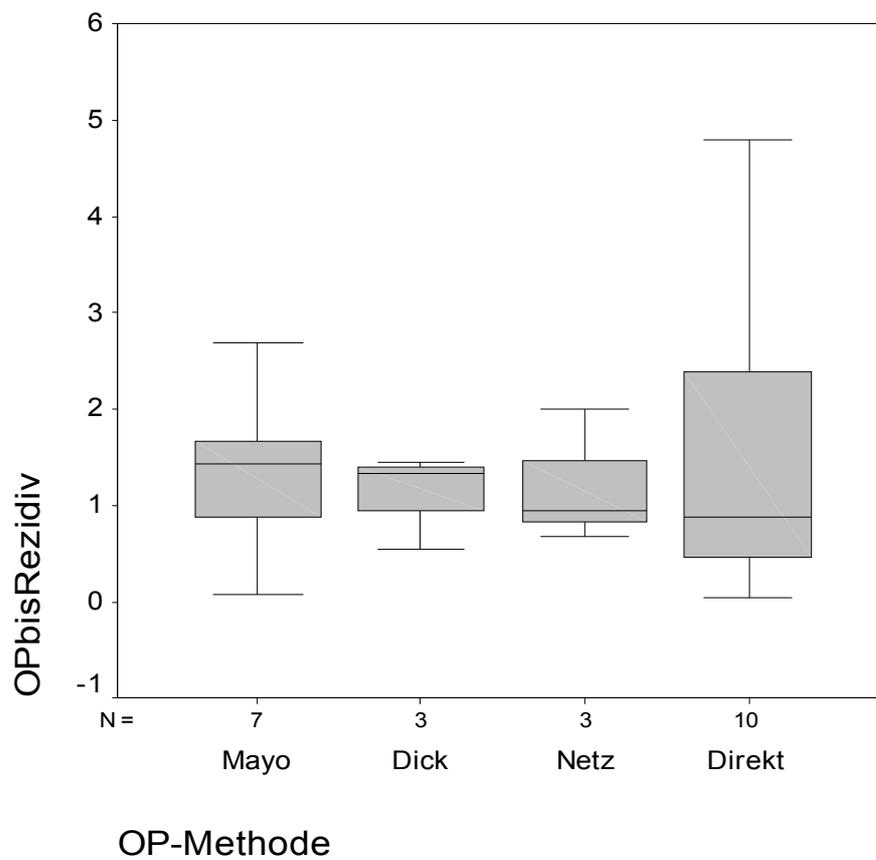


Abbildung 79: Zeit bis zum Auftreten eines Rezidives in Jahren

In der Kaplan-Meier-Graphik werden die Überlebenszeiten bis zum Auftreten eines Rezidives vergleichend dargestellt.

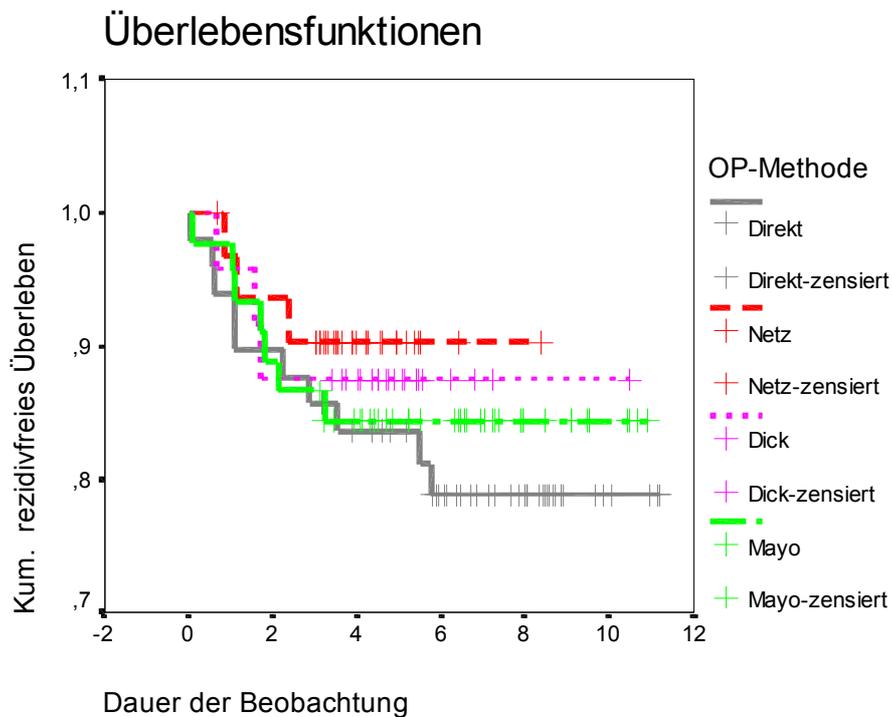


Abbildung 80: Rezidivfreies Überleben

Der Log Rank-Test findet keinerlei statistische Unterschiede in den Überlebenszeiten ($p= 0,7977$).

Im Kaplan-Meier-Diagramm überlappen sich die Überlebenskurven der einzelnen Operationsmethoden. Ein Unterschied in der Dauer des rezidivfreien Überlebens ist daher nicht auszumachen.

5 Diskussion

Die Narbenhernie stellt eine häufige Komplikation nach medianer Laparotomie dar. Trotz verschiedener Methoden der Reparatur folgt oft ein Rezidiv. Eine Absenkung der Rezidivrate scheint daher erstrebenswert. Die Faszien Duplikatur nach Mayo ist derzeit die am häufigsten angewendete Reparaturmethode für Narbenbrüche in Deutschland [15]. Allerdings ist der Erfolg des Verfahrens angesichts hoher Rezidivraten von bis zu 50% umstritten.

Diverse Studien bemessen den verschiedenen Therapieformen unterschiedliche Komplikationsrisiken bei [3, 12, 15, 16].

Anhand dieser retrospektiven Studie soll überprüft werden, wie sich an der Universitätsklinik Münster die Ergebnisse von Mayo-Duplikaturen und anderen Methoden verhalten.

Neben der Operationsmethode nehmen noch mehrere andere Faktoren Einfluß auf die Rezidivrate. Diese sind ebenfalls Gegenstand der Studie.

Eine retrospektive Studie wirft verschiedene Probleme auf. In dieser Studie erschweren folgende Probleme die Auswertung:

- 1. Die uneinheitlich Anwendung von Definitionen**
- 2. Die unterschiedliche Länge der Beobachtungszeiträume**
- 3. Die Entstehung sehr kleiner Subgruppen (unter 5 Personen).**

5.1 Statistische Auswertung der Risikofaktoren

Statistik in retrospektiven Kohortenstudien:

Retrospektive Studien müssen sehr vorsichtig interpretiert werden. Zur Beschreibung der Ergebnisse sollten vor allem deskriptive Methoden der Statistik angewandt werden. Soweit Methoden der analytischen Statistik gewählt werden, müssen sie sehr vorsichtig interpretiert werden

Viele Risikofaktoren entziehen sich aufgrund der geringen Größe der einzelnen Untergruppen der statistischen Auswertung. In dieser Studie trifft das auf die Merkmale

ASA, Aszites, Steroide, Chemotherapie, Bestrahlung, Diabetes mellitus, Art der Voroperation, Infektion und Platzbauch zu.

Auch das Merkmal Rezidive entzieht sich einer definitiven statistischen Aussage im Gruppenvergleich, da einzelne Rezidivgruppen nur jeweils 3 Personen umfassen. Eine näherungsweise statistische Auswertung ist allerdings möglich.

In dieser Studie läßt sich keines der überprüften Merkmale als Risikofaktor für ein Rezidiv ermitteln.

Gerade bei seltenen Ereignissen können eine einheitliche Dokumentation und die Durchführung von Multi-Center-Vergleichen aussagekräftige Ergebnisse hervorbringen.

In einer retrospektiven Kohortenstudie können verschiedene Bias-Formen auftreten, Selektionsbias, Informationsbias und Confounding.

Mit der Wahl des Patientenkollektives wurde eine Selektion durchgeführt, da das Patientenkollektiv einer Universitätsklinik nicht dem eines peripheren Klinikums der Grundversorgung entspricht.

Informationsbias ist vor allem eine Verzerrungsfaktor in Fall-Kontroll-Studien. Aber auch in dieser retrospektiven Kohortenstudie können Verzerrungen durch den unterschiedlichen Informationsgehalt der einzelnen Patientenakten entstehen.

Confounder sind Faktoren die mit einem vermeintlichen Risikofaktor assoziiert sind und zugleich selbst einen Risikofaktor darstellen.

Ein Confounder konnte in dieser Studie nicht ausgemacht werden. Es gibt aber Assoziationen zwischen verschiedenen Risikofaktoren, die auch statistisch belegt werden können, z.B. zwischen BMI und Hernienlänge oder BMI und Operationsdauer.

5.2 Wahl des Patientenkollektives

Zur Abgrenzung zwischen Narbenhernie und Nahtdehiszenz ist eine klare Definition des Begriffes Narbenhernie wichtig.

Das Expertenmeeting der Europäischen Herniengesellschaft (GREPA) schlägt folgende Definition vor:

Narbenhernie: Jegliche Lücke der abdominalen Wand mit oder ohne Vorwölbung im Gebiet einer postoperativen Narbe nachweisbar durch klinische Untersuchung oder Bildgebung [17].

Dieser Definition folgt die Auswahl und Erhebung der in dieser Studie dokumentierten Patientendaten.

Nur Patienten mit primärer Narbenherniotomie wurden in diese Studie aufgenommen. Das Risiko eines Re-Rezidives nach Rezidivherniotomie ist deutlich gegenüber dem Rezidivrisiko nach primärer Narbenherniotomie erhöht [10, 23].

Viele Patienten (53), die in einem auswärtigen Klinikum eine primäre Hernienversorgung erhielten, wurden aufgrund eines Rezidives in der Universitätsklinik operiert. Sie gehen nicht in diese Studie ein.

Es wurden nur Patienten mit Narbenhernie nach medianer Laparotomie in dieser Studie erfaßt. Verschiedene Studien messen der Lokalisation der Narbenhernie einen unterschiedlichen Einfluß zu [22, 23]. Um eine Beeinflussung der Ergebnisse durch die Art der primären Laparotomie einzuschränken, werden Patienten mit nicht medianer Schnittführung ausgeschlossen.

Die Gesamtzahl der in dieser Studie erfaßten Patienten liegt aufgrund der strengen Auswahlbeschränkungen weit unter (ca. 50%) der Anzahl der im Untersuchungszeitraum in der Klinik und Poliklinik für Allgemeine Chirurgie durchgeführten Herniotomien. Die Möglichkeiten der statistischen Bearbeitung eines Patientenkollektives dieser Größe (150 Patienten) ist eingeschränkt. Durch die klare Definition der Aufnahmekriterien der Studie wird die Homogenität der Studienzusammensetzung gesteigert und die Aussagefähigkeit der Studie erhöht.

5.3 Beobachtungszeitraum

In dieser Studie wurden Patienten erfaßt, die zwischen dem 1. 1. 1995 und 31. 12. 1998 narbenherniotomiert wurden. Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich bis zum 1. 6. 2001. Die minimale Beobachtungsdauer liegt bei 2 Jahren und 5 Monaten.

Ein großer Teil der Rezidive tritt im ersten Jahr nach der Narbenhernienoperation auf [10, 23]. Es treten jedoch bis zu 22% der Narbenhernienrezidive erst nach einer Dauer

von mehr als 3 Jahren auf [10]. Diese Spätrezidive konnten in der Studie aufgrund der begrenzten Beobachtungszeit nicht erfaßt werden.

5.4 Risikofaktoren

5.4.1 Auswahl der Risikofaktoren

Mittels einer Literaturrecherche wurden mögliche Risikofaktoren für ein Narbenhernienrezidiv ermittelt. Zwei große medizinische Datenbanken wurden für die Suche benutzt.

Die mit der Suchmaschine der Cochrane Collaboration ausgewählten Artikel weisen eine hohe Validität auf. Sie stellen im wesentlichen kontrollierte klinische Studien dar. In jeder der ausgewählten Studien fand eine randomisierte Zuteilung auf die unterschiedlichen Auswertungsgruppen statt. Das kleinste Patientenkollektiv umfaßte 35 Patienten, das größte 1491 Patienten.

Sämtliche in der Datenbank der Cochrane Collaboration gefundenen Artikel werden auch in der Medline Datenbank aufgeführt.

Für die übrigen aus Medline ausgewählten Studien ist das einzige auf diese Arbeit anwendbare Auswahlkriterium die klinische Relevanz. Alle dieser Artikel identifizieren ein oder mehrere wesentliche Merkmale bei der Berichterstattung über Narbenhernien. Sämtliche Artikel verfügen über eine statistische Auswertung.

Zwei der über die Freihandsuche gefundenen Artikel berichten über prospektive Studien. Keine der ermittelten Studien verfügt jedoch über eine randomisierte Zuteilung der Patienten zu den Studiengruppen. Lediglich aufgrund ihrer klinischen Relevanz wurden die mit der Freihandsuche ermittelten Artikel ausgewählt.

5.4.2 Dokumentation und Datenerfassung

Bei vielen Patienten fanden sich Lücken oder Ungenauigkeiten in der Dokumentation. Uneinheitliche Messung und Darstellung der Risikofaktoren in den Patientenunterlagen erschweren die Datenerfassung von qualitativen und quantitativen Merkmalen. Einheitliche Definitionen und Klassifikationen im Bereich Narbenhernien wie im

Expertenmeeting [17] vorgeschlagen können Dokumentation, Berichterstattung, Auswertung und Vergleich erheblich erleichtern.

5.4.3 Definitionen der Risikofaktoren

Für einzelne Risikofaktoren ist eine weitere Definition und Klassifikation zur vergleichenden Beurteilung notwendig.

5.4.3.1 BMI

Während die Definition und Vergabe von Labels für die Faktoren Alter und Geschlecht keinerlei Probleme im Vergleich bereitet, ist eine standardisierte Betrachtung des Merkmales „Übergewicht“ schwieriger.

Bei Verwendung des Merkmals „Übergewicht“ sollte dieser Begriff eindeutig definiert werden. Daher wurde die international anerkannte Darstellung des Verhältnisses von Körpergröße und Körpergewicht als Body-Mass-Index gewählt.

5.4.3.2 Lokalisationsangaben

In dieser Studie wird eine mediane Schnittführung bei der primären Laparotomie als Einschlußkriterium vorausgesetzt. Für die Hernienlokalisierung wird eine Zuteilung in drei Gruppen vorgenommen (Oberbauch, Unterbauch, gesamtes Abdomen). In verschiedenen Studien wurde die Hernienlokalisierung registriert [28, 34]. Paul u.a. stellten keinen Zusammenhang zwischen Hernienlokalisierung und Rezidivrisiko fest [28]. In der Arbeit von Stevick waren nur epigastrische Hernien nach medianer Laparotomie aufgetreten.

Das Expertenmeeting der GREPA schlägt die Einteilung vertikaler Narbenhernien in Mittellinie oberhalb oder unterhalb des Nabels, Mittellinie inklusive Nabel und paramedian vor [17]. Bisher liegen jedoch keine Ergebnisse vor, die belegen, daß die Position einer medianen Narbenhernie eine für das Operationsergebnis relevante Größe ist.

5.4.3.3 Größenangaben

Für die Darstellung der Größe der Hernie wird eine Aufteilung in Herniendurchmesser und Hernienbreite vorgenommen. Der Herniendurchmesser bezeichnet das vertikale Ausmaß der Hernie, die Hernienbreite das horizontale Ausmaß. Für diese Werte werden jeweils die maximalen Ausprägungen erfaßt.

Die Größen werden in Zentimetern angegeben und können daher als quantitative stetige Werte statistisch analysiert werden.

Ein Expertenmeeting empfiehlt die Einteilung in S (<5cm), M (5-10cm), L (>10cm) [17]. Diese Einteilung kann für die Auswahl eines geeigneten Operationsverfahren eine wichtige Hilfe sein. Den Vergleich von Patientenkollektiven erleichtert die Darstellung als stetiger Wert, so lange die SML-Klassifikation noch nicht allgemein etabliert ist. Wichtig für diesen Faktor ist besonders die sorgfältige, verständliche Dokumentation der Daten als nachvollziehbare Werte. Angaben wie „faustgroß“ oder „fußballgroß“ lassen eine statistische Erfassung, Kollektivbeschreibung und eine Betrachtung der Werte im nationalen und internationalen Vergleich nicht zu.

5.4.3.4 Infektion und Antibiose

Definition der Infektion

In dieser Studie wird wie in der Studie von Temudom als Infektion jede therapiebedürftige Infektionserscheinung (oberflächliche oder tiefe Infektion, Wundsinus) gewertet [34]. Therapieformen sind Antibiose, Drainage, Inzision und Reoperation. Es läßt sich kein Einfluß einer Infektion auf das Rezidivrisiko feststellen. Allerdings überrascht, daß in der Netzgruppe trotz der häufigsten Antibiotika-Prophylaxe (74%), der höchste Anteil an Infektionen besteht (13%).

Andere Studien wählen eine spezifischere Aufschlüsselung der Infektionstypen, welche allerdings Untergruppengrößen bedingen, die einer statistischen Auswertung nicht mehr zugänglich sind [37].

Wie auch beim Risikofaktor Antibiose ist beim Auftreten einer Infektion eine genaue Dokumentation wichtig. Die Untersuchung größerer, standardisierter Kollektive kann genauere Aussagen bezüglich dieser beiden Faktoren machen.

5.5 Lebensqualität

Die Rezidivrate als Qualitätsmerkmal für eine Narbenhernienrekonstruktionsmethode ist Ergebnis einer eindimensionalen Sichtweise der Narbenherniotomie. Ein in dieser Studie nicht berücksichtigter, wesentlicher Faktor für die Bewertung einer Narbenherniotomie ist die individuelle Patientenzufriedenheit vor und nach der Operation.

Bisher konnte kein statistischer Zusammenhang zwischen Rezidiv und Lebensqualität ermittelt werden [10, 28].

Vor allem Netze sind häufig Ursachen von postoperativen Schmerzen und Mißempfindungen die zu Reoperationen führen können [24].

Eine weitere Auswertung hinsichtlich des Faktors Lebensqualität mit Hilfe eines standardisierten, validierten Fragebogens könnte neue Erkenntnisse und Zielsetzungen für die Narbenhernientherapie ergeben. Leider liegt ein derartiges Meßinstrument derzeit noch nicht vor.

5.6 Zukunft der Herniotomie nach Mayo

Ein direkter Faszienschluß ohne Faszienopplung oder Transplantateinlage ist nicht mehr als Methode der Wahl zur Faszienrekonstruktion einer Narbenhernie anzusehen. Nur noch in Ausnahmefällen wird diese Verschlußmethode heute gewählt [27].

Im Expertenmeeting wurde diskutiert, ob die einfache Faszienopplung „tot“ sei [17].

Andere, modernere Verfahren zur Hernioplastik stehen zur Auswahl, die in Studien geringere Rezidivraten aufweisen [17]. Allerdings sind häufig noch keine Langzeitergebnisse zu diesen Rekonstruktionsverfahren und den verwendeten Fremdmaterialien vorhanden. Die Materialien zur Faszienrekonstruktion werden ständig optimiert, um die Komplikationsraten zu verringern und die Lebensqualität der Patienten zu verbessern. Zum internationalen Vergleich der Studienergebnisse ist unbedingt eine einheitliche Klassifikation und Definition von Einflußfaktoren, Komplikationen und Ergebnissen notwendig [17].

Die Expertengruppe empfiehlt, die Mayo-Methode nur bei horizontalen, kleinen Hernien (<5cm) anzuwenden [17]. Allerdings fehlt es an randomisierten kontrollierten Studien, um diesen Vorschlag zu folgen.

Neben den offenen Faszienrekonstruktionen werden laparoskopische Operationsverfahren zur Narbenherniotomie eingesetzt.

Sie ermöglichen den Patienten einen kürzeren stationären Aufenthalt und eine schnellere postoperative Erholung.

Zum Vergleich der Methoden mangelt es aber an randomisierten kontrollierten Studien und Langzeitergebnissen.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, mittels einer intraoperativen Spannungsmessung eine objektive Wahl der Narbenherniotomiemethode durchzuführen [15].

5.7 Forderungen

5.7.1 Internationales Narbenhernienregister

Für eine generalisierte, standardisierte Berichterstattung zum Thema Narbenhernien könnte ein internationales Narbenhernienregister große Dienste leisten.

5.7.2 Randomisierte kontrollierte Studien

Zur weiteren Verbesserung der Patientenversorgung durch die Ermittlung valider Vorgehensweisen sind kontrollierte randomisierte Studien mit einheitlichen Klassifikationen (z.B. nach Korenkov) notwendig.

5.7.3 Berücksichtigung der Lebensqualität

Eine vermehrte Berücksichtigung der Lebensqualität und der Patientenzufriedenheit als wesentliche Faktoren für den Erfolg der Patientenbehandlung sollte angestrebt werden, um Therapieoptionen zu bewerten.

6 Anhang

6.1 Literatur

1. Abramov D, Jeroukhimov I, Yinnon A M, Abramov Y, Jerasy Z, Lernau O (1996) Antibiotic Prophylaxis in Umbilical and Incisional Hernia Repair: A Prospective Randomised Study. *Eur J Surg* 162: 945-948
2. Adloff M, Arnaud J-P (1987) Surgical management of large incisional hernias by an intraperitoneal Mersilene Mesh and an aponeurotic graft. *Sur Gyn Obstet* 165: 204-206
3. Amgwerd M, Decuritns M, Largiader F (1992) Die Narbenhernie. - Prädisposition oder insuffiziente Nahttechnik? *Helv. chir. Acta* 59: 345-348
4. Bucknall TE, Cox PJ, Ellis H, (1982) Burst abdomen and incisional hernia: a prospective study of 1129 major laparotomies. *Br Med J* 284: 931-933
5. Deitel M, Alhindawi R, Yamen M, To TB, Burul CJ (1990) Dexon Plus Versus Maxon Fascial Closure in Morbid Obesity: a Prospective Randomized Comparison. *Can J Surg* 33: 302-304
6. Eisner L, Harder F (1997) Narbenhernien. *Chirurg* 68: 304-309
7. Ellis H, Gajraj H, George CD (1983) Incisional Hernias. When do they occur? *Br J Surg* 70, 290-291
8. Eypasch E, Paul A. (1997) Bauchwandhernien: Epidemiologie, Ökonomie und chirurgische Technik- Ein Überblick. *Zentralbl Chir* 122: 855-858
9. Gislason H, Grønbech JE, Søreide O (1995) Burst Abdomen and Incisional Hernia after Major Gastrointestinal Operations – Comparison of Three Closure Techniques. *Eur J Surg* 161: 349-354
10. Hesselink V J, Luijendijk R W, de Wilt J H W, Heide R, Jeekel J (1993) An evaluation of risk factors in incisional hernia recurrence. *Surg Gyn Obstet* 176: 228-23
11. Horeyseck G, Hausen U (im Druck) *Langenbecks Archiv der Chirurgie*
12. Israelsson LA, Jonsson T (1996) Incisional hernia after midline laparotomy: a prospective study. *Eur J Surg* 162(2): 125-9

13. Israelsson LA, Jonsson T, Knutsson A (1996) Suture Technique and Wound Healing in Midline Laparotomy Incisions. *Eur J Surg* 162: 605-609
14. Israelsson L A, Jonsson T (1997) Overweight and Healing of Midline Incisions: The Importance of Suture Technique. *Eur J Surg* 163: 157-80
15. Klein P, Konzen G, Schmidt O, Hohenberger W (1996) Die Rekonstruktion von Narbenhernien – Intraoperative Tensiometrie zur Objektivierung der Verfahrenswahl. *Chirurg* 67: 1020-1027
16. Koller R, Miholic J, Jakl R (1997) Repair of incisional hernias with expanded Popytetrafluoroethylene. *Eur J Surg* 163: 261-266
17. Korenkov M, Paul A, Sauerland S, Neugebauer E, Arndt M, Chevrel JP, Corcione F, Fingerhut A, Flament JB, Kux M, Matzinger A, Myrvold HE, Rath AM, Simmermacher RKJ (2000) Classification and surgical treatment of incisional hernia. *Langenbeck's Archives of Surgery* 386: 1, 65-73
18. Krukowski Z H, Cusick E L, Engeset J, Matheson N A (1987) Polydioxanone or polypropylene for closure of midline abdominal incisions: a prospective comparative clinical trial. *Br J Surg* 74: 828-830
19. Küng C, Herzog U, Schupisser J P, Ackermann C, Tondelli P (1995) Abdominale Narbenhernie – Resultate verschiedener Operationstechniken. *Swiss Surg* 1, 274-278
20. Lamont P, Ellis H (1988) Incisional hernia in re-opened abdominal incisions. an overlooked risk factor. *Br J Surg* 75: 374-376
21. Leber G E, Garb J, Alexander A I, Reed W P (1998) Long-term Complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 133: 378-382
22. Luijendijk R W, Lemmen M H M, Hop W C J, Wereldsma J C J (1997) Incisional hernia recurrence following „vest-over-pants“ or vertical Mayo repair of primary hernias of the midline. *World J Surg* 21: 62-66
23. Manninen M J, Lavonius M, Perhoniemi (1991) Results of incisional hernia repair. *Eur J Surg* 157: 29-31
24. McLanahan D, King L T, Weems C, Novotney M, Gibson K (1997) Retrorectus Prosthetic Mesh Repair of Midline Abdomial Hernia. *Am J Surg* 173 445-449

25. Medina M, Sillero M, Martinez-Gallego G, Degado-Rodriguez M (1997) Risk factors of surgical wound infections in patients undergoing herniorrhaphy. *Eur J Surg* 163: 191-198
26. Molloy R G, Moran K T, Waldron RP, Brady M P, Kirwan W O (1991) Massive incisional hernia. abdominal wall replacement with Marlex Mesh. *Br J Surg* 78, 242-244
27. Paul A, Lefering R, Köhler L, Eypasch E (1997) Gegenwärtige Praxis der Narbenhernienrekonstruktion in der Bundesrepublik Deutschland. *Zentralbl Chir* 122: 859-861
28. Paul A, Korenkov M, Peters S, Fischer S, Holthausen U, Köhler L, Eypasch E (1997) Die Mayo-Dopplung zur Behandlung des Narbenbruchs der Bauchdecken nach konventioneller Laparotomie. *Zentralbl Chir* 122: 862-870
29. Paul A, Korenkov M, Peters S, Köhler L, Fischer S, Troidl H (1998) Unacceptable Results of the Mayo Procedure for Repair of Abdominal Incisional Hernias. *Eur J Surg* 164: 361-367
30. Sackett D (1997) Evidence Based Medicine Evidence-base medicine, how to practice and teach EBM. Churchill Livingstone
31. Schumpelick V, Conze J, Klinge U (1996) Die präperitoneale Netzplastik in der Reparation der Narbenhernie – Eine vergleichende retrospektive Studie an 272 operierten Narbenhernien. *Chirurg* 1028-1035
32. Stevick CA, Long JB, Jamasbi B, Nash M (1988) Ventral hernia Following Abdominal Aortic Reconstruction. *Am Surg* 54: 287-289
33. Sugerman H J, Kellum J M, Reines H D, DeMaria E J, Newsome H H, Lowry J W (1996) Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroid-dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *Am J Surg* 171: 80-84
34. Temudom T, Siadati M, Sarr M G (1996) Repair of giant or recurrent hernias by using tension-free intraparietal prosthetic mesh (Stoppa technique). Lessons learned from our initial experience (fifty patients). *Surgery* 120: 738-744

35. Trupka A W, Schweiberer L, Hallfeldt K, Waldner H (1997) Versorgung großer Bauchwandbrüche durch Fremdmaterial (Gore-Tex-Patch). Zentralbl Chir 122: 879-884
36. Vestweber K H, Lepique F, Haaf F, Horatz M, Rink A (1997) Netzplastiken bei Bauchwand-Rezidivhernien – Ergebnisse Zentralbl Chir 122: 885-888
37. White T, Santos M, Thompson (1998) Factors Affecting Wound Complications in Repair of Ventral Hernias. Am Surg 276- 280
38. Wissing J, van Vroonhoven T J M V, Schattenkerk ME, Veen H F, Ponsen R J G, Jeekel J (1987) Fascia closure after midline laparotomy: results of a randomized trial. Br J Surg 74: 738-741
39. Zimmermann G, Müller G, Haid A (1991) Chirurgische Therapie der Narbenhernien. Chirurg 62: 656-662

6.2 Abbildungen

ABBILDUNG 1: FASZIENDOPPLUNG NACH MAYO.....	7
ABBILDUNG 2: FASZIENDOPPLUNG NACH DICK.....	7
ABBILDUNG 3: GESCHLECHTERVERTEILUNG.....	16
ABBILDUNG 4: ALTER IN JAHREN.....	17
ABBILDUNG 5: ALTERSVERTEILUNG - GESCHLECHTERVERGLEICH.....	18
ABBILDUNG 6: STREUDIAGRAMM ALTER/HOSPITALISATIONSDAUER....	19
ABBILDUNG 7: BMI.....	20
ABBILDUNG 8: BMI - GESCHLECHTERVERGLEICH.....	21
ABBILDUNG 9: STREUDIAGRAMM BMI/HERNIENLÄNGE.....	22
ABBILDUNG 10: STREUDIAGRAMM BMI/HOSPITALISATIONSDAUER.....	23
ABBILDUNG 11: ÜBERGEWICHT UND UNTERGEWICHT	24
ABBILDUNG 12: ASA-VERTEILUNG.....	24
ABBILDUNG 13: ASZITES.....	25
ABBILDUNG 14: ANZAHL DER PATIENTEN MIT STEROIDTHERAPIE	26
ABBILDUNG 15: ARTEN DER CHEMOTHERAPIE.....	27
ABBILDUNG 16: BESTRAHLUNG.....	28
ABBILDUNG 17: DIABETES.....	28
ABBILDUNG 18: FORMEN DER DIABETES-BEHANDLUNG.....	29
ABBILDUNG 19: HERNIENLOKALISATIONEN.....	30
ABBILDUNG 20: HERNIENDURCHMESSER IN CM.....	31
ABBILDUNG 21: HERNIENBREITE.....	33
ABBILDUNG 22: HERNIENDURCHMESSER - VERGLEICH ZWISCHEN PATIENTEN MIT UND OHNE GITTERBRUCH.....	35
ABBILDUNG 23: HERNIENBREITE - VERGLEICH ZWISCHEN PATIENTEN MIT UND OHNE GITTERBRUCH.....	36
ABBILDUNG 24: NAHTMATERIAL.....	37
ABBILDUNG 25: NETZMATERIAL.....	38
ABBILDUNG 26: NETZPOSITION.....	39
ABBILDUNG 27: NOTFALL-/ELEKTIVEINGRIFFE.....	40
ABBILDUNG 28: ANTIBIOSE.....	41

ABBILDUNG 29: ANTIBIOTIKA-THERAPIE BEI INFEKTION NACH DER VOROPERATION.....	42
ABBILDUNG 30: REDONS.....	42
ABBILDUNG 31: OP-DAUER.....	43
ABBILDUNG 32:OPDAUER - VERGLEICH ELEKTIV-/NOTFALLEINGRIFF ...	44
ABBILDUNG 33: STREUDIAGRAMM OP-DAUER / HOSPITALISATIONSDAUER.....	45
ABBILDUNG 34: VOROPERATIONEN.....	47
ABBILDUNG 35: ZEIT ZWISCHEN VOROPERATION UND HERNIOTOMIE IN JAHREN.....	48
ABBILDUNG 36: INFEKTIONEN NACH DER VOROPERATION.....	49
ABBILDUNG 37: ANZAHL DER REOPERATIONEN NACH VOROPERATION... ..	50
ABBILDUNG 38: INFEKTIONEN NACH HERNIOTOMIE.....	51
ABBILDUNG 39: ANZAHL DER PATIENTEN - HOSPITALISATIONSDAUER IN TAGEN.....	52
ABBILDUNG 40: ANZAHL DER REOPERATIONEN.....	53
ABBILDUNG 41: REZIDIVE.....	54
ABBILDUNG 42: REZIDIVFREIER ZEITRAUM IN JAHREN.....	55
ABBILDUNG 43: VERTEILUNG DER OPERATIONSMETHODEN.....	58
ABBILDUNG 44: VERTEILUNG DER REZIDIVE.....	58
ABBILDUNG 45: GESCHLECHTERVERTEILUNG IN DEN GRUPPEN.....	59
ABBILDUNG 46: ALTER - GRUPPENVERTEILUNG.....	60
ABBILDUNG 47: BMI – GRUPPENVERGLEICH.....	61
ABBILDUNG 48:VERTEILUNG DER ASA-WERTE - GRUPPENVERGLEICH	62
ABBILDUNG 49: STEROIDE.....	63
ABBILDUNG 50:CHEMOTHERAPIE.....	64
ABBILDUNG 51: STRAHLENTHERAPIE.....	65
ABBILDUNG 52: DIABETES - GRUPPENVERGLEICH.....	65
ABBILDUNG 53: DIABETES-THERAPIE - GRUPPENVERGLEICH.....	66
ABBILDUNG 54: LOKALISATION DER HERNIEN.....	67

ABBILDUNG 55: HERNIENDURCHMESSER – GRUPPENVERGLEICH.....	68
ABBILDUNG 56: ANGABEN ZUM MERKMAL "HERNIENDURCHMESSER" ..	69
ABBILDUNG 57: HERNIENBREITE - GRUPPENVERGLEICH.....	70
ABBILDUNG 58: ANGABEN ZUR HERNIENBREITE.....	71
ABBILDUNG 59: GITTERBRÜCHE.....	72
ABBILDUNG 60: NAHTMATERIAL - GRUPPENVERGLEICH.....	73
ABBILDUNG 61: NOTFALLEINGRIFFE - GRUPPENVERGLEICH.....	74
ABBILDUNG 62: ANTIBIOSE - GRUPPENVERGLEICH.....	75
ABBILDUNG 63: ANTIBIOSEFORMEN - GRUPPENVERGLEICH.....	75
ABBILDUNG 64: ANZAHL DER DRAINAGEN.....	76
ABBILDUNG 65: DRAINS - MEDIAN UND MITTELWERT - GRUPPENVERGLEICH.....	77
ABBILDUNG 66: OPERATIONSDAUER - GRUPPENVERGLEICH.....	78
ABBILDUNG 67: VERTEILUNG DER VOROPERATIONEN.....	79
ABBILDUNG 68: VERTEILUNG DER INFEKTIONEN NACH DER VOROPERATION AUF DIE OPERATIONSMETHODEN.....	80
ABBILDUNG 69: PLATZBAUCH NACH VOROPERATION - GRUPPENVERTEILUNG.....	80
ABBILDUNG 70: REOPERATIONEN - GRUPPENVERGLEICH.....	81
ABBILDUNG 71: REOPERATIONEN NACH DER VOROPERATION – GRUPPENVERGLEICH IM BOXPLOT.....	82
ABBILDUNG 72: ZEIT ZWISCHEN VOROPERATION UND HERNIOTOMIE – GRUPPENVERGLEICH.....	83
ABBILDUNG 73: INFEKTIONEN.....	85
ABBILDUNG 74: PLATZBAUCH NACH HERNIOTOMIE.....	86
ABBILDUNG 75: HOSPITALISATIONSDAUER - GRUPPENVERGLEICH.....	87
ABBILDUNG 76: MITTELWERT DER REOPERATIONEN – GRUPPENVERGLEICH.....	88
ABBILDUNG 77: REOPERATIONEN – GRUPPENVERGLEICH	89
ABBILDUNG 78: REZIDIVE.....	89

ABBILDUNG 79: ZEIT BIS ZUM AUFTRETEN EINES REZIDIVES IN JAHREN	
.....	91
ABBILDUNG 80: REZIDIVFREIES ÜBERLEBEN.....	92

6.3 Tabellen

TABELLE 1: HIERACHIE DER EVIDENZ [30].....	9
TABELLE 2: TABELLE ZUR ERFASSUNG DER PATIENTENDATEN	14
TABELLE 3: VOROPERATIONEN.....	46
TABELLE 4: HERNIENDURCHMESSER – MEDIAN UND MITTELWERT.....	69
TABELLE 5: HERNIENBREITE.....	71
TABELLE 6: ZEIT BIS ZUM AUFTRETEN DER NARBENHERNIE IN JAHREN..	84
TABELLE 7: KREUZTABELLE REZIDIVE	90
TABELLE 8: TABELLE ZUR ERFASSUNG DER PATIENTENDATEN	110

6.4 Tabelle : Erfassung der Patientendaten

Nummer		Antibiose	
Patientennummer		Drains	
Name		OP-Dauer	
Vorname		Zeit prä OP	
Straße/Nummer		VOP	
PLZ		Wundinf VOP	
Ort		Platzbauch VOP	
Telefonnummer		ReOP nach VOP	
Geburtsdatum		Wundinfektion	
Hausarzt		Platzbauch	
Anschrift Hausarzt		Hospitalisation	
Geschlecht		ReOP	
Größe, Gewicht		Rezidiv	
ASA		Rezidivdatum	
Aszites		Todesdatum	
Steroide		Stichtag	
Chemo			
Strahlen			
Diabetes			
Hernien-Ort			
Hernien-Größe			
Gitterbruch			
OP-Datum			
OP-Methode			
Nahtmaterial			
Operateur			
Elektiveingriff			

6.5 Schlüssel zur Tabelle zur Erfassung der Patientendaten

1. Laufende Nummer
2. Patientenummer
3. Name
4. Vorname
5. Straße/Hausnummer
6. PLZ
7. Ort
8. Telefonnummer
9. Geburtsdatum
10. Hausarzt
11. Adresse des Hausarztes
12. Geschlecht: m = 1, w = 2
13. Größe
14. Gewicht
15. ASA-Klassifikation
16. Aszites: nein = 1, ja = 2
17. Steroide zum Zeitpunkt der OP: nein = 1, ja = 2
18. Chemotherapie: nein = 1, ja = 2
19. Bestrahlung: nein = 1, ja = 2
20. Diabetes mellitus: nein = 1,
Typ II: diätetische Therapie = 2, orale Therapie = 3, insulinpflichtig = 4
Typ I: diätetische Therapie = 5, orale Therapie = 6, insulinpflichtig = 7
21. Ort der Hernie: 1 = oben, 2 = unten, 3 = ganz
22. Durchmesser der Hernie in cm/Länge u. Breite
23. Gitterbruch: 1 = ja, 2 = nein
24. OP-Datum
25. OP-Methode : 1 = Mayo, 2 = Modifizierter Mayo, 3 = Netzüplantation, 4 = andere
26. Nahtmaterial bei Mayo, Netzfixierung bei Netzüplantation:
1 = resorbierbares , 2 = nichtresorbierbares Nahtmaterial

- Netzmaterial: 1 = Vicryl, 2= Polypropylene, 3= Atrium, 4= PTFE
27. Operateur: 1 =Facharzt, 2 = Assistent
28. Notfall: 1 = Eingriff aufgrund von Inkarzerierung, 2= Elektiveingriff
29. Antibiose: 0 = keine, 1 = single shot, 2 = Therapie bis 5 Tage
30. Drains: Anzahl
31. OP-Dauer: in Minuten (Schnitt/Nahtzeit)
32. Datum der Vor-PO
33. Grund der Voroperation
0 = Karzinom, kurative Entfernung; 1= Gefäßerkrankung; 2 = benigne Erkrankung;
3 = chronisch entzündliche Erkrankung; 4 = Peritonitis; 5 = Transplantation,
Organentnahme
34. Wundinfekt nach OP: nein = 1, ja = 2
35. Platzbauch nach Voroperation: nein = 1, ja = 2
36. ReOP nach Voroperation: Anzahl
37. Wundinfektion nach Narbenhernien-OP: nein = 1, ja = 2
38. Platzbauch nach Narbenhernien-OP: nein = 1, ja = 2
39. Hospitalisationsdauer in Tagen
40. ReOP nach Narbenhernien-OP: Anzahl
41. Rezidiv: ja = 1, nein = 2
42. Rezidivdatum
43. Todesdatum
44. Stichtag

7 Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. Günther Winde, der mir das Thema dieser Arbeit überließ, danke ich für die hervorragende Betreuung. Seine kompetente Unterstützung stellte einen wesentlichen Rückhalt für meine Arbeit dar. Auch für die kritische Durchsicht der Arbeit bin ich ihm zu Dank verpflichtet.

Ich möchte Herrn Univ-Prof. Dr. med. Norbert Senninger, für die Möglichkeit danken, in der Klinik und Poliklinik für Allgemeine Chirurgie der Universität Münster die Recherchen für diese Arbeit durchzuführen.

Ein spezieller Dank gilt Herrn Dr. med. Christoph Seiler, der mich in die Problematik der evidenz-basierten Medizin einführte. Jederzeit war er zu einem konstruktiven Gedankenaustausch bereit und stand mir mit tatkräftiger Hilfe zur Seite.

8 Lebenslauf

Melanie Brocks

geboren am 04. 09.19976 in Herford

Eltern:

Gerhard Brocks

Edith Brocks, geb. Niehaus

Ausbildung:

Schulbesuch:

1982 – 1987	Grundschule Mindener Str., Herford
1987 – 1996	Ravensberger Gymnasium, Herford
1996	Abitur, Ravensberger Gymnasium, Herford

Studium:

10/1996	Aufnahme des Medizinstudiums an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
08/1998 – 9/1998	Physikum, Westfälische Wilhelms-Universität Münster
08/1999	Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung Staatsexamen, Westfälische Wilhelms-Universität Münster
08/2001 – 9/2001	Zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung, Westfälische Wilhelms-Universität Münster
10/2001 – 10/2002	Praktisches Jahr im Klinikum des Kreises Herford, Herford
11/2002	Dritter Abschnitt der ärztlichen Prüfung
seit 01/2003	Ärztin im Praktikum in der Abteilung für Plastische und Handchirurgie des Klinikums Lippe Lemgo unter der Leitung von Prof. Dr. med. M. Wannske

