

Aus der Chirurgischen Klinik I
des Lukaskrankenhaus Neuss

Direktor: Prof. Dr. P. E. Goretzki

Der Platzbauch
Gibt es Faktoren, die das Outcome beeinflussen ?
Eine retrospektive Analyse

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der

Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf

Vorgelegt von
Nicholas Bohnert
(2017)

Als Inauguraldissertation gedruckt
mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf

gez.:

Dekan: Herr Univ.-Prof. Dr. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Herr Prof. Dr. med. P.E. Goretzki

Zweitgutachterin: Frau Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Stefanie Scheu

Meiner Familie gewidmet

Teile dieser Arbeit wurden veröffentlicht:

Bisher keine Veröffentlichungen

Zusammenfassung

Der postoperative Platzbauch (PB) stellt nach wie vor ein chirurgisches Problem der Viszeralchirurgie mit hoher Mortalität dar. Wir stellten uns die Frage, welche Faktoren das Behandlungsergebnis und die Prognose von Patienten mit einem PB beeinflussen.

In einer retrospektiven Kohortenstudie (1987 - 2008) an 19545 Patienten mit Laparotomie konnten 116 Patienten (Inzidenz 0,59%; 88 männliche und 28 weibliche Patienten) mit einem postoperativen PB identifiziert werden. Zuerst erfolgte eine Analyse der Erstoperation bezüglich Komorbidität, intraoperativer Kontamination, Notfalleingriff etc., sowie der postoperativen Morbidität und Mortalität im weiteren Verlauf nach Auftreten des PB. Auftreten eines Platzbauchrezidivs und Hospital-Letalität wurden als „Komplikation“ definiert und die 22 verstorbenen Patienten und 11 Patienten mit einem Rezidivplatzbauch wurden gegenüber Patienten ohne diese „Komplikationen“ verglichen. Hierbei versuchten wir Indikatoren zu erarbeiten, die für das Auftreten eines Rezidivs oder das Versterben der Patienten als typisch angesehen werden können.

Das mittlere Alter der 116 Patienten mit PB lag bei 65,4 Jahren (Bereich 0-91 Jahre) und der PB trat im Mittel nach 9,2 Tagen (Bereich 2-30 Tagen) auf. Die Geschlechtsverteilung zeigte den PB überwiegend bei männlichen Patienten (88 zu 28=Faktor 3,14). Als Primäreingriffe waren 26 aseptische, 76 kontaminierte und 14 septische Operationen vorausgegangen. In 35 Fällen handelte es sich um ein malignes Grundleiden, in 44 Fällen um eine Entzündung, in 7 Fällen um eine Ileuserkrankung und in 30 Fällen um als sonstige definierte Erkrankungen. Männer erlitten tendenziell mehr „Komplikationen“ als Frauen (29 von 88 (33%), und 4 von 28 (14,3%)). Der Unterschied war statistisch nicht signifikant ($p=0,09$). Von 116 Patienten mit PB erhielten 67 eine Stütznaht, 29 eine direkte Naht und 19 ein Laparostoma. Ein Patient wurde konservativ behandelt. Der Vergleich dieser verschiedenen Therapien zeigte keine statistisch signifikanten Unterschiede bezüglich des Auftretens eines Rezidivs ($p=0,4$) oder des postoperativen Versterbens von Patienten ($p=0,252$). Dagegen wiesen Patienten mit begleitenden Nierenerkrankungen eine erhöhte Komplikationsrate auf (43,9% vs 20%; $p=0,009$). Eine erhöhte Mortalität zeigte sich bei

Comorbidität der Niere ($p=0,013$), der Leber und Gallenwege ($p=0,023$) bei Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation ($p<0,001$), bei Patienten mit Respiratortherapie über mehr als 24 Stunden nach Primäreingriff ($p<0,001$) und bei Pneumonie nach der Platzbauchoperation ($p=0,002$). Rezidive waren vermehrt bei Patienten mit Wundinfekten zu verzeichnen, ohne statistische Signifikanz zu erreichen ($p=0,053$), und traten in unserer Patientengruppe nur bei Männern auf.

Der PB stellt mit einer fast unveränderten Inzidenz aller Laparotomien weiterhin eine lebensbedrohliche Komplikation der Abdominalchirurgie dar, deren Letalität in der Literatur bis 45% angegeben wird und bei unseren Patienten 19% ausmachte. Faktoren, die zu einer erhöhten Rezidivrate des PB führten (Wundinfekte, männliches Geschlecht), unterscheiden sich von den Faktoren, die eine vermehrte Krankenhausletalität bedingen (Comorbidität der Niere, Leber und Gallenwege, Sepsis, vermehrte Respiratortherapie, postoperative Pneumonie). Sollten sich unsere Ergebnisse in einer zweiten prospektiven Untersuchungsreihe bestätigen, wären Strategien zu überlegen, mit denen die Ergebnisse von Patienten mit postoperativer Platzbaucherkrankung zukünftig verbessert werden könnten.

Abkürzungen:

OP
PB
Lap.

Operation
Platzbauch
Laparotomie

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Definition des Platzbauches	1
1.2	Symptome des Platzbauches	1
1.3	Geschichte der Laparotomie	2
1.4	Fragestellung	4
2	Material und Methoden	5
2.1	Patientenkollektiv	5
2.2	Datenerhebung	5
2.3	Datenauswertung	7
3	Ergebnisse	7
3.1	Biografische Daten	7
3.2	Verweildauer	8
3.3	Vergleich der Datenbank Komplikation vs. keine Komplikation	8
3.3.1	Geschlecht	8
3.3.2	Alter/Alter > 65 Jahre	9
3.3.3	Tag des Auftretens	9
3.3.4	Eingriffsklassifikation	9
3.3.5	Eingriffskategorie	10
3.3.6	Grunderkrankung	11
3.3.7	Begleiterkrankungen	11
3.3.8	Schnittführung	14
3.3.9	Wundinfekt	15
3.3.10	Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation	16
3.3.11	Intensivtherapie	17
3.3.12	Respiratortherapie	19
3.3.13	Pneumonie	21
3.3.14	Anzahl der abdominalen Voroperationen	22
3.3.15	Platzbauchtherapie	22
3.3.16	Zusammenfassung der Ergebnisse Komplikation vs. keine Komplikation	24
3.4	Vergleich der Datenbank verstorben vs. nicht verstorben	26
3.4.1	Rezidiv	26

3.4.2	Geschlecht.....	26
3.4.3	Alter/Alter > 65 Jahre	27
3.4.4	Tag des Auftretens	27
3.4.5	Eingriffsklassifikation.....	28
3.4.6	Eingriffskategorie	28
3.4.7	Grunderkrankung	28
3.4.8	Begleiterkrankungen	29
3.4.9	Schnittführung.....	31
3.4.10	Wundinfekt	33
3.4.11	Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation	34
3.4.12	Intensivtherapie.....	35
3.4.13	Respiratortherapie	36
3.4.14	Pneumonie.....	38
3.4.15	Anzahl der abdominellen Voroperationen	39
3.4.16	Platzbauchtherapie	40
3.4.17	Zusammenfassung der Ergebnisse verstorben vs. nicht verstorben	41
3.5	Vergleich der Datenbank Rezidiv vs. kein Rezidiv	43
3.5.1	Tod.....	43
3.5.2	Geschlecht.....	43
3.5.3	Alter/Alter > 65 Jahre	43
3.5.4	Tag des Auftretens	44
3.5.5	Eingriffsklassifikation.....	44
3.5.6	Eingriffskategorie	45
3.5.7	Grunderkrankung	45
3.5.8	Begleiterkrankungen	45
3.5.9	Schnittführung.....	47
3.5.10	Wundinfekt	49
3.5.11	Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation	50
3.5.12	Intensivtherapie.....	51
3.5.13	Respiratortherapie	52
3.5.14	Pneumonie.....	53
3.5.15	Anzahl der Voroperationen.....	53
3.5.16	Platzbauchtherapie	54

3.5.17 Zusammenfassung der Ergebnisse Rezidiv vs. kein Rezidiv	56
<u>4 Diskussion</u>	59
<u>5 Literatur- und Quellenverzeichnis</u>	77
<u>6 Abbildungsverzeichnis</u>	83
<u>7 Tabellenverzeichnis</u>	84

Einleitung

Der postoperative PB, definiert als die postoperative Ruptur der Laparotomiewunde (Synonyme: Bauchwanddehiszenz, Bauchwandruptur, Evisceration, akute Hernie), ist ein in der Urologie, Gynäkologie und Chirurgie bekanntes Krankheitsbild bisher ungeklärter Genese mit einer hohen klinischen Relevanz. In der Literatur erstmals durch Madelung und Sokolow [32][58] erwähnt, ist der PB ein trotz modernster OP Technik weiterhin präsent Problem mit nahezu gleichbleibender Inzidenz von bis zu 20% [52] aller Laparatomien der letzten 100 Jahre.

1.1 Definition des Platzbauches

Von einem kompletten PB spricht man, wenn es sich dabei um das Auseinanderweichen der Ränder einer Laparotomiewunde in allen 4 Schichten: Haut-, Subkutan-, Faszien- und Peritonealschicht handelt, mit oder ohne Prolaps von Eingeweiden. Unter einem inkompletten oder subkutanen PB versteht man die inkomplette Dehiszenz der Bauchwunde mit Sichtbarwerden der Darmschlingen zwischen der auseinanderweichenden Haut. Diese kann dabei aber z. B. noch von Klammern adaptiert sein.

Unter einem komplizierten oder septischen PB versteht man den PB, der mit einem intraabdominellen Infektherd (z.B. Abszess, Anastomoseninsuffizienz etc.) oder einer Ileuserkrankung einhergeht.

In allen Fällen kann sich der PB über die gesamte Länge der Laparotomiewunde erstrecken oder nur einen Teil von ihr betreffen. Letzteres wird als partieller PB bezeichnet.

Auch wenn beim PB kein Bruchsack vorliegt, in dem sich Gewebe vorwölbt, könnte man beim PB von einer akuten Form der ventralen Narbenhernie sprechen.

1.2 Symptome des Platzbauches

Die Symptome eines Platzbauches sind oft unspezifisch und auch nicht bei allen Patienten nachweisbar. Bei noch geschlossener Hautnaht findet sich häufig die Absonderung von serösem Exsudat aus der Peritonealhöhle, einige Patienten klagen auch über eine Zunahme

des Wundschmerzes oder beschreiben ein Gefühl des „Zerreißens“ der Bauchwunde, z.B. nach einem Hustenstoß.

Oft führen erst eine prolongierte Darmparalyse und regelmässige Wundinspektionen zur Diagnose.

Dieses Krankheitsbild wurde in der Literatur von Madelung (1905) und Sokolov (1932) erstmals ausführlicher beschrieben [32] [58]. Die Geschichte der Laparotomie ist jedoch erheblich älter und damit sicherlich auch das Krankheitsbild des Platzbauches.

1.3 Geschichte der Laparotomie

Im 5. Jahrhundert v.Chr. steuerte die Medizin ihrem ersten Höhepunkt entgegen, den wir heute als „hippokratische Medizin“ bezeichnen, und eine Bauchchirurgie gab es zu dieser Zeit kaum.

Verletzungen des Bauchraumes oder der Baueingeweide wurden damals als unheilbar angesehen.

Ursächlich hierfür waren die mangelnden anatomischen Kenntnisse der damaligen Ärzte, die ein operatives Vorgehen unmöglich machten. Das Sezieren menschlicher Leichen zu Studienzwecken war zur damaligen Zeit aus religiösen Gründen unmöglich.

Der Erste, von dem man weiß, dass er den Bauchraum mit einem Messer eröffnete war der griechische Arzt Praxagoras (geboren um 340 v. Chr.).

Er operierte Fälle von Darmverschlüssen bei inkarzerierten Hernien. Dabei durchtrennte er die Bauchdecke, befreite den Darm aus seiner Inkarzeration und schnitt ihn auf, um den Inhalt abzulassen. Im Bereich des Bruches entstand somit ein Enterostoma [48].

Erst wieder im 12. Jahrhundert nach Christus wurden von Roger Frugardi, auch genannt Roger von Salerno, bauchchirurgische Eingriffe vorgenommen.

So versorgte er Darmverletzungen, indem er den Darm mittels eines Holunderrohres schiente, und so auch die Kontinuität zu sichern glaubte.

Daraufhin vernähte er den Darm über dem Rohr und verschloß anschließend die Bauchdecke, wobei ein Gehilfe aufzupassen hatte, dass keine Eingeweide hervorquollen.

Hier ist das erste Mal von prolabierenden Eingeweiden die Rede, wobei nicht sicher zu sagen ist, ob es sich dabei auch um postoperative Wundrupturen gehandelt haben könnte. Vermutlich sind damit aber Abdominalwandverletzungen nach Schwerthieben oder Lanzenstichen gemeint.

Therapiert wurde der Eingeweideprolaps, indem man ein Tier, zum Beispiel einen Hund oder eine Taube, aufschnitt und auf die prolabierte Eingeweide legte.

Durch die tierische Wärme, so glaubte man, würde das Zurückgleiten der prolabierten Eingeweide erleichtert [48].

Trotz des großen Aufschwungs, den die Chirurgie durch die anatomischen Studien da Vincis und Vesals in der Renaissance erfuhr, blieben Eingriffe in die Bauchhöhle eine Rarität.

Heute nimmt man an, dass das Wissen um die Risiken der Bauchfellentzündung, die vor der antibiotischen Ära meist tödlich verlief, die Ärzte davon abhielt, den Bauchraum chirurgisch zu öffnen.

Auch fehlten damals weitere Voraussetzungen wie Narkose, Morphin, Antiseptika und das Wissen um die Bedeutung der Asepsis.

So konnten die Chirurgen den anatomischen Fortschritt nicht umsetzen.

Trotzdem gab es auch weiterhin Chirurgen, die bestehende Grenzen nicht akzeptieren wollten.

So operierte im Jahre 1521 ein bis heute unbekannter Chirurg in Regensburg einen Herrn Kuntz Seytz von Pfaffenreudt, der eine Stichverletzung des Magens hatte.

Der Chirurg eröffnete mit einem T-förmigen Schnitt die Bauchhöhle, vernähte das Loch im Magen und verschloß die Bauchdecke wieder; der Patient überlebte.

Einen weiteren Bericht erhalten wir aus dem Jahre 1635. Der 22-jährige Andres Grünheide verschluckte, als er versuchte, einen Brechreiz auszulösen, sein Messer.

Obwohl er keine Beschwerden verspürte, stellte er sich auf Empfehlung des Bürgermeisters und seines Gutsherren in Königsberg einem „Consilium medicum“ vor.

Man beschloss, eine Operation, die dann von dem Chirurgen Daniel Schwabe in Anwesenheit mehrerer Kollegen durchgeführt wurde

Die Operation war ein Erfolg und der Patient überlebte ebenfalls. Stolz ließ er sich mit seiner Narbe einige Jahre später in Kupfer stechen [48].

Schwabe war damit erstmalig eine erfolgreiche Laparotomie gelungen, für die es gut nachprüfbar Belege gibt.

Erst die 1846 durch Warren und Morton eingeführte Äthernarkose brachte eine erhebliche Verbesserung der Abdominalchirurgie.

Theodor Billroth gelang 1881 in Wien seine erste Magenresektion. Die Patientin überlebte 4 Monate.

Weitere entscheidende Fortschritte gehen auf Ignaz Philip Semmelweis zurück, der in seinem 1861 erschienenen Werk: „Die Ätiologie, der Begriff und die Prophylaxe des Kindbettfiebers“ [53] ein antiseptisches Verhalten der Chirurgen und Geburtshelfer forderte.

Der Chirurg Ernst v. Bergmann nahm schließlich im Jahre 1886 einen Dampfsterilisator in seiner Klinik in Berlin in Betrieb, wodurch es möglich wurde, unter Keimfreiheit zu operieren; das Zeitalter der Asepsis begann.

Erst nachdem Narkose, Antisepsis und Asepsis etabliert waren, entwickelte sich auch die Bauchchirurgie und mit ihr wurde auch das Krankheitsbild des Platzbauches ab dem 19. Jahrhundert in der Literatur erwähnt und diskutiert. .

1.4 Fragestellung

Auch in der heutigen Zeit ist der PB trotz seiner relativ geringen Inzidenz von 0,4-3,5% [40][43] ein nach wie vor gefürchtetes chirurgisches Krankheitsbild mit einer Mortalität von bis zu 45 % [41][43], welches trotz modernster Instrumente, Fortschritte in der Entwicklung der Nahttechniken und Materialien und moderner Antibiotika weiter nachweisbar ist.

Worin die beste Therapie eines eingetretenen Platzbauches bezüglich des operativen Vorgehens und zusätzliche medikamentöse Massnahmen besteht, ist nach wie vor unklar.

In der folgenden Arbeit soll ein Kollektiv von Platzbauchpatienten unter der folgenden Fragestellung untersucht werden:

Gibt es Merkmale, die verstorbene Patienten im Vergleich zu nicht verstorbenen Patienten aufweisen (z.B. in Bedeutung von Begleiterkrankungen, Komplikationen etc.) ?
Gibt es Merkmale, die Patienten mit einem Rezidiv von denen ohne Rezidiv unterscheiden ?
Gibt es Differenzen in der Behandlungsdauer von stationären Platzbauchpatienten, die ein Rezidiv erlitten oder verstarben, im Vergleich zu den anderen. Korreliert das schlechte Behandlungsergebnis mit vermehrt anfallenden Kosten der Behandlung?

2 Material und Methoden

2.1 Patientenkollektiv

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Kohortenstudie, der die Laparotomien an der Chirurgischen Klinik A der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf zwischen 1987 und 2002 und die Laparotomien der Chirurgischen Klinik I des Lukaskrankenhaus Neuss zwischen 2002 und 2008 zugrunde liegen.

Von der Ethikkommission der medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität wird die Studie unter dem Aktenzeichen 4914 geführt.

Die Patienten mit Platzbaucherkrankung wurden anhand der Durchsicht aller OP-Protokolle und Patientenblätter dieser Zeit identifiziert, wobei auch Hernienoperationen (Bauchdecken- und Narbenhernien) und Appendektomien berücksichtigt wurden.

Somit ergab sich bei einer Gesamtzahl von 19545 Laparotomien eine Gruppe von 116 Patienten mit einem PB (28 Frauen und 88 Männer).

2.2 Datenerhebung

Dokumentiert wurden die Patienten in einer Excel Tabelle im Hinblick auf folgende Daten :

1. biografische Daten (Alter, Geschlecht)
2. Gewicht, Größe und Body-Mass-Index

3. Lebensgewohnheiten (Nikotin/Alkohol)
4. ASA-Klassifikation der Anästhesie
5. Diagnose der zur Laparotomie führenden Erkrankung (Grunderkrankung)
6. Eingriffsklassifikation (aseptisch/kontaminiert/septisch)
7. Eingriffskategorie (akut/elektiv)
8. Art der Grunderkrankung und Anzahl der Begleiterkrankungen (maligne, kardial, pulmonal, Gefäße, Magen-Darm, Leber-Galle, Niere und Urogenitalsystem, Stoffwechsel)
9. Daten zum Krankenhausaufenthalt (Art und Anzahl der Eingriffe, Gesamtverweildauer, Verweildauer auf der Intensivstation)
10. Daten zur primären Laparotomie (Art des Zugangs, Länge des Eingriffes, Antibiotikaprophylaxe)
11. Anzahl und Art der Komplikationen nach der Laparotomie (Intensivaufenthalt, Beatmung, Pneumonie, Schock, Sepsis, Wundheilungsstörung, Exitus)
12. Daten zum PB (Tag des Auftretens nach der Laparotomie, Anzahl der Platzbauchoperationen)
13. Therapie des Platzbauches (Bauchdeckenstütznaht/einfache Naht/Laparostoma/konservativ)
14. Bakteriologie (Antibiotikaprophylaxe)
15. Entzündungsparameter (Temperatur, Leukozyten, CRP)
16. Anzahl und Art der Komplikationen nach der Revisionslaparotomie wegen PB (Intensivaufenthalt, Beatmung, weitere Revisionslaparotomien, Pneumonie, Schock, Sepsis, Organversagen, Reanimation, Exitus letalis)

Die Patienten wurden je nach Verlauf der Erkrankung in 3 Gruppen aufgeteilt :

1. Restitutio (vollständige Wiederherstellung nach der Platzbauchoperation)
2. Rezidiv (erneutes Auftreten eines Platzbauches nach der ersten Platzbauchoperation)
3. Exitus letalis (Exitus letalis im weiteren Verlauf des Aufenthaltes)

Zunächst wurden verglichen : Patienten ohne Komplikation vs. Patienten mit Komplikation (Komplikation wurde definiert als Exitus letalis oder Rezidiv).

Anschliessend wurden verglichen : Verstorbene (Exitus letalis) vs. Überlebende (Rezidiv und Restitutio) und Rezidiv vs. kein Rezidiv (Verstorbene und Restitutio).

2.3 Datenauswertung

Die Daten wurden in tabellarischer und verschlüsselter Form in das Tabellenkalkulationsprogramm SPSS, Version 19.0 (SPSS Inc., U.S.A.) übertragen. Metrische Variablen wurden als Mittelwerte und Mediane dargestellt, die Streumaße als Standardabweichungen und Quartile angegeben. Mittels Kolmogorov-Smirnov-Test wurden die metrischen Variablen hinsichtlich ihrer Normalverteilung überprüft. Beim Vergleich von 2 unabhängigen, normalverteilten Stichproben kam der t-Test zur Anwendung, wobei vorher zur Überprüfung der Homogenität der Varianzen der Levene-Test durchgeführt wurde. Bei nicht normalverteilten Stichproben wurde der Mann-Whitney-U-Test als nicht parametrisches Verfahren angewendet. Die Auswertung der kategorisierten Daten erfolgte mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests bzw. des Exakt Tests nach Fisher. Bei der Verwendung des Chi-Quadrat-Tests wurden die erfolgreichen Testvoraussetzungen erfüllt, so dass bei den Tests weniger als 20% der erwarteten Häufigkeit kleiner als 5 war. Bei allen durchgeführten Tests erfolgte eine zweiseitige Signifikanzüberprüfung. Signifikanz war bei $p < 0,05$ gegeben. Die Grafiken wurden ebenfalls mit SPSS erstellt. Mediane und Quartilsabstände wurden in Boxplots dargestellt, die Darstellung der kategorisierten Daten erfolgte mit Hilfe von Kreis- und Balkendiagrammen.

3 Ergebnisse

3.1 Biografische Daten

Insgesamt wurden 116 Patienten identifiziert, 28 Frauen (24%) und 88 Männer (76%). Bei einer zugrunde liegenden Anzahl von 19545 Laparotomien entspricht dies einer Inzidenz von 0,59%.

Auf die Gruppe Restitutio entfielen 83 Patienten (59 Männer, 24 Frauen) (72%), auf die Gruppe Rezidiv entfielen 11 Patienten (11 Männer) (9%) und auf die Gruppe Exitus entfielen 22 Patienten (18 Männer, 4 Frauen) (19%). Obwohl nur Männer ein Rezidiv aufwiesen, war

die Geschlechterverteilung insgesamt innerhalb der 3 Gruppen nicht statistisch signifikant unterschiedlich ($p=0,084$).

Das Durchschnittsalter aller Patienten lag bei 65,6 Jahren.

In der Gruppe Restitutio betrug das mittlere Lebensalter der Patienten 65,5 Jahre, in der Gruppe Rezidiv 68,3 Jahre, in der Gruppe Exitus 64,7 Jahre. Statistisch war der Unterschied nicht signifikant ($p=0,84$).

In der Gruppe Restitutio waren 51 von 83 Patienten älter als 65 Jahre (61%), in der Gruppe Rezidiv waren 8 von 11 Patienten älter als 65 Jahre (73%) und in der Gruppe Exitus waren 13 von 22 Patienten älter als 65 Jahre (59%).

3.2 Verweildauer

Die mittlere gesamte Aufenthaltsdauer im Krankenhaus aller Patienten betrug 34,8 Tage.

In der Gruppe Restitutio betrug die mittlere Aufenthaltsdauer 31,5 Tage, in der Gruppe Rezidiv 54 Tage und in der Gruppe Exitus 37,8 Tage. Die Patienten, die ein Rezidiv erlitten, verweilten also deutlich am längsten im Krankenhaus. Der Unterschied aller drei Gruppen in punkto Verweildauer war statistisch signifikant ($p=0,04$).

Innerhalb des Krankenhausaufenthaltes betrug die mittlere Verweildauer auf der Intensivstation bei allen Patienten 11,1 Tage.

In der Gruppe Restitutio betrug die mittlere Aufenthaltsdauer 5,2 Tage, in der Gruppe Rezidiv 21,8 Tage und in der Gruppe Exitus 28,1 Tage.

Hier zeigt sich beim Vergleich der drei Gruppen ein deutlicher Trend. Die Patienten der Gruppe Exitus verweilten am längsten auf der Intensivstation, gefolgt von der Gruppe Rezidiv. Die Patienten der Gruppe Restitutio verweilten mit deutlichem Abstand am wenigsten lang auf der Intensivstation ($p<0,001$).

3.3 Vergleich der Datenbank Komplikation vs. keine Komplikation

3.3.1 Geschlecht

Von den 88 Männern erlitten 29 (33%) ein Rezidiv oder verstarben („Komplikation“),

bei den 28 Frauen war dies bei 4 Patientinnen (14,3%) der Fall.

Der Vergleich beider Gruppen zeigt keine geschlechterspezifischen Unterschiede bezüglich des Erleidens einer „Komplikation“ ($p=0,09$).

3.3.2 Alter/Alter > 65 Jahre

Von den 72 Patienten, die älter als 65 Jahre waren, erlitten 21 Patienten ein Rezidiv oder verstarben (29,2%) bei 51 Patienten (70,8%) war dies nicht der Fall.

Von den 44 Patienten, die jünger als 65 Jahre waren, erlitten 12 Patienten (27,3%) eine Komplikation, 32 Patienten (72,7%) keine.

Im Vergleich der Gruppen zeigt sich keine erhöhte Häufigkeit für das Auftreten eines Rezidives oder des postoperativen Versterbens bei Patienten über 65 Jahre ($p=1$).

3.3.3 Tag des Auftretens

Bei den 33 Patienten mit einer Komplikation trat der PB im Mittel nach 9,42 Tagen auf, bei den 83 Patienten ohne Komplikation im Mittel nach 9,14 Tagen.

Der Vergleich der beiden Gruppen zeigt keinen statistisch signifikanten Unterschied bezüglich des Tages des Auftretens des Platzbauches ($p=0,931$).

3.3.4 Eingriffsklassifikation

Klassifiziert wurden die Eingriffe nach sauberen, sauber-kontaminierten/kontaminierten und septischen Eingriffen.

Saubere Eingriffe wurden definiert als Eingriffe, bei denen keine Entzündung vorlag und/oder keine Eröffnung des Respirations-, Verdauungs- oder Harntraktes .

Sauber-kontaminierte/kontaminierte Eingriffe wurden definiert als Eingriffe, bei denen der Respirations-, Verdauungs- oder Harntrakt unter kontrollierten Bedingungen geöffnet wurde.

Septische Eingriffe wurden definiert als Eingriffe, bei denen eine manifeste, nicht eitrige oder eitrige Entzündung vorlag, bei Perforationen des Verdauungs- oder Harntraktes und/oder bei Peritonitis.

Bei den insgesamt 76 Patienten mit einem kontaminierten Eingriff erlitten 24 (31,6%) eine Komplikation, 52 (68,4%) erlitten keine Komplikation.

Bei den 14 Patienten mit einem septischen Eingriff erlitten 4 (28,6%) eine Komplikation, 10 (71,4%) erlitten keine Komplikation.

Von den 26 Patienten mit einem aseptischen Eingriff erlitten 5 (19,2%) eine Komplikation, 21 (80,8%) erlitten keine Komplikation.

Beim Vergleich der einzelnen Gruppen der Eingriffsklassifikation zeigt sich keine erhöhte Häufigkeit in einer oder mehreren Gruppen bezüglich des Auftretens einer Komplikation ($p=0,484$).

3.3.5 Eingriffskategorie

Eingeteilt wurden die Primäreingriffe vor Auftreten des Platzbauches in die Kategorien elektiv und Notfalleingriffe.

Elektive Eingriffe waren Wahleingriffe, die im Voraus geplant waren, akut/subakute Eingriffe waren Notfalleingriffe oder Eingriffe, die nach stationärer Aufnahme innerhalb von 72 Stunden operiert wurden.

Von den 71 Patienten, die akut/subakut operiert worden waren, erlitten 23 Patienten (32,4%) eine Komplikation nach Platzbauchoperation, 48 Patienten (67,6%) keine Komplikation.

Von den 45 Patienten, die elektiv operiert worden waren, erlitten 10 Patienten (22,2%) eine Komplikation, 35 Patienten (77,8%) keine.

Im Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied im Auftreten einer Komplikation nach Platzbauchoperation ($p=0,293$).

3.3.6 Grunderkrankung

Eingeteilt wurden die Patienten nach 4 Grunderkrankungsarten, welche die Ursache für die Laparotomie vor Auftreten des Platzbauches waren: Malignom, Entzündung, Ileus und Sonstige.

Von den 35 Patienten, die eine maligne Grunderkrankung hatten, erlitten 9 Patienten (25,7%) eine Komplikation, 26 Patienten (74,3%) erlitten keine Komplikation.

Von den 44 Patienten, die eine entzündliche Grunderkrankung hatten, erlitten 14 Patienten (31,8%) eine Komplikation, 30 Patienten (68,2%) erlitten keine Komplikation.

Von den 7 Patienten, bei denen ein Ileus die Grunderkrankung darstellte, erlitt keiner eine Komplikation.

Von den 30 Patienten mit sonstigen Begleiterkrankungen erlitten 10 Patienten (33,3%) eine Komplikation, 20 Patienten (66,7%) erlitten keine Komplikation.

Beim Vergleich der verschiedenen Grunderkrankungsarten zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied in der Komplikationsrate ($p=0,320$).

3.3.7 Begleiterkrankungen

Dokumentiert wurden folgende Begleiterkrankungen der Patienten : kardiale, pulmonale, Immunsuppression, Magen-/Darmerkrankungen, Leber-/Gallenwegserkrankungen und Erkrankungen der Niere und/oder der ableitenden Harnwege.

Von den 77 Patienten mit kardialen Begleiterkrankungen erlitten 22 Patienten (28,6%) eine Komplikation, 55 Patienten (71,4%) erlitten keine Komplikation.

Von den 39 Patienten, die keine kardialen Begleiterkrankungen hatten, erlitten 11 Patienten (28,2%) eine Komplikation, 28 Patienten (71,8%) erlitten keine Komplikation.

Bezüglich des Erleidens einer Komplikation zeigt sich kein Unterschied zwischen den kardial vorerkrankten und den nicht kardial vorerkrankten Patienten ($p=1$).

Von den 48 Patienten mit pulmonalen Begleiterkrankungen erlitten 16 Patienten (33,3%) eine Komplikation, 32 Patienten (66,7%) erlitten keine Komplikation.

Von den 68 Patienten ohne pulmonale Begleiterkrankungen erlitten 17 Patienten (25%) eine Komplikation, 51 Patienten (75%) erlitten keine Komplikation.

Bezüglich des Erleidens einer Komplikation zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den pulmonal vorerkrankten und den nicht pulmonal vorerkrankten Patienten ($p=0,404$).

Von den 24 Patienten unter Immunsuppression erlitten 5 Patienten (20,8%) eine Komplikation, 19 Patienten (79,2%) erlitten keine Komplikation.

Von den 92 nicht immunsupprimierten Patienten erlitten 28 Patienten (30,4%) eine Komplikation, 64 Patienten (69,6%) erlitten keine Komplikation.

Bezüglich des Erleidens einer Komplikation zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den immunsupprimierten und den nicht immunsupprimierten Patienten ($p=0,45$).

Von den 44 Patienten mit begleitender Magen-/Darmerkrankung erlitten 14 Patienten (31,8%) eine Komplikation, 30 Patienten (68,2%) erlitten keine Komplikation.

Von den 72 Patienten ohne begleitende Magen-/Darmerkrankung erlitten 19 Patienten (26,4%) eine Komplikation, 53 Patienten (73,6%) erlitten keine Komplikation.

Bezüglich des Erleidens einer Komplikation zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Magen-/Darm vorerkrankten und den nicht Magen -Darm vorerkrankten Patienten ($p=0,53$).

Von den 20 Patienten mit begleitender Leber-/Gallenwegserkrankung erlitten 9 Patienten (45%) eine Komplikation, 11 Patienten (55%) erlitten keine Komplikation.

Von den 96 Patienten ohne begleitende Leber-/Gallenwegserkrankung erlitten 24 Patienten (25%) eine Komplikation, 72 Patienten (75%) erlitten keine Komplikation (Abb 1).

Der Vergleich der beiden Gruppen zeigt eine tendenziell erhöhte Komplikationsrate bei den Leber/Gallenwegsvorerkrankten Patienten. Der Unterschied war statistisch nicht signifikant ($p=0,1$).

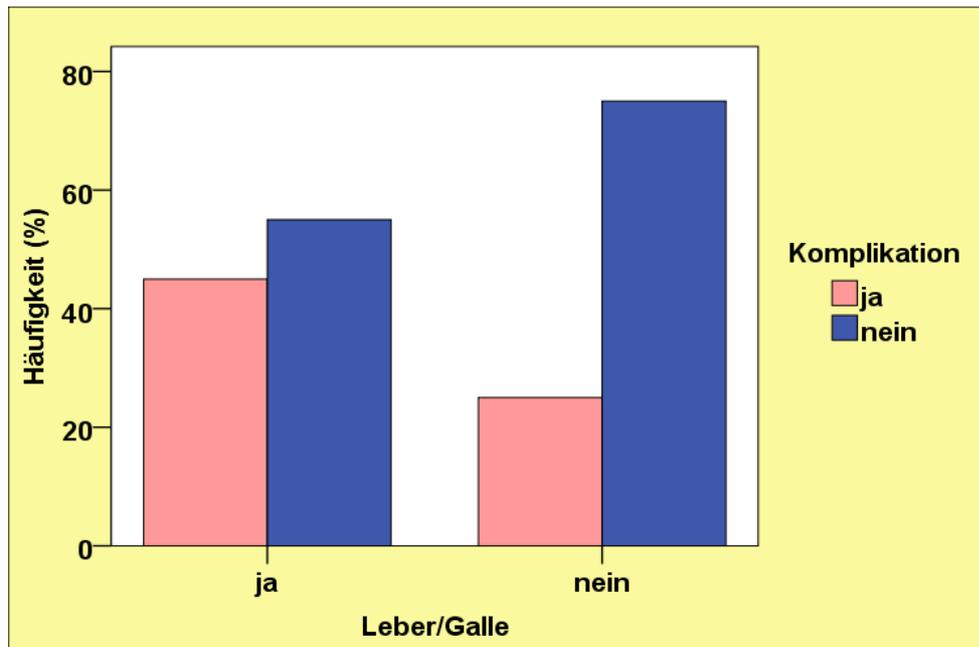


Abbildung 1: Komplikationen mit vs. ohne Leber-/Gallenwegserkrankung

Von den 41 Patienten mit begleitender Nierenerkrankung (chronische Niereninsuffizienz, Nierenversagen, Dialysepflichtigkeit) erlitten 18 Patienten (43,9%) eine Komplikation, 23 Patienten (56,1%) erlitten keine Komplikation. Von den 75 Patienten ohne begleitende Nierenerkrankung erlitten 15 Patienten (20%) eine Komplikation, 60 Patienten (80%) erlitten keine Komplikation (Abb. 2).

Der Vergleich der beiden Gruppen zeigt, dass Patienten mit einer begleitenden Nierenerkrankung eine statistisch signifikant erhöhte Komplikationsrate aufwiesen ($p=0,009$).

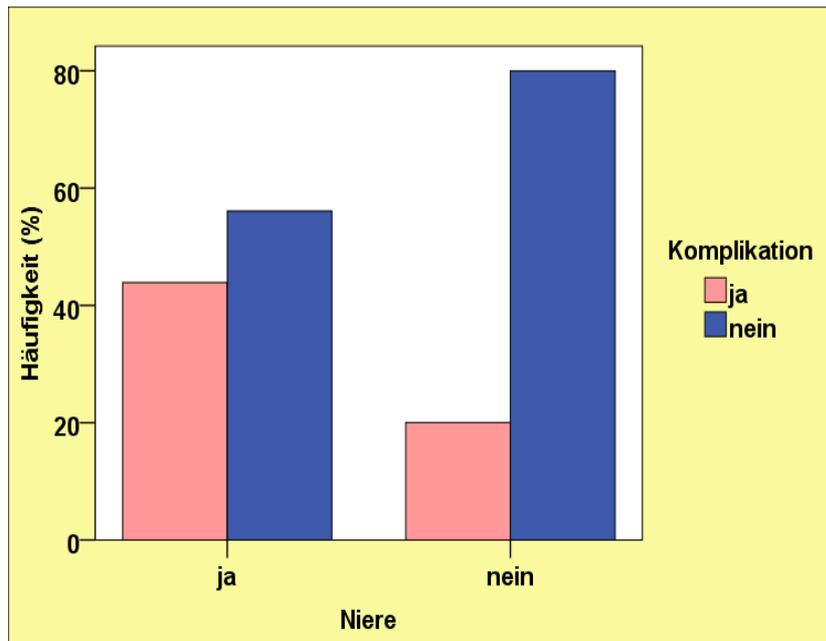


Abbildung 2: Komplikation mit vs. ohne Nierenerkrankung

3.3.8 Schnittführung

Folgende Schnittführungen wurden beim Primäreingriff angewandt : Medianlaparotomie, quere Oberbauchlaparotomie, pararektaler Schnitt, transrektaler Schnitt, Rippenbogenrandschnitt und sonstige Schnittführung.

Von den 87 Patienten, bei denen eine Medianlaparotomie durchgeführt worden war und ein PB auftrat, erlitten 28 Patienten (32,2%) eine Komplikation, 59 Patienten (67,8%) erlitten keine Komplikation.

Von den 29 Patienten bei denen keine Medianlaparotomie durchgeführt worden war und ein PB auftrat, erlitten 5 Patienten (17,2%) eine Komplikation, 24 Patienten (82,8%) erlitten keine Komplikation.

Beim Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich des Erleidens einer Komplikation ($p=0,16$).

Von den 6 Patienten, bei denen eine quere Oberbauchlaparotomie durchgeführt worden war, erlitten 2 Patienten (33,3%) eine Komplikation, 4 Patienten (66,7%) erlitten keine Komplikation.

Von den 110 Patienten, bei denen keine quere Oberbauchlaparotomie durchgeführt worden war, erlitten 31 Patienten (28,2%) eine Komplikation, 79 Patienten (71,8%) erlitten keine Komplikation.

Beim Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich des Erleidens einer Komplikation ($p=1$).

Von den 7 Patienten, bei denen ein pararektaler Schnitt angewendet worden war, erlitt 1 Patient (14,3%) eine Komplikation, 6 Patienten (85,7%) erlitten keine Komplikation.

Von den 109 Patienten, bei denen kein pararektaler Schnitt angewendet worden war, erlitten 32 Patienten (29,4%) eine Komplikation, 77 Patienten (70,6%) erlitten keine Komplikation.

Beim Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich des Erleidens einer Komplikation ($p=0,67$).

Bei den 9 Patienten, bei denen ein transrektaler Schnitt angewendet worden war, erlitt keiner eine Komplikation.

Bei den 107 Patienten bei denen kein transrektaler Schnitt angewendet worden war, erlitten 33 Patienten (30,8%) eine Komplikation, 74 Patienten (69,2%) erlitten keine Komplikation.

Der Unterschied der beiden Gruppen war statistisch nicht signifikant ($p=0,059$).

Von den 4 Patienten mit sonstiger Schnittführung wurde aufgrund der geringen Fallzahl keine Berechnung vorgenommen.

3.3.9 Wundinfekt

Von den 59 Patienten, die zum Zeitpunkt der ersten Platzbauchoperation einen Wundinfekt hatten, erlitten 20 Patienten (33,9%) eine Komplikation, 39 Patienten (66,1%) erlitten keine Komplikation.

Von den 57 Patienten, die zum Zeitpunkt der ersten Platzbauchoperation keinen Wundinfekt hatten, erlitten 13 Patienten (22,8%) eine Komplikation, 44 Patienten (77,2%) erlitten keine Komplikation.

Der Vergleich der beiden Gruppen zeigt keine statistisch signifikant erhöhte Komplikationsrate beim Vorliegen eines Wundinfektes zum Zeitpunkt der ersten Platzbauchoperation ($p=0,22$).

3.3.10 Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation

Sepsis war definiert als klinisch nachgewiesene Infektion mit mindestens 2 der folgenden Kriterien : Fieber >38 Grad, Tachykardie $>90/\text{min}$, Tachypnoe $> 20/\text{min}$, Leukozytose >12.000 oder Leukopenie < 4000 .

Von den 20 septischen Patienten erlitten 15 Patienten (75%) eine Komplikation, 5 Patienten (25%) erlitten keine Komplikation.

Von den 96 nicht septischen Patienten erlitten 18 Patienten (18,8%) eine Komplikation, 78 Patienten (81,3%) erlitten keine Komplikation (Abb. 3).

Im Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich eine statistisch signifikant erhöhte Komplikationsrate bei Patienten, die zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation eine Sepsis hatten ($p<0,001$).

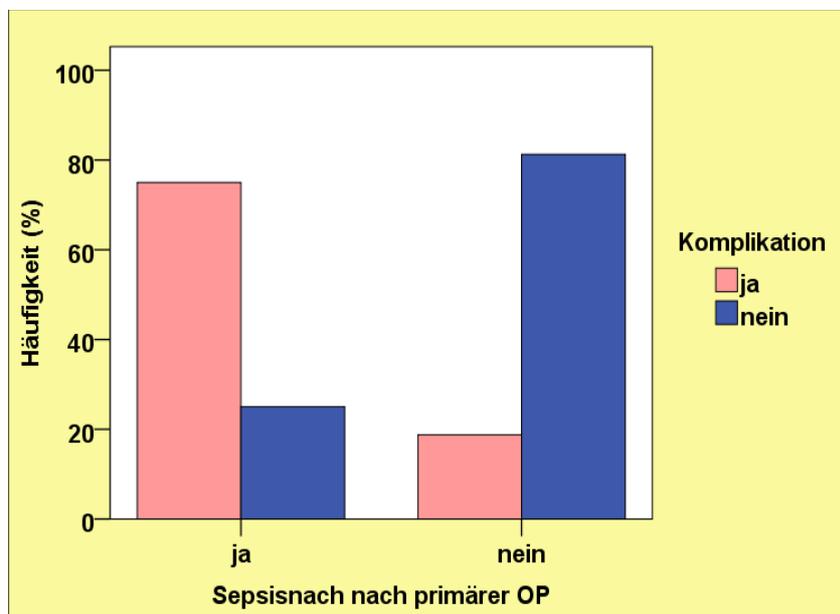


Abbildung 3: Komplikation mit vs. ohne Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation

3.3.11 Intensivtherapie

Insgesamt wurden 65 Patienten nach der Primäroperation für 24 Stunden oder länger auf der Intensivstation aufgenommen. 51 Patienten wurden nicht auf der Intensivstation aufgenommen.

Von den 65 Patienten, die nach der Primäroperation auf der Intensivstation aufgenommen wurden, erlitten 31 Patienten (47,7%) eine Komplikation, 34 Patienten (52,3%) erlitten keine Komplikation.

Von den 51 Patienten, die nach der Primäroperation nicht auf der Intensivstation aufgenommen wurden, erlitten 2 Patienten (3,9%) eine Komplikation, 49 Patienten (96,1%) erlitten keine Komplikation (Abb. 4).

Der Vergleich beider Gruppen zeigt eine deutlich erhöhte Häufigkeit bezüglich des Erleidens einer Komplikation bei den Patienten, die nach der Primäroperation für 24 Stunden oder länger auf die Intensivstation aufgenommen wurden ($p < 0,001$).

Nach der Platzbauchoperation waren 52 Patienten intensivpflichtig für 24 Stunden oder länger. Von diesen 52 Patienten erlitten 31 Patienten (59,6%) eine Komplikation, 21 (40,4%) Patienten erlitten keine Komplikation.

Von den 64 Patienten, die keiner Intensivtherapie bedurften, erlitten 2 Patienten (3,1%) eine Komplikation, 62 Patienten (96,9%) erlitten keine Komplikation (Abb. 5).

Der Vergleich beider Gruppen zeigt eine deutlich erhöhte Häufigkeit bezüglich des Erleidens einer Komplikation bei den Patienten, die nach der Platzbauchoperation für 24 Stunden oder länger auf die Intensivstation aufgenommen wurden ($p < 0,001$).

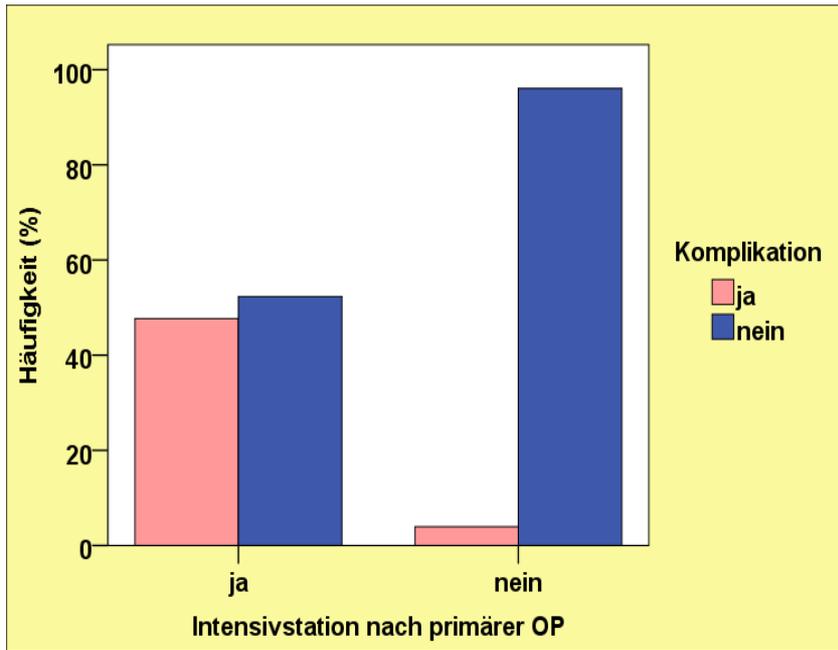


Abbildung 4: Komplikation mit vs. ohne Intensivstation nach Primäroperation

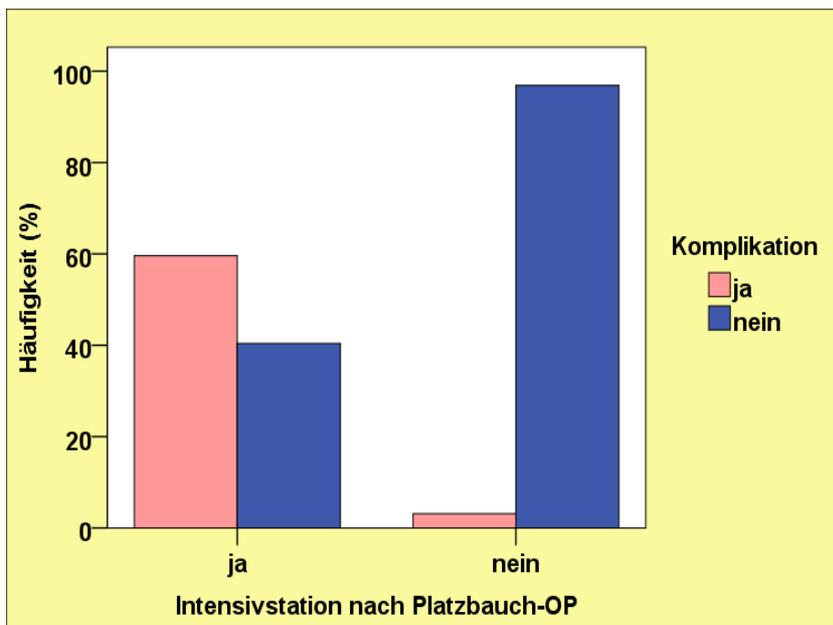


Abbildung 5: Komplikation mit vs. ohne Intensivstation nach Platzbauchoperation

3.3.12 Respiratortherapie

22 Patienten bedurften nach der Primäroperation einer Respiratortherapie von 24 h und länger.

Von diesen 22 Patienten erlitten 17 Patienten (77,3%) eine Komplikation, 5 Patienten (22,7%) erlitten keine Komplikation.

Von den anderen 94 Patienten erlitten 16 Patienten (17%) eine Komplikation, 78 Patienten (83%) erlitten keine Komplikation (Abb. 6).

Im Vergleich zeigt sich eine deutlich erhöhte Häufigkeit in Bezug auf das Erleiden einer Komplikation in der Gruppe der Patienten, die eine Respiratortherapie für 24 Stunden oder länger benötigten ($p < 0,001$).

27 Patienten bedurften nach der PB Operation einer Respiratortherapie von 24 Stunden und länger.

Von diesen 27 Patienten erlitten 20 Patienten (74,1%) eine Komplikation, 7 Patienten (25,9%) keine.

Von den anderen 89 Patienten erlitten 13 Patienten (14,6%) eine Komplikation, 76 Patienten (85,4%) keine (Abb. 7).

Im Vergleich beider Gruppen zeigt sich eine statistisch signifikant erhöhte Komplikationsrate bei den Patienten, die eine Respiratortherapie für 24 Stunden und länger benötigten ($p < 0,001$).

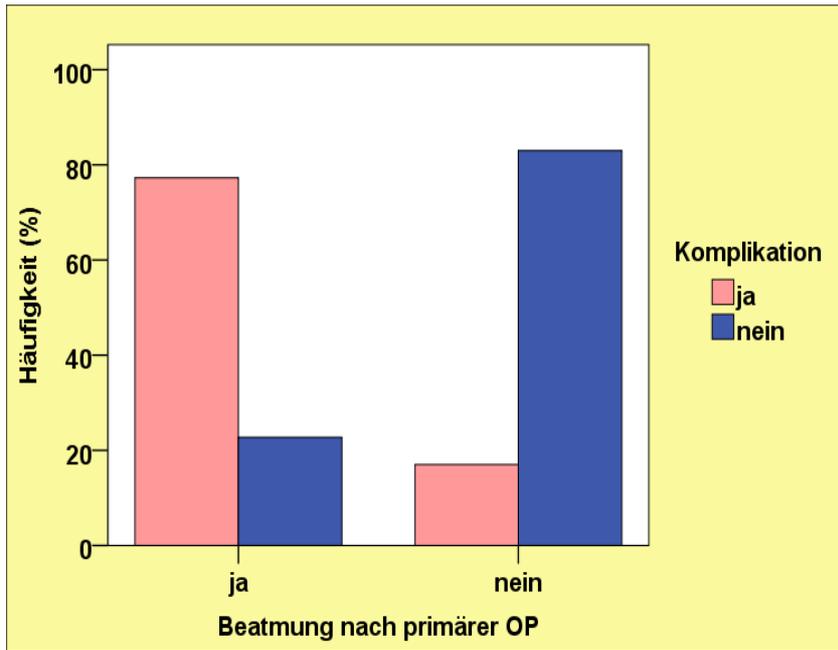


Abbildung 6: Komplikation mit vs. ohne Beatmung nach primärer OP

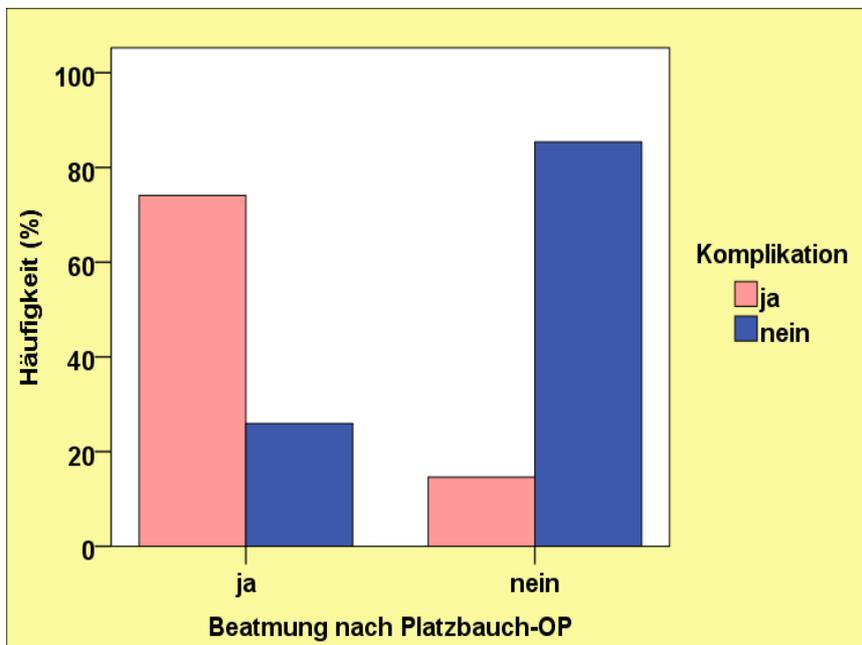


Abbildung 7: Komplikation mit vs. ohne Beatmung nach Platzbauchoperation

3.3.13 Pneumonie

Nach der Primäroperation erkrankten 16 Patienten an einer Pneumonie, hiervon erlitten 7 Patienten (43,8%) eine Komplikation, 9 Patienten (56,3%) erlitten keine Komplikation.

Von den 100 Patienten, die nach der Primäroperation nicht an einer Pneumonie erkrankten, erlitten 26 Patienten (26%) eine Komplikation, 74 Patienten (74%) erlitten keine Komplikation.

Im Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich eine tendenziell erhöhte Komplikationsrate beim Auftreten einer Pneumonie nach der Primäroperation, wobei der Unterschied nicht signifikant ist ($p=0,23$).

Nach der Platzbauchoperation erkrankten 23 Patienten im Verlauf an einer Pneumonie, 14 dieser Patienten (60,9%) erlitten eine Komplikation, 9 Patienten (39,1%) erlitten keine Komplikation.

Von den 93 Patienten, die nach der Platzbauchoperation nicht an einer Pneumonie erkrankten, erlitten 19 Patienten (20,4%) eine Komplikation, 74 Patienten (79,6%) erlitten keine Komplikation (Abb. 8).

Im Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich eine statistisch signifikant erhöhte Komplikationsrate beim Auftreten einer Pneumonie nach der Platzbauchoperation ($p<0,001$).

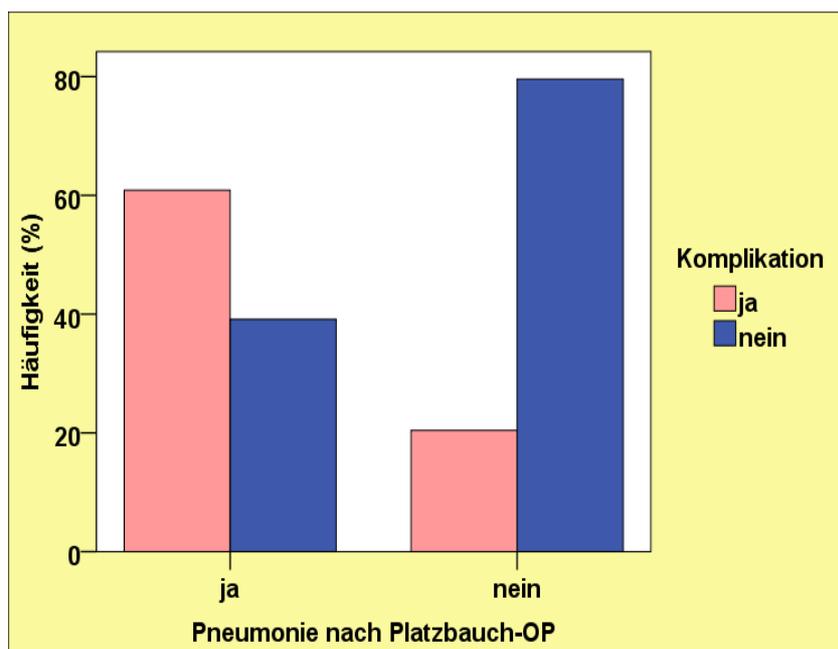


Abbildung 8: Komplikation mit vs. ohne Auftreten einer Pneumonie nach der Platzbauchoperation

3.3.14 Anzahl der abdominellen Voroperationen

Die 33 Patienten, bei denen eine Komplikation auftrat, hatten im Mittel 1,52 abdominelle Voroperationen vor der Platzbauchoperation.

Die 83 Patienten, bei denen keine Komplikation auftrat, hatten im Mittel 1,2 abdominelle Voroperationen vor der Platzbauchoperation (Abb. 9).

Der Vergleich zeigt eine erhöhte Häufigkeit für das Auftreten einer Komplikation nach der Platzbauchoperation mit steigender Anzahl der abdominellen Voroperationen ($p=0,013$).

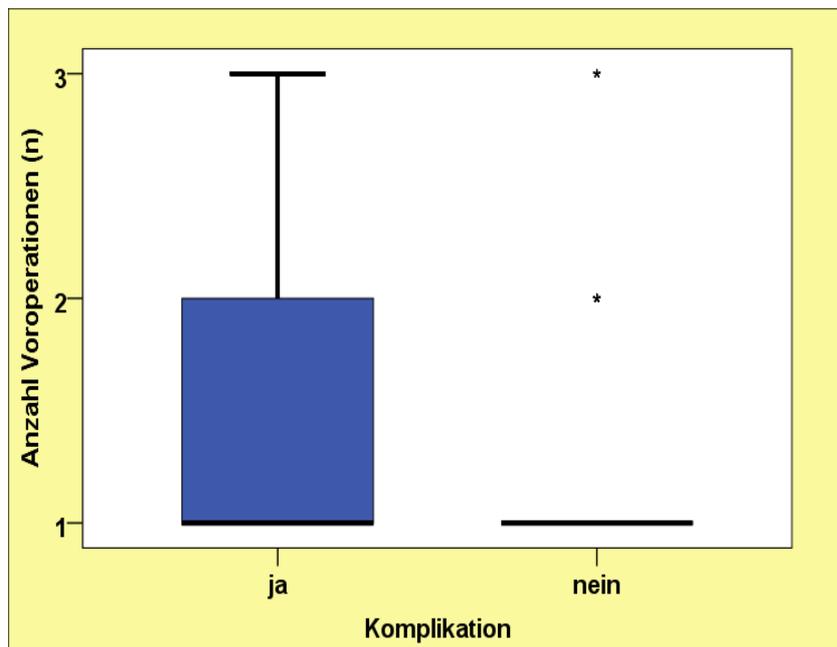


Abbildung 9: Anzahl der Voroperationen mit vs. ohne Komplikation

3.3.15 Platzbauchtherapie

Zur Therapie des Platzbauches wurden 4 verschiedene Therapiearten gewählt: Naht, Naht mit Stütznaht, Laparostoma und konservative Therapie. Von den 67 Patienten, die eine Naht mit Stütznaht erhielten, erlitten 25 Patienten (37,3%) eine Komplikation, 42 Patienten (62,7%) erlitten keine Komplikation.

Von den 29 Patienten, die nur eine Naht erhielten, erlitten 3 Patienten (10,3%) eine Komplikation, 26 Patienten (89,7%) erlitten keine Komplikation.

Von den 19 Patienten, die mit einem Laparostoma therapiert wurden, erlitten 5 Patienten (26,3%) eine Komplikation, 14 (73,7%) erlitten keine Komplikation.

Der konservativ therapierte Patient erlitt keine Komplikation.

Von den insgesamt 33 Patienten mit einer Komplikation entfielen 25 Patienten (75,8%) auf die Gruppe Naht mit Stütznaht (Abb. 10).

Vergleicht man die unterschiedlichen Therapieformen, so zeigt sich eine tendenziell erhöhte Häufigkeit bezüglich des Erleidens einer Komplikation bei den Patienten in der Gruppe Naht und Stütznaht ($p=0,053$).

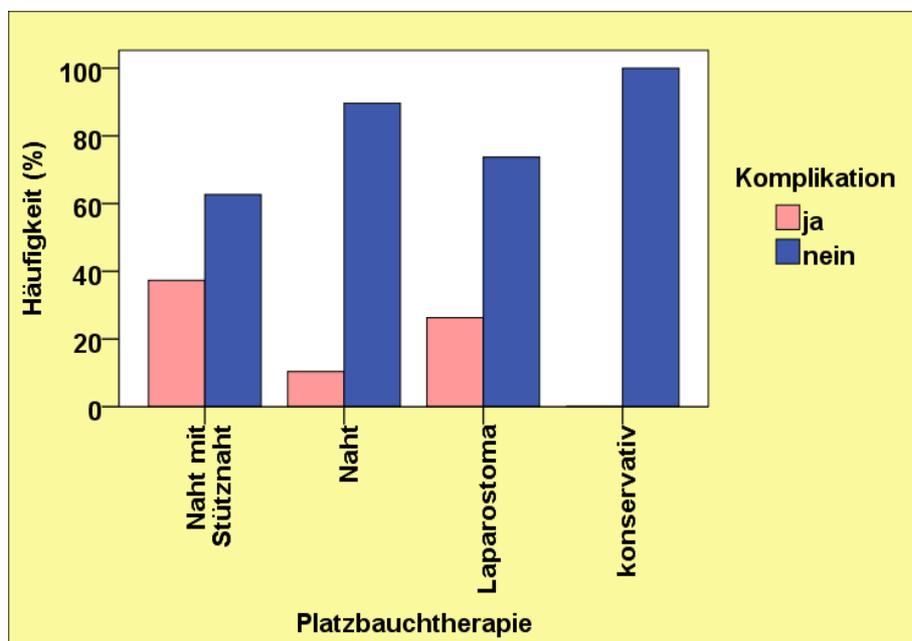


Abbildung 10: Komplikation bei Platzbauchtherapie

3.3.16 Zusammenfassung der Ergebnisse Komplikation vs. keine Komplikation

In tabellarischer Form lassen sich die Ergebnisse des Vergleiches der beiden Gruppen Komplikation versus keine Komplikation wie folgt zusammenfassen (Tab. 1).

	Mit Komplikation		Ohne Komplikation		p
	n	(%)	n	(%)	
Männlich	29	(33%)	59	(67%)	0,09
Weiblich	4	(14,3%)	24	(85,7%)	
Alter >65	21	(29,2%)	51	(70,8%)	1
<65	12	(27,3%)	32	(72,7%)	
Eingriffsklassifikation					
Sauber/aseptisch	5	(19,2%)	21	(80,8%)	0,484
Sauber-kontaminiert/kontaminiert	24	(31,6%)	52	(68,4%)	
Septisch	4	(28,6%)	10	(71,4%)	
Eingriffskategorie					
Elektiv	10	(22,2%)	35	(77,8%)	0,293
Akut/subakut	23	(32,4%)	48	(67,6%)	
Grunderkrankung					
Malignom	9	(25,7%)	26	(74,3%)	0,320
Entzündung	14	(31,8%)	30	(68,2%)	
Ileus	0	(0%)	7	(100%)	
Sonstige	10	(33,3%)	20	(66,7%)	

Begleiterkrankungen			
Kardial vs. nicht kardial	22 (28,6%) vs. 11 (28,2%)	55 (71,4%) vs. 28 (71,8%)	1
Pulmonal vs. nicht pulmonal	16 (33,3%) vs. 17 (25%)	32 (66,7%) vs. 51 (75%)	0,404
Immunsuppression vs. keine Immunsuppression	5 (20,8%) vs. 28 (30,4%)	19 (79,2%) vs. 64 (69,6%)	0,45
Magen-Darm vs. nicht Magen-Darm	14 (31,8%) vs. 19 (26,4%)	30 (68,2%) vs. 53(73,6%)	0,53
Leber- Gallenwege vs. nicht Leber-Gallenwege	9 (45%) vs. 24 (25%)	11 (55%) vs. 72 (75%)	0,1
Niere vs. nicht Niere	18 (43,9%) vs. 15 (20%)	23 (56,1%) vs. 60 (80%)	0,009
Wundinfekt vs. kein Wundinfekt	20 (33,9%) vs. 13 (22,8%)	39 (66,1%) vs. 44 (77,2%)	0,22
Sepsis vs. keine Sepsis	15 (75%) vs. 18(18,8%)	5 (25%) vs. 78 (81,3%)	< 0,001
Intensivtherapie nach Primär OP vs. keine Intensivtherapie nach Primär OP	31 (47,7%) vs. 2 (3,9%)	34 (52,3%) vs. 49 (96,1%)	< 0,001
Intensivtherapie nach PB OP vs. keine Intensivtherapie nach PB OP	31 (59,6%) vs. 2 (3,1%)	21 (40,4%) vs. 62 (96,9%)	< 0,001
Respiratortherapie			
Nach Primär OP vs. keine nach Primär OP	17 (77,3%) vs. 16 (17%)	5 (22,7%) vs. 78 (83%)	< 0,001
Nach PB OP vs. keine nach PB OP	20 (74,1%) vs. 13 (14,6%)	7 (25,9%) vs. 76 (85,4%)	< 0,001

Pneumonie				
Nach Primär OP vs. keine nach Primär OP	7 (43,8%) vs. 26 (26%)	9 (56,3%) vs. 74 (74%)		0,23
Nach PB OP vs. keine nach PB OP	14 (60,9%) vs. 19 (20,4%)	9 (39,1%) vs. 74 (79,6%)		< 0,001

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse Komplikation vs. keine Komplikation

3.4 Vergleich der Datenbank verstorben vs. Nicht verstorben

3.4.1 Rezidiv

Von den 22 verstorbenen Patienten hatte keiner ein Rezidiv, von den 94 überlebenden Patienten hatten 11 Patienten (11,7%) ein Rezidiv, 83 Patienten (88,3%) Patienten hatten kein Rezidiv.

Vergleicht man die beiden Gruppen, so zeigt sich keine erhöhte Häufigkeit für das Erleiden eines Rezidives ($p=0,121$).

3.4.2 Geschlecht

Von den 88 männlichen Patienten verstarben 18 Patienten (20,5%), 70 Patienten (79,5%) überlebten.

Von den 28 weiblichen Patienten verstarben 4 Patienten (14,3%), 24 Patienten (85,7%) überlebten.

Vergleicht man Männer mit Frauen, so zeigen sich keine geschlechterspezifischen Unterschiede bezüglich des Versterbens bzw. Überlebens ($p=0,586$).

3.4.3 Alter/Alter > 65 Jahre

Von den 72 Patienten, die älter als 65 Jahre waren, verstarben 13 Patienten (18,1%), 59 Patienten (81,9%) überlebten.

Von den 44 Patienten, die 65 Jahre und jünger waren, verstarben 9 Patienten (20,5%), 35 Patienten (79,5%) überlebten.

Beim Vergleich der beiden Altersgruppen zeigen sich somit keine Unterschiede in der Häufigkeit des Versterbens bzw. Überlebens ($p=0,809$).

Die 22 verstorbenen Patienten waren im Mittel 64,73 Jahre alt, die 94 überlebenden Patienten waren im Mittel 65,84 Jahre alt (Abb. 11).

Vergleicht man verstorbene mit nicht verstorbenen Patienten zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied des mittleren Alters ($p=0,624$).

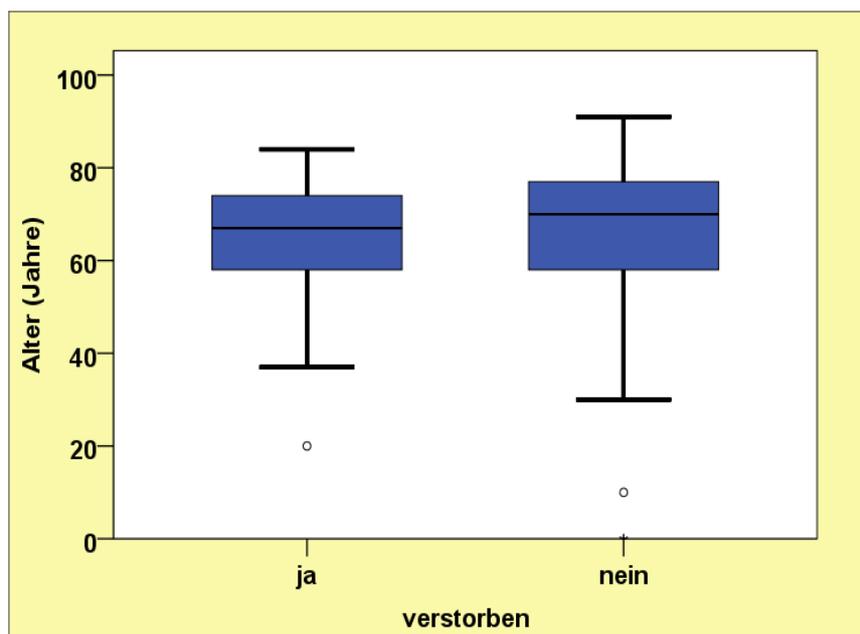


Abbildung 11: Alter bei verstorbenen vs. überlebenden Patienten

3.4.4 Tag des Auftretens

Bei den 22 verstorbenen Patienten trat der PB im Mittel nach 9,86 Tagen auf, bei den 94 überlebenden Patienten im Mittel nach 9,07 Tagen.

Bezüglich des Tages des Auftretens des Platzbauches zeigt sich kein Unterschied zwischen den verstorbenen und den überlebenden Patienten ($p=0,826$).

3.4.5 Eingriffsklassifikation

Bei den 76 kontaminierten Eingriffen verstarben 17 Patienten (22,4%), 59 Patienten (77,6%) überlebten.

Bei den 14 septischen Eingriffen verstarben 2 Patienten (14,3%), 12 Patienten (85,7%) überlebten.

Bei den 26 aseptischen Eingriffen verstarben 3 Patienten (11,3%), 23 Patienten (88,5%) überlebten.

Im Vergleich zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen kontaminierten, septischen und aseptischen Eingriffen in Bezug auf das Versterben oder das Überleben ($p=0,426$).

3.4.6 Eingriffskategorie

Von den 71 akut/subakut operierten Patienten verstarben 17 Patienten (23,9%), 54 Patienten (76,1%) überlebten.

Von den 45 elektiv operierten Patienten verstarben 5 Patienten (11,5%), 40 Patienten (88,9%) überlebten.

Hier zeigt sich eine tendenziell erhöhte Häufigkeit des Versterbens bei akut/subakut operierten Patienten im Vergleich zu elektiv operierten Patienten, der Unterschied ist jedoch statistisch nicht signifikant ($p=0,096$).

3.4.7 Grunderkrankung

Von den 35 Patienten, die eine maligne Grunderkrankung hatten, verstarben 7 Patienten (20%), 28 Patienten (80%) überlebten.

Von den 44 Patienten, die eine entzündliche Grunderkrankung hatten, verstarben 10 Patienten (22,7%), 34 Patienten (77,3%) überlebten.

Von den 7 Patienten, die eine Ileuserkrankung hatten, verstarb keiner, alle Patienten überlebten.

Von den 30 Patienten mit sonstigen Grunderkrankungen verstarben 5 Patienten (16,7%), 25 Patienten (83,3%) überlebten.

Beim Vergleich der Grunderkrankungsarten zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich der Häufigkeit des Versterbens oder Überlebens ($p=0,538$)

3.4.8 Begleiterkrankungen

Von den 77 Patienten, die eine kardiale Begleiterkrankungen hatten, verstarben 15 Patienten (19,5%), 62 Patienten (80,5%) überlebten.

Von den 39 Patienten, die keine kardiale Begleiterkrankung hatten, verstarben 7 Patienten (17,9%), 32 Patienten (82,1%) überlebten.

Im Vergleich zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied ($p=1$).

Von den 48 Patienten, die eine pulmonale Begleiterkrankung hatten, verstarben 12 Patienten (25%), 36 Patienten (75%) überlebten.

Von den 68 Patienten, die keine pulmonale Begleiterkrankung hatten, verstarben 10 Patienten (14,7%), 58 Patienten (85,3%) überlebten.

Im Vergleich zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied bei pulmonalen Begleiterkrankungen ($p=0,229$).

Von den 24 Patienten, die eine immunsupprimierende Begleiterkrankung hatten, verstarben 3 Patienten (12,5%), 21 Patienten (87,5 %) überlebten.

Von den 92 Patienten, die keine immunsupprimierende Begleiterkrankung hatten, verstarben 19 Patienten (20,7%), 73 Patienten (79,3%) überlebten.

Im Vergleich zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied bei immunsupprimierenden Begleiterkrankungen ($p=0,559$).

Von den 44 Patienten, die eine begleitende Magen-/Darmerkrankung hatten, verstarben 11 Patienten (25%), 33 Patienten (75%) überlebten.

Von den 72 Patienten, die keine begleitende Magen-/Darmerkrankung hatten, verstarben 11 Patienten (15,3%), 61 Patienten (84,7%) überlebten.

Im Vergleich zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied bei begleitenden Magen-Darmerkrankungen ($p=0,227$).

Von den 20 Patienten, die eine begleitende Leber-/Gallenwegserkrankung (Ikterus, Cholangitis, Hepatitis, sonstige Lebererkrankungen) hatten, verstarben 8 Patienten (40%), 12 Patienten (60%) überlebten.

Von den 96 Patienten, die keine begleitende Leber-/Gallenwegserkrankung hatten, verstarben 14 Patienten (14,6%), 82 Patienten (85,4%) überlebten (Abb. 12).

Vergleicht man die beiden Gruppen, zeigt sich eine statistisch signifikant erhöhte Häufigkeit in Bezug auf das Versterben bei einer begleitenden Leber-/Gallenwegserkrankung ($p=0,023$).

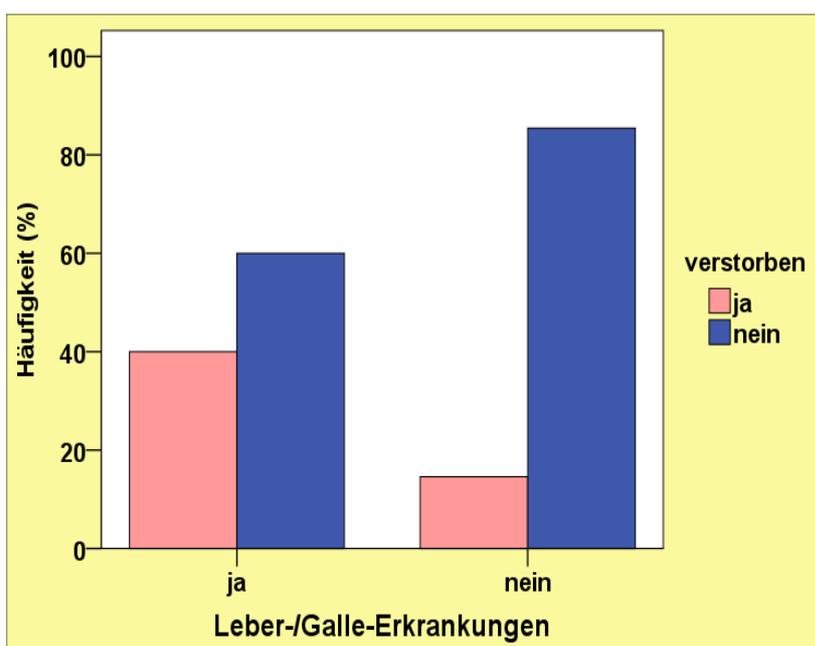


Abbildung 12: Versterben bei begleitender Leber-/Gallenwegserkrankung

Von den 41 Patienten, die eine begleitende Nierenerkrankung (chronische Niereninsuffizienz, Nierenversagen, Dialysepflichtigkeit) hatten, verstarben 13 Patienten (31,7%), 28 Patienten (68,3%) überlebten.

Von den 75 Patienten, die keine begleitende Nierenerkrankung hatten, verstarben 9 Patienten (12%), 66 Patienten (88%) überlebten (Abb. 13).

Vergleicht man die beiden Gruppen, so zeigt sich eine statistisch signifikant erhöhte Häufigkeit in Bezug auf das Versterben bei einer begleitenden Nierenerkrankung ($p=0,013$).

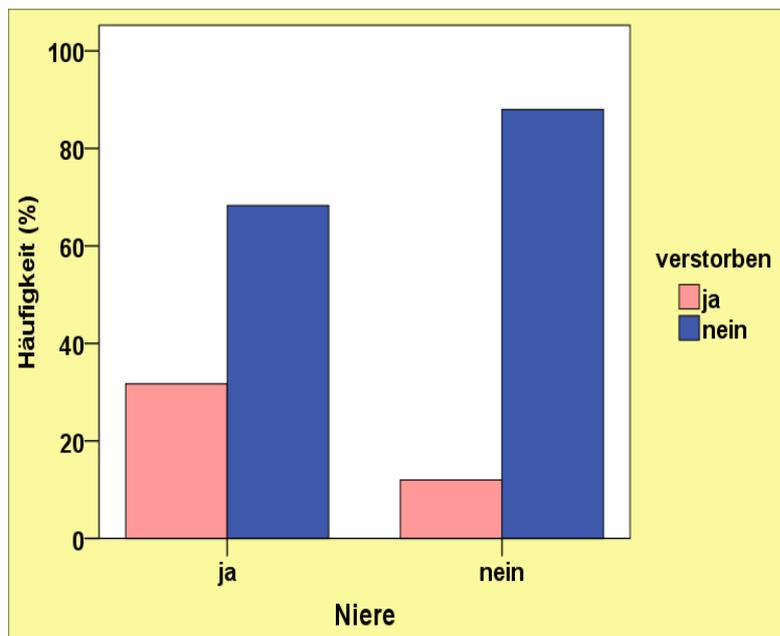


Abbildung 13: Versterben bei begleitender Nierenerkrankung

Im Mittel hatten die Patienten, die verstarben, 4,77 Begleiterkrankungen, die Patienten, die überlebten, hatten 3,82 Begleiterkrankungen.

Im Vergleich hatten die verstorbenen Patienten also tendenziell etwas mehr Begleiterkrankungen, ohne dass dies statistische Signifikanz erreicht ($p=0,104$).

3.4.9 Schnittführung

Bei 87 Patienten wurde eine Medianlaparotomie durchgeführt, 19 Patienten (21,8%) verstarben, 68 Patienten (78,2%) überlebten.

Bei den 29 Patienten mit anderer Schnittführung verstarben 3 Patienten (10,3%), 26 Patienten (89,7%) überlebten.

Vergleicht man die Medianlaparotomie mit allen anderen Schnittführungen zeigt sich keine erhöhte Häufigkeit bezüglich des Versterbens bei dieser Schnittführung ($p=0,273$).

Bei 6 Patienten wurde eine quere Oberbauchlaparotomie durchgeführt, 1 Patient (16,7%) verstarb, 5 Patienten (83,3%) überlebten. Von den 110 Patienten, bei denen keine quere Oberbauchlaparotomie erfolgt war, verstarben 21 Patienten (19,1%), 89 Patienten (80,9%) überlebten. Vergleicht man die quere Oberbauchlaparotomie mit allen anderen Schnittführungen, so zeigt sich keine erhöhte Häufigkeit bezüglich des Versterbens bei dieser Schnittführung ($p=1$).

Bei 7 Patienten mit einem Pararektalschnitt, 3 Patienten mit einem Rippenbogenrandschnitt und 9 Patienten mit einem Transrektalschnitt zeigte sich jeweils im Vergleich mit den anderen Schnittführungen keine statistisch signifikant erhöhte Häufigkeit bezüglich des Versterbens ($p=0,344$, $p=1$, $p=0,204$).

Von den 4 Patienten mit sonstiger Schnittführung verstarben 2 (50%) Patienten, 2 (50%) überlebten. Von den 112 Patienten mit einer medianen, queren Oberbauch, pararektalen, transrektalen oder subcostalen Schnittführung entlang des Rippenbogens verstarben 20 (17,9%) Patienten, 92 (82,1%) Patienten überlebten (Tab.2), (Abb. 14). Vergleicht man die sonstige Schnittführung mit den anderen, so zeigte sich keine erhöhte Häufigkeit bezüglich des Versterbens der Patienten bei sonstiger Schnittführung ($p=0,162$). Vergleicht man alle verschiedenen Schnittführungen untereinander, ergibt sich also folgende Verteilung:

Schnittführung	Verstorben (n)	Überlebt (n)	Gesamt (n)	(p)
Medianlaparotomie	19	68	87	0,273
Quere OB Lap	1	5	6	1
Pararektal	0	7	7	0,344
Transrektal	0	9	9	0,204
Rippenbogenrand	0	3	3	1
sonstige	2	2	4	0,162

Tabelle 2: Versterben bei Schnittführung

Es zeigt sich auch im Vergleich aller Schnittführungen miteinander kein Unterschied in der Häufigkeit des Versterbens ($p=0,19$).

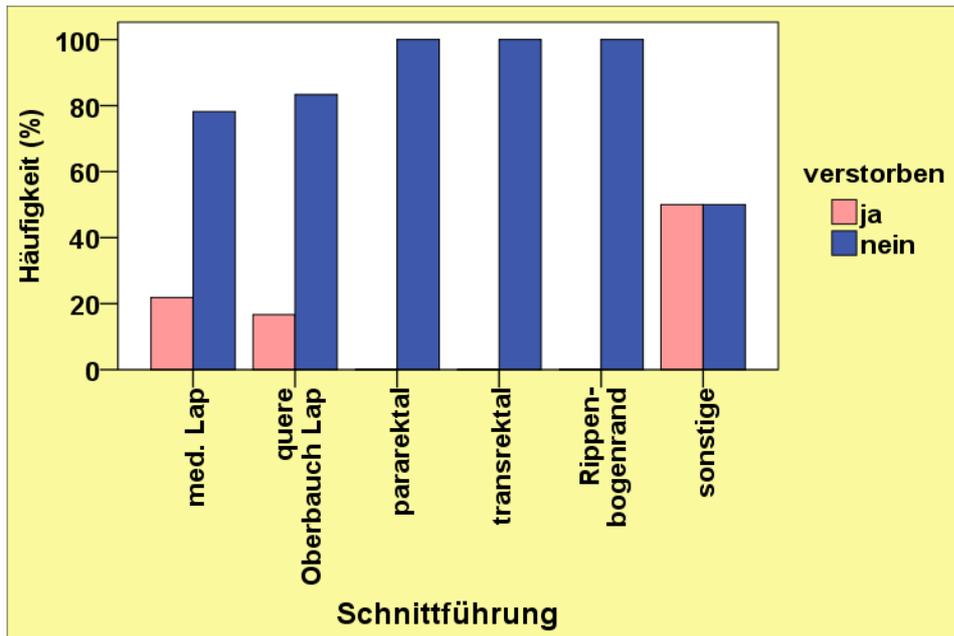


Abbildung 14: Versterben bei Schnittführung

3.4.10 Wundinfekt

Von den 59 Patienten, die zum Zeitpunkt der ersten Platzbauchoperation eine Wundinfektion hatten, verstarben 11 Patienten (18,6%), 48 Patienten (81,4%) überlebten.

Von den 57 Patienten, die zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation keine Wundinfektion hatten, verstarben 11 Patienten (19,3%), 46 Patienten (80,7%) überlebten.

Ein Wundinfekt zum Zeitpunkt der ersten Platzbauchoperation zeigte keine statistisch signifikante Beeinflussung des Überlebens der Patienten ($p=1$).

3.4.11 Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation

Von 20 septischen Patienten verstarben 13 Patienten (65%), 7 Patienten (35%) überlebten.

Von den 96 nicht septischen Patienten verstarben 9 Patienten (9,4%), 87 Patienten (90,6%) überlebten (Abb. 15).

Von den septischen Patienten verstarben also mehr als 6 mal so viele, verglichen mit den nicht septischen Patienten, der Unterschied war statistisch hoch signifikant ($p < 0,001$).

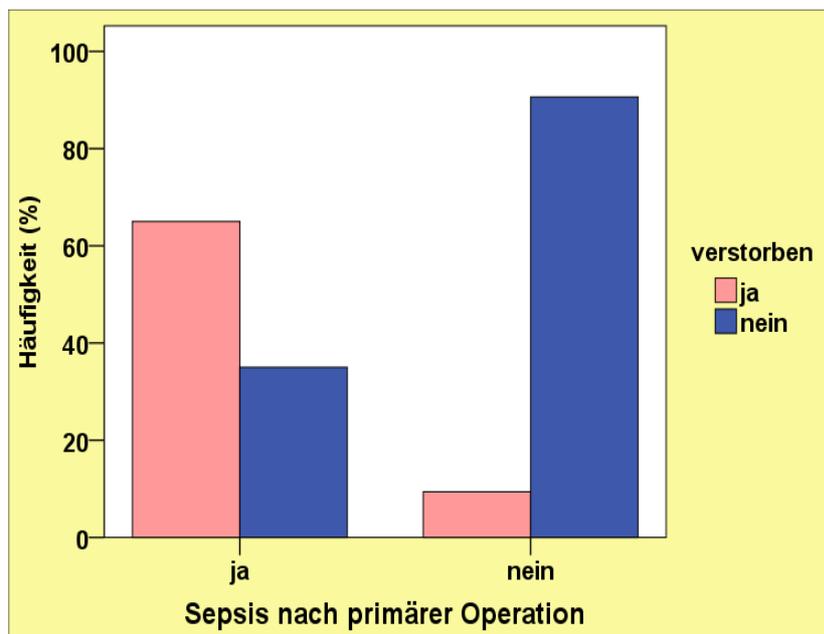


Abbildung 15: Versterben bei Sepsis vs. ohne Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation

3.4.12 Intensivtherapie

Insgesamt wurden 65 Patienten nach der Primäroperation für 24 Stunden oder länger auf der Intensivstation aufgenommen, 51 Patienten wurden nicht auf der Intensivstation aufgenommen.

Von den 65 Patienten, die nach der Primäroperation auf der Intensivstation aufgenommen wurden, verstarben 22 Patienten (33,8%) im weiteren Verlauf, 43 Patienten (66,2%) überlebten. Von den 51 Patienten, die nach der Primäroperation nicht auf der Intensivstation aufgenommen wurden, verstarb keiner (Abb. 16).

Vergleicht man die beiden Gruppen, zeigt sich eine deutlich erhöhte Häufigkeit bezüglich des Versterbens bei Patienten die nach der Primäroperation auf der Intensivstation aufgenommen wurden ($p= 0,001$).

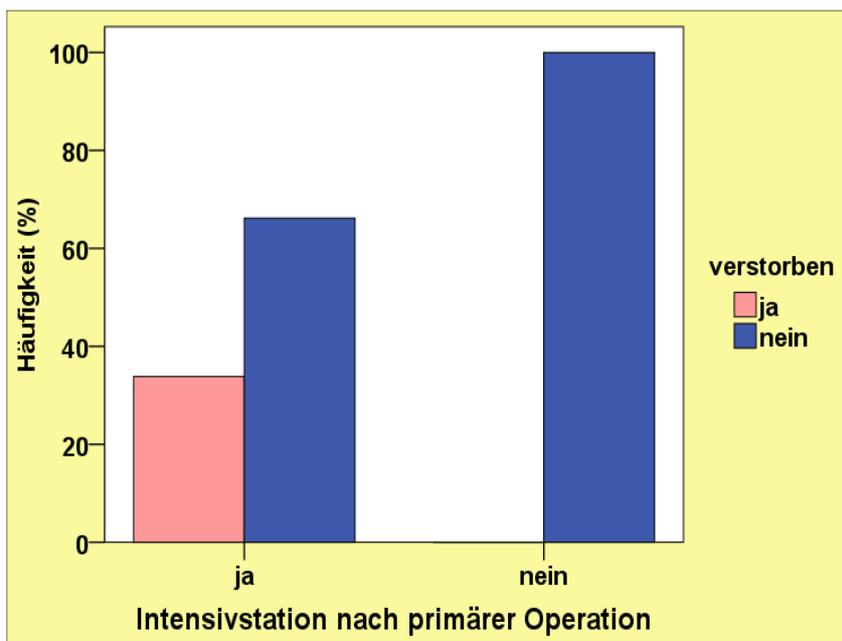


Abbildung 16: Versterben bei Intensivstation nach primärer Operation

Nach der Platzbauchoperation waren 52 Patienten intensivpflichtig für 24 Stunden oder länger. Von diesen 52 Patienten verstarben 22 Patienten (42,3%) im Verlauf, 30 (57,7%) Patienten überlebten.

Von den 64 Patienten, die keiner Intensivtherapie bedurften, verstarb keiner (Abb. 17).

Vergleicht man die beiden Gruppen, zeigt sich eine statistisch signifikant erhöhte Häufigkeit bezüglich des Versterbens bei den Patienten, die nach der Platzbauchoperation auf der Intensivstation aufgenommen wurden ($p < 0,001$).

Die 22 verstorbenen Patienten waren im Mittel 28,09 Tage (Bereich 3-65 Tage) auf der Intensivstation.

Die 94 nicht verstorbenen Patienten waren im Mittel 7,11 Tage (Bereich 0-88 Tage) auf der Intensivstation.

Der Vergleich zeigt eine mehr als 4 mal so lange Verweildauer auf der Intensivstation bei den Patienten, die im Verlauf verstarben, verglichen mit denjenigen, die überlebten ($p < 0,001$).

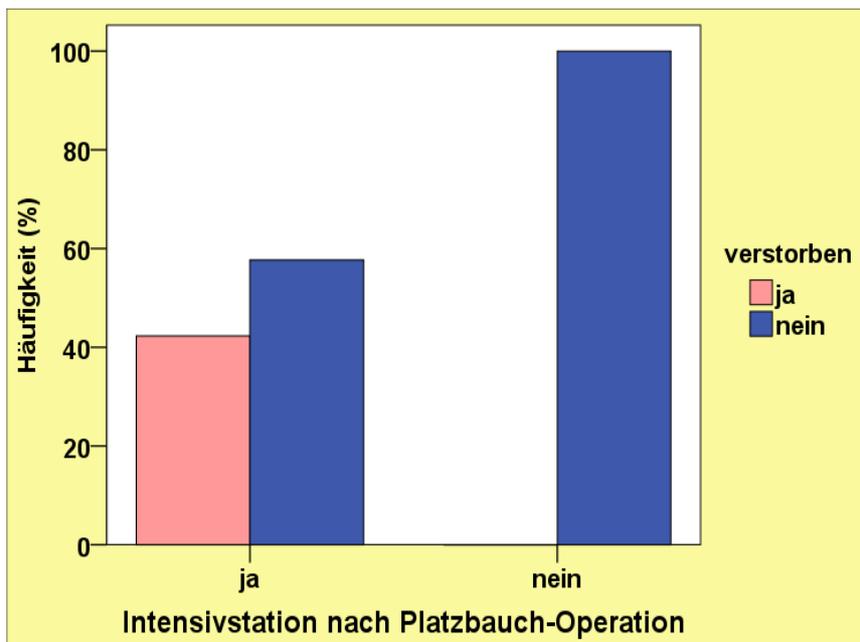


Abbildung 17: Versterben bei Intensivstation nach Platzbauchoperation

3.4.13 Respiratortherapie

22 Patienten bedurften nach der Primäroperation einer Respiratortherapie von 24 h und länger. Von diesen 22 Patienten sind 14 Patienten (63,6%) im Verlauf verstorben, 8 Patienten (36,4%) überlebten.

Von den 94 Patienten, die nach der Primäroperation keine Beatmung benötigten, verstarben 8 Patienten (8,5%) im Verlauf, 86 Patienten (91,5%) überlebten (Abb. 18).

Von den Patienten, die nach der Primäroperation eine Respiratortherapie für 24 Stunden oder länger benötigten, verstarben deutlich mehr als bei den Patienten, die nicht beatmet werden mussten ($p < 0,001$).

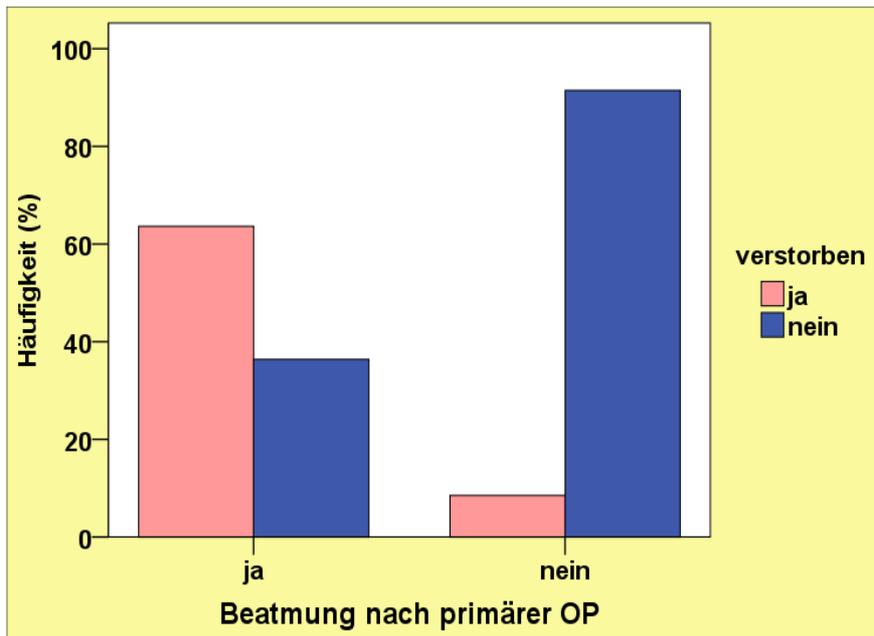


Abbildung 18: Versterben bei Beatmung nach Primäroperation

Von den 27 Patienten, die nach der Platzbauchoperation eine Respiratortherapie benötigten, verstarben 15 Patienten (55,6%), 12 (44,4%) Patienten überlebten.

Von den 89 Patienten, die nach der Platzbauchoperation keine Respiratortherapie benötigten, verstarben 7 (7,9%) Patienten, 82 Patienten (92,1%) überlebten (Abb. 19).

Von den Patienten, die nach der Platzbauchoperation eine Respiratortherapie für 24 Stunden oder länger benötigten, verstarben deutlich mehr als bei den Patienten, die nicht beatmet werden mussten ($p < 0,001$).

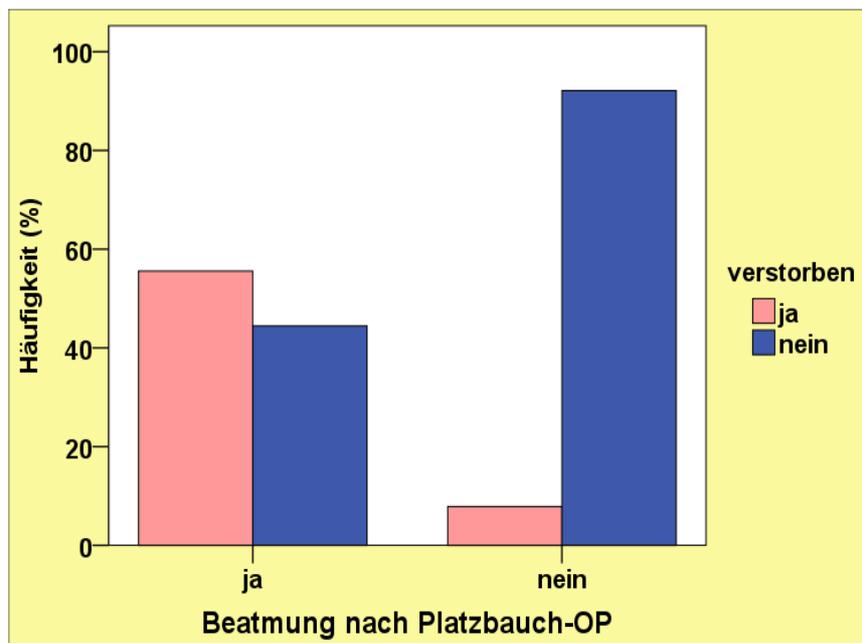


Abbildung 19: Versterben bei Beatmung nach Platzbauchoperation

3.4.14 Pneumonie

16 Patienten erkrankten nach der Primäroperation an einer Pneumonie, 5 Patienten (31,3%) verstarben im Verlauf, 11 Patienten (68,8%) überlebten.

Von den 100 Patienten, die nach der Primäroperation keine Pneumonie erlitten, verstarben 17 Patienten (17%), 83 Patienten (83%) überlebten.

Es zeigt sich eine erhöhte Häufigkeit für das Versterben beim Auftreten einer Pneumonie nach der Primäroperation im Vergleich der beiden Gruppen, wobei der Unterschied statistisch nicht signifikant ist ($p=0,183$).

23 Patienten erkrankten nach der Platzbauchoperation an einer Pneumonie, davon starben 10 Patienten (43,5%). 13 Patienten (56,5%) überlebten.

Von den 93 Patienten, die nach der Platzbauchoperation nicht an einer Pneumonie erkrankten, verstarben 12 Patienten (12,9%), 81 Patienten (87,1%) überlebten (Abb. 20).

Es zeigt sich eine deutlich erhöhte Häufigkeit für das Versterben beim Auftreten einer Pneumonie nach der Platzbauchoperation ($p=0,002$).

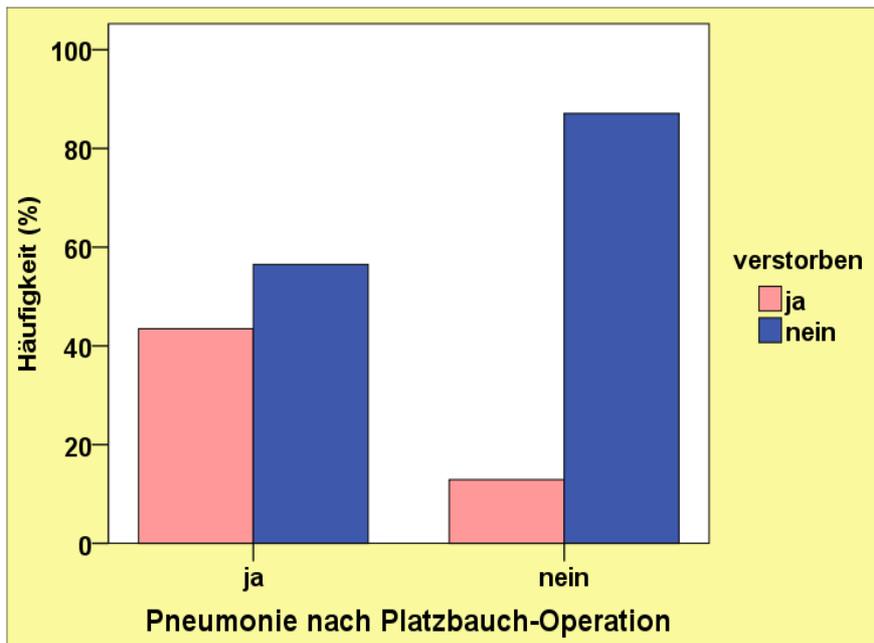


Abbildung 20: Versterben bei Pneumonie nach Platzbauchoperation

3.4.15 Anzahl der abdominalen Voroperationen

Die 22 verstorbenen Patienten hatten im Mittel 1,55 Voroperationen vor der Platzbauchoperation, die 94 überlebenden Patienten hatten im Mittel 1,23 Voroperationen (Abb. 21). Die verstorbenen Patienten hatten im Mittel mehr Voroperationen vor der Platzbauchoperation als die überlebenden Patienten ($p=0,046$).

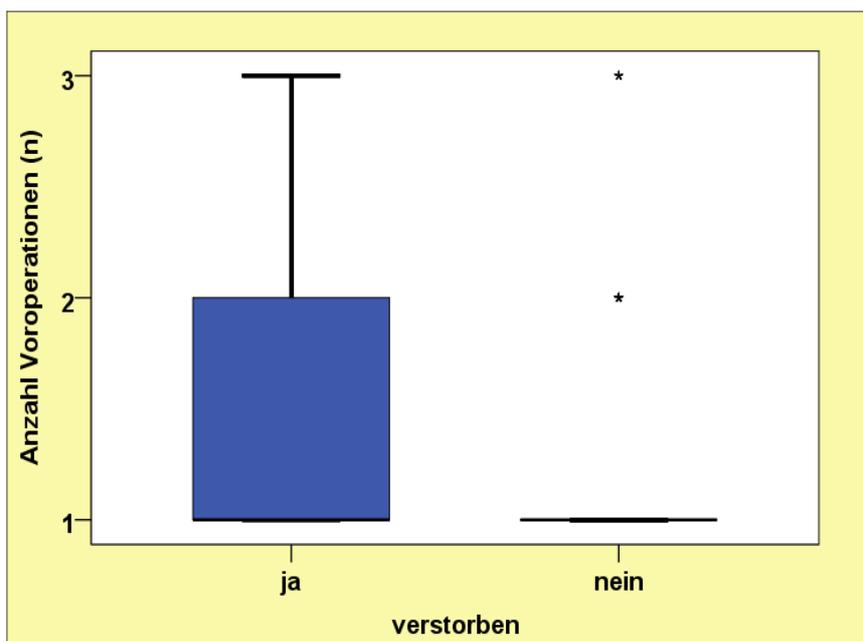


Abbildung 21: Anzahl der Voroperationen bei verstorbenen vs. überlebenden Patienten

3.4.16 Platzbauchtherapie

Zur Therapie des Platzbauches wurden 4 verschiedene Therapiearten gewählt: Naht, Naht mit Stütznaht, Laparostoma und konservative Therapie (Tab. 3).

Es ergab sich folgende Verteilung:

Therapieform	Verstorben (n)	Überlebt (n)	Gesamt (n)
Naht	2	27	29
Naht mit Stütznaht	16	51	67
Laparostoma	4	15	19
Konservativ	0	1	1

Tabelle 3: Versterben bei Therapieform

Bezüglich des Versterbens oder des Überlebens zeigte sich kein Unterschied in der Häufigkeit zwischen den verschiedenen Therapieformen ($p=0,252$), (Abb.22).

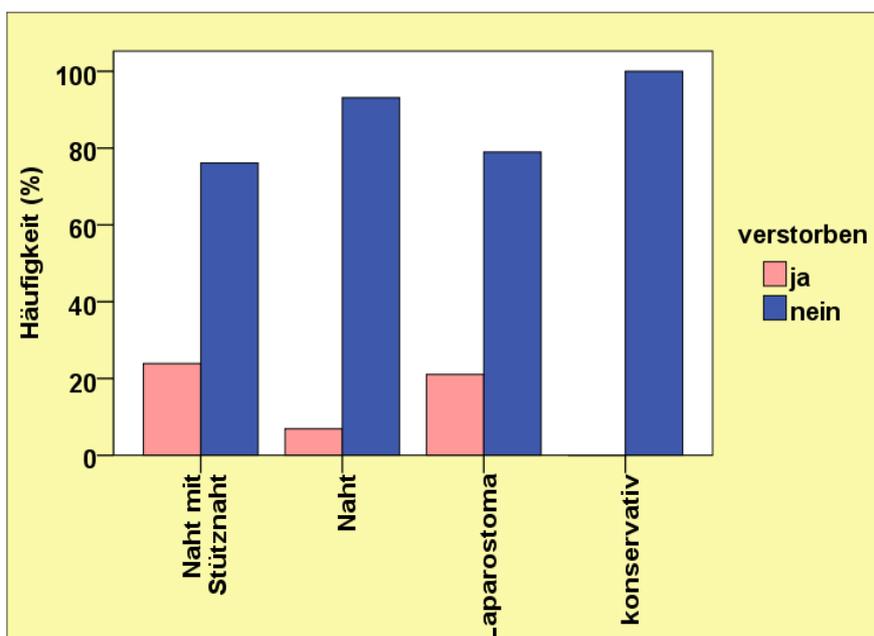


Abbildung 22: Versterben bei Therapieform

3.4.17 Zusammenfassung der Ergebnisse verstorben vs. nicht verstorben

In tabellarischer Form lassen sich die Ergebnisse des Vergleichs der beiden Gruppen verstorben versus nicht verstorben wie folgt zusammenfassen (Tab. 4).

	Versterben		Überleben		p
	n	(%)	n	(%)	
Männlich	18	(20,5%)	70	(79,5%)	0,586
Weiblich	4	(14,3%)	24	(85,7%)	
Alter >65	13	(18,1%)	59	(81,9%)	0,809
</=65	9	(20,5%)	35	(79,5%)	
Eingriffsklassifikation					
Sauber/aseptisch	3	(11,3%)	23	(88,5%)	0,426
Sauber-kontaminiert/kontaminiert	17	(22,4%)	59	(77,6%)	
Septisch	2	(14,3%)	12	(85,7%)	
Eingriffskategorie					
Elektiv	5	(11,5%)	40	(88,9%)	0,096
Akut/subakut	17	(23,9%)	54	(76,1%)	
Grunderkrankung					
Malignom	7	(20%)	28	(80%)	0,538
Entzündung	10	(22,7%)	34	(77,3%)	
Ileus	0	(0%)	7	(100%)	
Sonstige	5	(16,7%)	25	(83,3%)	

Begleiterkrankungen			
Kardial vs. nicht kardial	15 (19,5%) vs. 7 (17,9%)	62 (80,5%) vs. 32 (82,1%)	1
Pulmonal vs. nicht pulmonal	12 (25%) vs. 10 (14,7%)	36 (75%) vs. 58 (85,3%)	0,229
Immunsuppression vs. keine Immunsuppression	3 (12,5%) vs. 19 (20,7%)	21 (87,5%) vs. 73 (79,3%)	0,559
Magen-Darm vs. nicht Magen-Darm	11 (25%) vs. 11 (15,3%)	33 (75%) vs. 61 (84,7%)	0,227
Leber-Gallenwege vs. nicht Leber-Gallenwege	8 (40%) vs. 14 (14,6%)	12 (60%) vs. 82 (85,4%)	0,023
Niere vs. nicht Niere	13 (31,7%) vs. 9 (12%)	28 (68,3%) vs. 66 (88%)	0,013
Wundinfekt vs. kein Wundinfekt			
	11 (18,6%) vs. 11 (19,3%)	48 (81,4%) vs. 46 (80,7%)	1
Sepsis vs. keine Sepsis			
	13 (65%) vs. 9 (9,4%)	7 (35%) vs. 87 (90,6%)	< 0,001
Intensivtherapie nach Primär OP vs. keine Intensivtherapie nach Primär OP			
	22 (33,8%) vs. 0 (0%)	43 (66,2%) vs. 51 (100%)	0,001
Intensivtherapie nach PB OP vs. keine Intensivtherapie nach PB OP			
	22 (42,3%) vs. 0 (0%)	30 (57,7%) vs. 64 (100%)	< 0,001
Respiratortherapie			
Nach Primär OP vs. keine nach Primär OP			
	14 (63,6%) vs. 8 (8,5%)	8 (36,4%) vs. 86 (91,5%)	< 0,001
Nach PB OP vs. keine nach PB OP			
	15 (55,6%) vs. 7 (7,9%)	12 (44,4%) vs. 82 (92,1%)	< 0,001

Pneumonie			
Nach Primär OP vs. keine nach Primär OP	5 (31,3%) vs. 17 (17%)	11 (68,8%) vs. 83 (83%)	0,183
Nach PB OP vs. keine nach PB OP	10 (43,5%) vs. 12 (12,9%)	13 (56,5%) vs. 81 (87,1%)	0,002

Tabelle 4: Zusammenfassung der Ergebnisse verstorben vs. nicht verstorben

3.5 Vergleich der Datenbank Rezidiv vs. Kein Rezidiv

3.5.1 Tod

Von den 11 Rezidiv Patienten verstarb keiner, von den 105 Patienten, die kein Rezidiv erlitten, verstarben 22 Patienten (21%), 83 Patienten (79%) überlebten.

Vergleicht man die beiden Gruppen, so zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied für das Versterben ($p=0,121$).

3.5.2 Geschlecht

Von den 88 männlichen Patienten hatten 11 (12,5%) Patienten ein Rezidiv, 77 (87,5%) Patienten hatten kein Rezidiv.

Von den 28 weiblichen Patientinnen hatte keine ein Rezidiv.

Vergleicht man Männer mit Frauen, so zeigt sich, dass deutlich mehr Männer als Frauen ein Rezidiv erlitten, wobei der Unterschied keine statistische Signifikanz erreicht ($p=0,063$).

3.5.3 Alter/Alter > 65 Jahre

Von den 72 Patienten, die älter als 65 Jahre waren, erlitten 8 Patienten (11,1%) ein Rezidiv, 64 Patienten (88,9%) bekamen kein Rezidiv.

Von den 44 Patienten, die 65 Jahre alt und jünger waren, bekamen 3 Patienten (6,8%) ein Rezidiv, 41 Patienten (93,2%) bekamen kein Rezidiv.

Beim Vergleich der beiden Altersgruppen zeigen sich somit keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens eines Rezidives ($p=0,53$).

Die 11 Patienten, die ein Rezidiv erlitten, waren im Mittel 68,3 Jahre alt, die 105 Patienten, die kein Rezidiv bekamen, waren im Mittel 65,4 Jahre alt.

Im Mittel waren die Rezidivpatienten älter als die Patienten, die kein Rezidiv erlitten, wobei der Unterschied keine statistische Signifikanz erreicht ($p=0,706$).

3.5.4 Tag des Auftretens

Bei den 11 Patienten mit einem Rezidiv trat der erste PB im Mittel nach 8,6 Tagen auf, bei den 105 Patienten, die kein Rezidiv hatten, trat der erste PB im Mittel nach 9,3 Tagen auf.

Bei den Patienten, die ein Rezidiv bekamen, trat der erste PB im Mittel früher auf, wobei der Unterschied keine statistische Signifikanz erreicht ($p=0,872$).

3.5.5 Eingriffsklassifikation

Von den 76 Patienten mit einem kontaminierten Eingriff entwickelten 7 Patienten (9,2%) ein Rezidiv, 69 Patienten (90,8%) entwickelten kein Rezidiv.

Von den 14 Patienten mit einem septischen Eingriff entwickelten 2 Patienten (14,3%) ein Rezidiv, 12 Patienten (85,7%) entwickelten kein Rezidiv.

Von den 26 Patienten mit einem aseptischen Eingriff entwickelten 2 Patienten (7,7%) ein Rezidiv, 24 Patienten (92,3%) entwickelten kein Rezidiv.

Im Vergleich der Gruppen war kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich des Auftretens eines Rezidives nachweisbar ($p=0,787$).

3.5.6 Eingriffskategorie

Von den 71 Patienten, die aufgrund eines Notfalles operiert wurden, zeigten 6 Patienten (8,5%) ein Rezidiv, 65 Patienten (91,5%) bekamen kein Rezidiv.

Von den 45 elektiv operierten Patienten zeigten 5 Patienten (11,1%) ein Rezidiv, 40 Patienten (88,9%) bekamen kein Rezidiv.

Die Patienten, die primär wegen eines Notfalles laparotomiert wurden, zeigten keine statistisch signifikant erhöhte Rezidivneigung ($p=0,748$).

3.5.7 Grunderkrankung

Von den 35 Patienten, deren Grunderkrankung ein Malignom war, bekamen 2 Patienten (5,7%) ein Rezidiv, 33 Patienten (94,3%) bekamen kein Rezidiv.

Von den 44 Patienten, die eine entzündliche Grunderkrankung hatten, bekamen 4 Patienten (9,1%) ein Rezidiv, 40 Patienten (90,9%) bekamen kein Rezidiv.

Von den 7 Patienten, die einen Ileus als Grunderkrankung hatten, bekam keiner ein Rezidiv.

Von den 30 Patienten, die sonstige Grunderkrankungen hatten, bekamen 5 Patienten (16,7%) ein Rezidiv, 25 Patienten (83,3%) bekamen kein Rezidiv.

Der Vergleich der Grunderkrankungsarten zeigte keinen statistisch signifikanten Unterschied bezüglich der Häufigkeit des Erleidens eines Rezidives zwischen den Gruppen ($p=0,373$).

3.5.8 Begleiterkrankungen

Von den 77 Patienten, die eine kardiale Begleiterkrankung hatten, entwickelten 7 Patienten (9,1%) ein Rezidiv, 70 Patienten (90,9%) entwickelten kein Rezidiv.

Von den 39 Patienten, die keine kardiale Begleiterkrankung hatten, entwickelten 4 Patienten (10,3%) ein Rezidiv, 35 Patienten (89,7%) entwickelten kein Rezidiv.

Im Vergleich zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied bei der Häufigkeit des Auftretens eines Rezidives bei Patienten mit oder ohne kardiale Begleiterkrankung ($p=1$).

Von den 48 Patienten, die eine pulmonale Begleiterkrankung hatten, zeigten 4 Patienten (8,3%) ein Rezidiv, 44 Patienten (91,7%) zeigten kein Rezidiv.

Von den 68 Patienten, die keine pulmonale Begleiterkrankung hatten, zeigten 7 Patienten (10,3%) ein Rezidiv, 61 Patienten (89,7%) zeigten kein Rezidiv.

Im Vergleich zeigt sich auch hier kein statistisch signifikanter Unterschied bei der Häufigkeit des Auftretens eines Rezidives mit oder ohne pulmonale Begleiterkrankung ($p=1$).

Von den 24 Patienten, die eine immunsupprimierende Begleiterkrankung hatten, erlitten 2 Patienten (8,3%) ein Rezidiv, 22 Patienten (91,7%) erlitten kein Rezidiv.

Von den 92 Patienten, die keine immunsupprimierende Begleiterkrankung hatten, bekamen 9 Patienten (9,8%) ein Rezidiv, 83 Patienten (90,2%) bekamen kein Rezidiv.

Wieder zeigt sich im Vergleich kein statistisch signifikanter Unterschied bei der Häufigkeit des Auftretens eines Rezidives mit oder ohne immunsupprimierende Begleiterkrankung ($p=1$).

Von den 44 Patienten, die eine begleitende Magen-/Darmerkrankung hatten, zeigten 3 Patienten (6,8%) ein Rezidiv, 41 Patienten (93,2%) zeigten kein Rezidiv.

Von den 72 Patienten, die keine begleitende Magen-/Darmerkrankung hatten, zeigten 8 Patienten (11,1%) ein Rezidiv, 64 Patienten (88,9%) zeigten kein Rezidiv.

Wieder besteht kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich der Häufigkeit des Auftretens eines Rezidives mit oder ohne begleitende Magen-Darmerkrankung ($p=0,53$).

Von den 20 Patienten, die eine begleitende Leber-/Gallenwegserkrankung (Ikterus, Cholangitis, Hepatitis, sonstige Lebererkrankungen) hatten, bekam einer (5%) ein Rezidiv, 19 Patienten (95%) bekamen kein Rezidiv.

Von den 96 Patienten, die keine begleitende Leber-/Gallenwegserkrankung hatten, bekamen 10 Patienten (10,4%) ein Rezidiv, 86 Patienten (89,6%) bekamen kein Rezidiv.

Auch hier war der Unterschied statistisch nicht signifikant ($p=0,687$).

Von den 41 Patienten, die eine begleitende Nierenerkrankung (chronische Niereninsuffizienz, Nierenversagen, Dialysepflichtigkeit) hatten, erlitten 5 Patienten (12,2%) ein Rezidiv, 36 Patienten (87,8%) erlitten kein Rezidiv.

Von den 75 Patienten, die keine begleitende Nierenerkrankung hatten, bekamen 6 Patienten (8%) ein Rezidiv, 69 Patienten (92%) bekamen kein Rezidiv.

Wieder zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied ($p=0,515$).

Die 11 Patienten, die ein Rezidiv bekamen, hatten im Mittel 3,5 Begleiterkrankungen, die 105 Patienten die kein Rezidiv bekamen, hatten im Mittel 4,1 Begleiterkrankungen.

Im Mittel hatten die Rezidivpatienten gleich viele Begleiterkrankungen wie Patienten, die kein Rezidiv erlitten ($p=0,452$).

3.5.9 Schnittführung

Von den 87 Patienten, die eine Medianlaparotomie erhielten, entwickelten 9 Patienten (10,3%) ein Rezidiv, 78 Patienten (89,7%) entwickelten kein Rezidiv.

Von den 29 Patienten mit einer anderen Schnittführung bekamen 2 Patienten (6,9%) ein Rezidiv, 27 Patienten (93,1%) bekamen kein Rezidiv.

Vergleicht man die Medianlaparotomie mit allen anderen Schnittführungen, zeigt sich keine erhöhte Häufigkeit bezüglich des Auftretens eines Rezidives bei dieser Schnittführung ($p=0,728$).

Von den 6 Patienten, die eine quere Oberbauchlaparotomie erhielten, bekam 1 Patient (16,7%) ein Rezidiv, 5 Patienten (83,3%) Patienten bekamen kein Rezidiv.

Von den 110 Patienten mit einer anderen Schnittführung zeigten 10 Patienten (9,1%) ein Rezidiv, 100 Patienten (90,9%) zeigten keines. Vergleicht man die quere Oberbauchlaparotomie mit allen anderen Schnittführungen, so zeigt sich keine erhöhte Häufigkeit bezüglich des Auftretens eines Rezidives bei dieser Schnittführung ($p=0,458$).

Bei 7 Patienten mit einem Pararektalschnitt, 3 Patienten mit einem Rippenbogenrandschnitt und 9 Patienten mit einem Transrektalschnitt zeigte sich jeweils im Vergleich mit den anderen Schnittführungen keine statistisch signifikant erhöhte Häufigkeit bezüglich der Entwicklung eines Rezidives ($p=0,512$, $p=0,598$, $p=1$). Von den 4 Patienten mit sonstiger Schnittführung bekam keiner ein Rezidiv.

Von den 112 Patienten mit einer Medianlaparotomie, einer queren Oberbauchlaparotomie, einem Pararektalschnitt, einem transrektalen Schnitt oder einem Rippenbogenrandschnitt

bekamen 11 (9,8%) Patienten ein Rezidiv, 101 (90,2%) Patienten bekamen kein Rezidiv (Tab. 5), (Abb. 23). Vergleicht man die sonstige Schnittführung mit allen anderen Schnittführungen, so zeigt sich keine erhöhte Häufigkeit bezüglich des Auftretens eines Rezidives bei dieser Schnittführung ($p=1$).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Schnittführung keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Entwicklung eines Rezidives hat ($p=0,806$).

Schnittführung	Rezidiv (n)	Kein Rezidiv (n)	Gesamt (n)	p
Medianlaparotomie	9	78	87	0,728
Quere OB Lap.	1	5	6	0,458
Pararektal	1	6	7	0,512
Transrektal	0	9	9	0,598
Rippenbogenrand	0	3	3	1
sonstige	0	4	4	1
Gesamt	11	105	116	0,806

Tabelle 5: Rezidiv bei Schnittführung

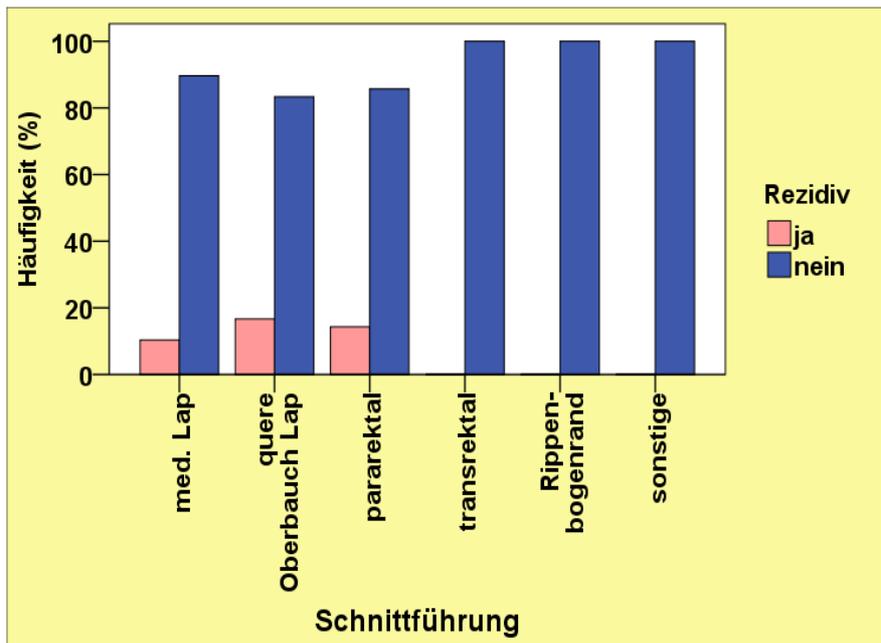


Abbildung 23: Rezidiv bei Schnittführung

3.5.10 Wundinfekt

Von den 59 Patienten, die zum Zeitpunkt der ersten Platzbauchoperation einen Wundinfekt hatten, bekamen 9 Patienten (15,3%) ein Rezidiv, 50 Patienten (84,7%) bekamen kein Rezidiv.

Von den 57 Patienten, die zum Zeitpunkt der ersten Platzbauchoperation keinen Wundinfekt hatten, bekamen 2 Patienten (3,5%) ein Rezidiv, 55 Patienten (96,5%) bekamen kein Rezidiv (Abb. 24).

Von den Patienten, die zum Zeitpunkt der ersten Platzbauchoperation einen Wundinfekt hatten, bekamen deutlich mehr Patienten ein Rezidiv als diejenigen die keinen Wundinfekt aufwiesen ($p=0,053$).

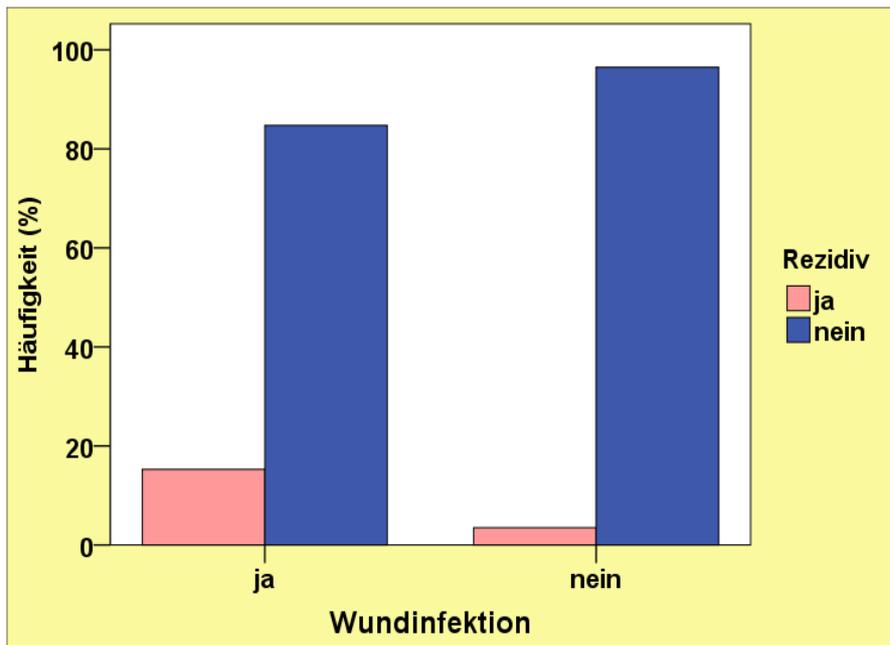


Abbildung 24: Rezidiv bei Wundinfekt

3.5.11 Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation

Sepsis war definiert als klinisch nachgewiesene Infektion und mindestens 2 der folgenden Kriterien : Fieber >38 Grad, Tachykardie >90/min, Tachypnoe > 20/min, Leukozytose >12.000 oder Leukopenie < 4000 .

Von den 20 septischen Patienten erlitten 2 Patienten (10%) ein Rezidiv, 18 Patienten (90%) erlitten kein Rezidiv.

Von den 96 nicht septischen Patienten erlitten 9 Patienten (9,4%) ein Rezidiv, 87 Patienten (90,6%) erlitten kein Rezidiv.

Der Vergleich beider Gruppen zeigte keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Rezidivquote ($p = 1,0$).

3.5.12 Intensivtherapie

Von den 65 Patienten, die nach der Primäroperation auf der Intensivstation behandelt werden mussten, bekamen 9 Patienten (13,8%) ein Rezidiv, 56 Patienten (86,2%) bekamen kein Rezidiv.

Von den 51 Patienten, die nicht auf der Intensivstation behandelt wurden, bekamen 2 Patienten (3,9%) ein Rezidiv, 49 Patienten (96,1%) bekamen kein Rezidiv.

Von den Patienten, die nach der Primäroperation auf der Intensivstation behandelt werden mussten, bekamen mehr Patienten ein Rezidiv, doch war der Unterschied nicht statistisch signifikant ($p=0,109$).

Von den 52 Patienten, die nach der Platzbauchoperation auf der Intensivstation behandelt werden mussten, zeigten 9 Patienten (17,3%) ein Rezidiv, 43 Patienten (82,7%) zeigten kein Rezidiv.

Bei den 64 Patienten, die nicht auf der Intensivstation behandelt wurden, zeigten 2 Patienten (3,1%) ein Rezidiv, 62 Patienten (96,9%) zeigten kein Rezidiv (Abb. 25).

Somit wiesen Patienten, die nach der Platzbauchoperation auf der Intensivstation behandelt werden mussten, statistisch signifikant mehr Rezidive auf als Patienten, die nicht dort behandelt werden mussten ($p=0,012$).

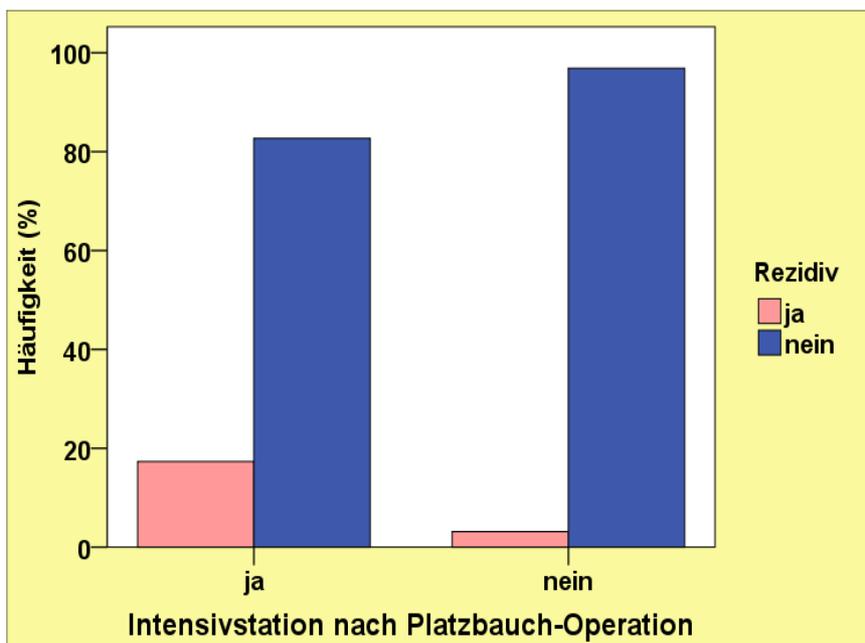


Abbildung 25: Rezidiv bei Intensivstation nach Platzbauchoperation

Im Mittel blieben die 11 Rezidivpatienten 21,82 Tage (Bereich 0-88 Tage) auf der Intensivstation, die 105 Patienten ohne Rezidiv blieben im Mittel 9,96 Tage (Bereich 0-65 Tage) auf der Intensivstation (Abb. 26).

Der Unterschied war statistisch signifikant ($p = 0,039$).

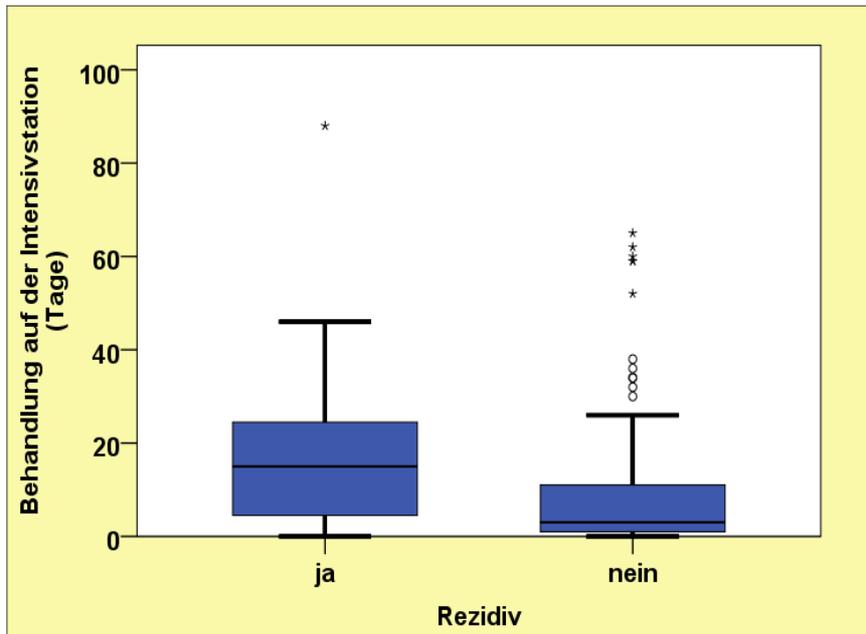


Abbildung 26: Rezidiv bei Tage auf der Intensivstation nach Platzbauchoperation

3.5.13 Respiratortherapie

Von den 22 Patienten, die nach der Primäroperation beatmet werden mussten, bekamen 3 Patienten (13,6%) ein Rezidiv, 19 Patienten (86,4%) bekamen kein Rezidiv.

Von den 94 Patienten, die nicht beatmet werden mussten, bekamen 8 Patienten (8,5%) ein Rezidiv, 86 Patienten (91,5%) bekamen kein Rezidiv.

Der Unterschied war statistisch nicht signifikant ($p=0,434$).

Von den 27 Patienten, die nach der ersten Platzbauchoperation beatmet werden mussten, erlitten 5 Patienten (18,5%) ein Rezidiv, 22 Patienten (81,5%) erlitten kein Rezidiv.

Von den 89 Patienten, die nicht beatmet werden mussten, bekamen 6 Patienten (6,7%) ein Rezidiv, 83 Patienten (93,3%) bekamen kein Rezidiv.

Auch hier war der Unterschied statistisch nicht signifikant ($p=0,125$).

3.5.14 Pneumonie

Von den 16 Patienten, die vor der ersten Platzbauchoperation an einer Pneumonie erkrankten, zeigten 2 Patienten (12,5%) ein Rezidiv, 14 Patienten (87,5%) zeigten kein Rezidiv.

Von den 100 Patienten, die keine Pneumonie hatten, zeigten 9 Patienten (9%) ein Rezidiv, 91 Patienten (91%) zeigten kein Rezidiv.

Der Unterschied war statistisch nicht signifikant ($p=0,648$).

Von den 23 Patienten, die nach der ersten Platzbauchoperation an einer Pneumonie erkrankten, erlitten 4 Patienten (17,4%) ein Rezidiv, 19 Patienten (82,6%) erlitten kein Rezidiv.

Von den 93 Patienten, die nach der ersten Platzbauchoperation nicht an einer Pneumonie erkrankten, erlitten 7 Patienten (7,5%) ein Rezidiv, 86 Patienten (92,5%) erlitten kein Rezidiv.

Auch hier war der Unterschied statistisch nicht signifikant ($p=0,225$).

3.5.15 Anzahl der Voroperationen

Die 11 Rezidivpatienten hatten im Mittel 1,45 Operationen vor der ersten Platzbauchoperation, die 105 Patienten ohne Rezidiv wiesen im Mittel 1,28 Operationen vor der ersten Platzbauchoperation (Abb. 27).

Die Rezidivpatienten hatten im Mittel gleich viele Voroperationen wie die Patienten ohne ein Rezidiv ($p=0,242$).

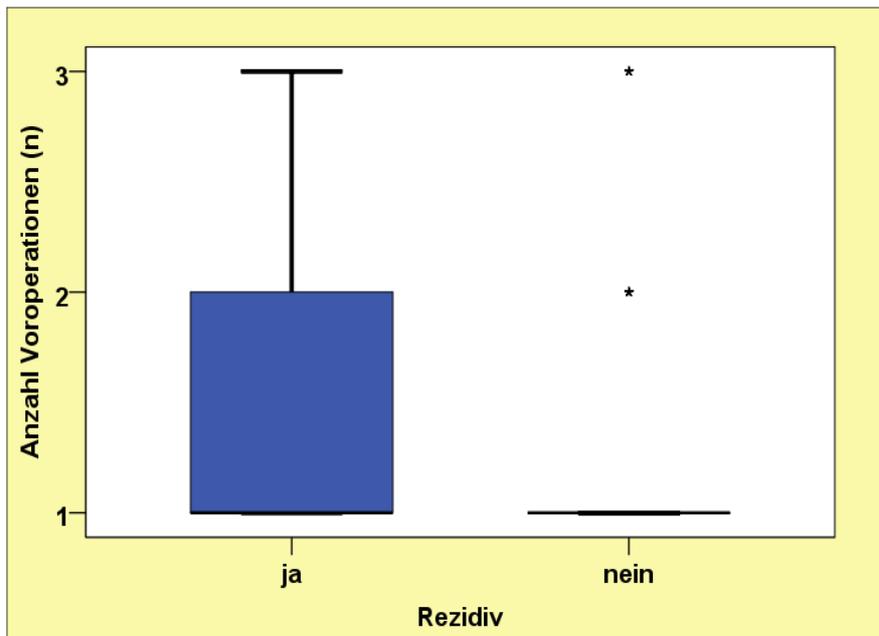


Abbildung 27: Rezidiv bei Anzahl der Voroperationen

3.5.16 Platzbauchtherapie

Bei der Therapie ergab sich bezüglich des Auftretens von Rezidiven folgende Verteilung (Tab. 6):

Therapieform	Rezidiv (n)	Kein Rezidiv (n)	Gesamt (n)
Naht	1	28	29
Naht mit Stütznaht	9	58	67
Laparostoma	1	18	19
Konservativ	0	1	1

Tabelle 6: Rezidiv bei Therapieform

Vergleicht man die unterschiedlichen Therapieform Gruppen miteinander, zeigt sich keine erhöhte Häufigkeit beim Auftreten eines Rezidives bei einer der Therapieformen, verglichen mit den anderen ($p=0,4$), (Abb. 28).

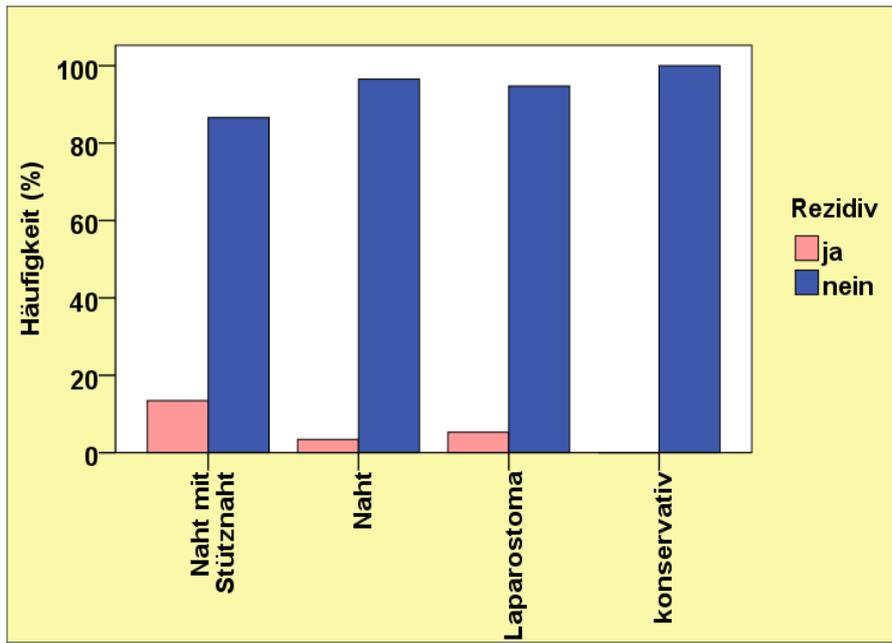


Abbildung 28: Rezidiv bei Therapieform

3.5.17 Zusammenfassung der Ergebnisse Rezidiv vs. kein Rezidiv

In tabellarischer Form lassen sich die Ergebnisse des Vergleichs der beiden Gruppen Rezidiv versus kein Rezidiv wie folgt zusammenfassen (Tab. 7).

	Rezidiv		Kein Rezidiv		p
	n	(%)	n	(%)	
Männlich	11	(12,5%)	77	(87,5%)	0,063
Weiblich	0	(0%)	28	(100%)	
Alter >65	8	(11,1%)	64	(88,9%)	0,53
<=65	3	(6,8%)	41	(93,2%)	
Eingriffsklassifikation					
Sauber/aseptisch	2	(7,7%)	24	(92,3%)	0,787
Sauber-kontaminiert/kontaminiert	7	(9,2%)	69	(90,8%)	
Septisch	2	(14,3%)	12	(85,7%)	
Eingriffskategorie					
Elektiv	5	(11,1%)	40	(88,9%)	0,748
Akut/subakut	6	(8,5%)	65	(91,5%)	
Grunderkrankung					
Malignom	2	(5,7%)	33	(94,3%)	0,373
Entzündung	4	(9,1%)	40	(90,9%)	
Ileus	0	(0%)	7	(100%)	
Sonstige	5	(16,7%)	25	(83,3%)	

Begleiterkrankungen			
Kardial vs. nicht.kardial	7 (9,1%) vs. 4 (10,3%)	70 (90,9%) vs. 35 (89,7%)	1
Pulmonal vs. nicht pulmonal	4 (8,3%) vs. 7 (10,3%)	44 (91,7%) vs. 61 (89,7%)	1
Immunsuppression vs. keine Immunsuppression	2 (8,3%) vs. 9 (9,8%)	22 (91,7%) vs. 83 (90,2%)	1
Magen-Darm vs. nicht Magen-Darm	3 (6,8%) vs. 8 (11,1%)	41 (93,2%) vs. 64 (88,9%)	0,53
Leber-Gallenwege vs. nicht Leber-Gallenwege	1 (5%) vs. 10 (10,4%)	19 (95%) vs. 86 (89,6%)	0,687
Niere vs. nicht Niere	5 (12,2%) vs. 6 (8%)	36 (87,8%) vs. 69 (92%)	0,515
Wundinfekt vs. kein Wundinfekt	9 (15,3%) vs. 2 (3,5%)	50 (84,7%) vs. 55 (96,5%)	0,053
Sepsis vs. keine Sepsis	2 (10%) vs. 9 (9,4%)	18 (90%) vs. 87 (90,6%)	1
Intensivtherapie nach Primär OP vs. keine Intensivtherapie nach Primär OP	9 (13,8%) vs. 2 (3,9%)	56 (86,2%) vs. 49 (96,1%)	0,109
Intensivtherapie nach PB OP vs. Keine Intensivtherapie nach PB OP	9 (17,3%) vs. 2 (3,1%)	43 (82,7%) vs. 62 (96,9%)	0,012
Respiratortherapie			
Nach Primär OP vs. keine nach Primär OP	3 (13,6%) vs. 8 (8,5%)	19 (86,4%) vs. 86 (91,5%)	0,434
Nach PB OP vs. keine nach PB OP	5 (18,5%) vs. 6 (6,7%)	22 (81,5%) vs. 83 (93,3%)	0,125

Pneumonie			
Nach Primär OP vs. keine nach Primär OP	2 (12,5%) vs. 9 (9%)	14 (87,5%) vs. 91 (91%)	0,648
Nach PB OP vs. keine nach PB OP	4 (17,4%) vs. 7 (7,5%)	19 (82,6%) vs. 86 (92,5%)	0,225

Tabelle 7: Zusammenfassung der Ergebnisse Rezidiv vs. kein Rezidiv

4 Diskussion

Das Problem einer möglichen schweren Wundheilungsstörung mit Ausbildung eines Platzbauches ist seit Beginn abdomineller Operationen bekannt und stellt ein weiterhin vorhandenes Problem dar. So hat auch heute noch die Aussage von J.D. Norris aus dem Jahr 1939 Bestand, der konstatierte: „The sad commentary on its (wound dehiscence) present status is the fact, that the literature continues to report its incidence relatively unchanged...“ J.D. Norris, 1939 [38].

Trotz modernster Operationsmethoden und neuer Nahtmaterialien, Asepsis und Antibiotikaphylaxe ist die postoperative Wunddehiszenz nach Laparotomie, der PB, nach wie vor eine gefürchtete Komplikation in der Gynäkologie, Urologie und Abdominal Chirurgie [10][44][56].

Eine Komplikation, die sowohl den Operateur als auch den Patienten belastet und mit Schmerzen, verlängertem Krankenhausaufenthalt, Entwicklung einer späteren Narbenhernie und sogar mit einer hohen Mortalität verbunden ist [26] [42] [61].

Die Häufigkeit eines Platzbauches nach abdominalen Eingriffen wird in der Literatur mit Werten zwischen 0,4 % und 3,5 % angegeben [5] [14] [40] [43] [63]. Die in dieser Arbeit zu Grunde liegende Inzidenz von 0,59 % liegt somit eher im unteren Bereich der Norm.

In weniger entwickelten Ländern Afrikas, im Nahen Ostens und in Indien steigt die Inzidenz auf bis zu 30 % bei Notfall Eingriffen an [31] [60]. Diese hohe Gefährdung für das Auftreten eines Platzbauches in den o.g. Ländern wurde von den Autoren überwiegend dem schlechten Ernährungszustand der Patienten und einer fehlenden Hygiene während und nach der Operation angelastet.

Von den 116 Patienten dieser Studie waren 88 Männer und 28 Frauen. Dies entspricht einem Verhältnis Männer zu Frauen von etwa drei zu eins. Auch in der Literatur zeigen die meisten Patientenkollektive deutlich mehr Männer als Frauen [18] [19] [40] [42] [43].

Das mittlere Alter unserer Patienten lag bei 65,6 Jahren (Bereich: <1-91 Jahre) und deckt sich mit den in der Literatur angegebenen Zahlen [43] [44]. Bei van Ramshorst et al. [42] lag das mittlere Alter bei 62 Jahren (+/- 15,2 Jahre). In einer weiteren Studie derselben Autoren bei 66 Jahren (Bereich: 42-79 Jahre) [44].

So wurden das männliche Geschlecht und ein Alter über 65 Jahre in einigen Studien als unabhängige Risikofaktoren für das Entstehen eines Platzbauches identifiziert [43] [49].

In einer qualitativ hochwertigen Studie von Webster et al. [63] aus dem Jahre 2004 spielen Alter und Geschlecht als Risikofaktoren jedoch keine Rolle. Einschränkend muss erwähnt

werden, dass dieser Studie Daten von Patienten aus 132 Veterans-Affairs-Hospitals aus den USA zu Grunde liegen. Dieses schränkt die Aussagekraft bezüglich der Verteilung von Patienten sowohl für das Alter als auch die Geschlechtsverteilung ein.

Die mittlere Aufenthaltsdauer in der Klinik aller in dieser Analyse eingeschlossenen Patienten betrug 34,8 Tage. In der Literatur wird die mittlere Aufenthaltsdauer in der Klinik mit insgesamt zwischen 25 bis 36 Tagen angegeben [34] [39] [42] [43] [54]. In der Untersuchung von Ramshorst et al. [42] zeigt sich eine Aufenthaltsdauer der operierten Patienten mit PB von 24,5 Tagen im Median. Im Vergleich dazu betrug der Aufenthalt einer Kontrollgruppe mit vergleichbarem Operationstrauma ohne PB nur 11 Tage. Die tägliche Kosten für einen Patienten wurde mit 575 € pro Tag angegeben. Hieraus entstehen Mehrkosten, die durchaus ökonomisch relevant sind (Kosten pro Patient: 6325€ in der Kontrollgruppe versus 14088€ in der PB Gruppe).

Auch bezüglich des zeitlichen Auftretens eines Platzbauches entsprechen unseren Daten denen bisheriger Literaturangaben. Der PB trat im Mittel nach 9,22 Tagen auf (Bereich: 6-15 Tage). Spilioti et al. [59] beschreiben den Häufigkeitsgipfel ebenfalls am neunten postoperativen Tag (Bereich: 0-32 Tage). Nach Al Shammery et al. [54] liegt der Häufigkeitsgipfel am zehnten postoperativen Tag und bei van Rahmsthorst et al. [43] am neunten postoperativen Tag. Otto Madelung bestimmte schon 1905 den Häufigkeitsgipfel auf die Zeit um den neunten postoperativen Tag [32]. Die Daten anderer Autoren sind mit den hier beschriebenen Veröffentlichungen und unseren Daten somit vergleichbar [13] [21] [33] [34] [39] [47] [60].

Fragt man nach den Risikofaktoren für das Auftreten eines Platzbauches zeigt sich in der Literatur nur wenig Evidenz. Die Datenlage ist spärlich und meist handelt es sich um retrospektive Kohortenstudien mit einer Anzahl von deutlich unter 100 Patienten.

Zu den wenigen entscheidenden Veröffentlichungen, die sich mit der Ätiologie des Platzbauches beschäftigten, zählt zweifelsfrei die Untersuchung von Webster et al. [63]. Sie entwickelten anhand von Patientendaten einen „Risiko score“, um das Risiko für Patienten prospektiv besser abschätzen zu können. In dieser Studie wurden zwei Patientenkollektive von jeweils mehr als 17.000 Patienten verglichen. Zunächst wurde anhand der Daten von 587 Patienten mit PB aus einer Gesamtgruppe von 17.044 laparotomierten Patienten der Risikoscore erstellt und danach anhand der Daten von 17.763 weiteren laparotomierten Patienten validiert. In der zweiten Gruppe hatten 562 Patienten einen PB entwickelt.

Einschränkend muss zu dieser Studie gesagt werden, dass die erhobenen Daten wiederum ausschließlich auf Patienten aus 132 V.A. Hospitälern beruhen und nicht ohne weiteres auf Patienten anderer Krankenhäuser übertragbar sind. Auch fehlt eine prospektive Studie zur weiteren Validierung des hier genutzten Risiko-Scores.

Risikofaktoren für das Auftreten eines postoperativen Platzbauches wurden schon 1992 von Riou et al. [47] ermittelt, wobei sich das Alter über 65 Jahre, ein Wundinfekt, COPD, hämodynamische Instabilität und ein Stoma in der Wunde als unabhängige Faktoren für das Auftreten eines Platzbauches identifizieren ließen. Die zugrundeliegende Fallzahl dieser Studie war jedoch mit 31 Patienten mit PB und 38 Kontroll-Patienten sehr gering.

Als ebenfalls gut aufgebaute Studie ist die aus der holländischen Gruppe um van Ramshorst und Jeekel zu nennen [43], in der 363 Patienten mit PB 1089 Kontrollpatienten gegenüber gestellt wurden. Als Risikofaktoren für das Auftreten eines Platzbauchs zeigte sich das Alter über 60 Jahre, männliches Geschlecht, Hypertonus, COPD, Steroidmedikation, Aszites, Ikterus, Anämie, Husten, ein Wundinfekt und der Notfalleingriff. Mit zunehmender Anzahl von Risikofaktoren steigt die Gefahr für das Auftreten eines Platzbauches mehr als rein additiv an. Die Rezidivrate für einen Platzbauch betrug in dieser Studie 9 %, die Mortalität 22 %.

In einer weiteren Fall-Kontroll-Studie aus dem Jahre 2009 wurden das Rauchen, das männliche Geschlecht und der Notfalleingriff als unabhängige Risiko-Faktoren für das Auftreten eines Platzbauches identifiziert. Allerdings war auch dieses eine rein retrospektive Studie mit kleinen Fallzahlen von 52 Patienten mit PB und 104 Kontrollpatienten [1].

Die Autoren vermuten hierbei einen Zusammenhang zwischen dem Rauchen und einer verschlechterten Mikrozirkulation sowie einer dadurch bedingten gestörten Wundheilung.

Van Ramshorst [43] sieht diesen Zusammenhang ebenfalls und interpretiert das erhöhte Risiko von Männern für einen PB zumindest teilweise als Folge des Rauchens, da in den Studien mehr Männer als Frauen zur Gruppe der Raucher zählten.

Weitere Studien zur Ermittlung des Risikos für das Auftreten eines Platzbauches suchten nach allgemeinen Risikofaktoren [11] [47] [63] oder beschäftigen sich mit anderen möglichen Risikofaktoren, wie dem spezifischen Wundverschluss nach Laparotomie [24], der speziellen Schnittführung [6] [9] [22] und den verwendeten Naht-Materialien [52], ohne dass eindeutige Aussagen für oder gegen ein bestimmtes Vorgehen möglich wurden.

Zum Krankheitsverlauf der Patienten mit PB und zu deren Prognose liegen ebenfalls nur sehr wenige Daten vor. Die Sterblichkeit der Platzbauchpatienten während des Krankheitsaufenthalts wird in der Literatur mit bis zu 45 % angegeben und ist bei Notfalleingriffen erhöht [21] [23] [32] [33] [39] [41] [47] [54] [58] [59] [62]. Als Haupt-Todesursachen konnten kardiovaskuläre Komplikationen und das Auftreten einer abdominellen Sepsis identifiziert werden [15] [33] [61]. Bei unseren Patienten betrug die Krankenhausmortalität 19%.

Das Auftreten eines Rezidiv-Platzbauchs wird in der Literatur sehr unterschiedlich mit 0-44 Prozent angegeben und betrug in unserer Patienten-Gruppe 9,5 %. Abbot et al. [2] berichteten, dass bei 27 operierten Patienten in zwölf Fällen (44%) ein Rezidiv auftrat.

Van Ramshorst et al. [43] berichteten bei 302 Patienten mit operiertem PB von 29 Rezidiven (9,3%).

Außergewöhnlich erscheint in diesem Zusammenhang die Studie von Pavlidis et al. [39], die bei 89 operierten Patienten mit PB kein Rezidiv sah. Allerdings merkten die Autoren an, dass es einige partielle "Dehiszenzen" gegeben hätte, ohne weiter darauf einzugehen. Da die Autoren am Anfang der Studie nur ein Aufreißen der Wunde über die komplette Länge und durch alle Wandschichten als Platzbauch definierten, vernachlässigten sie alle „partiellen Dehiszenzen“, die bei uns und in anderen Studie ebenfalls als PB anerkannt werden. Die Studie ist damit kaum mit anderen Studien zu vergleichen.

Als einzige in der Literatur vorliegende Arbeit, die Charakteristika der Patienten mit Rezidivplatzbauch im Vergleich zu den anderen Platzbauchpatienten erwähnt, konnte die Studie von van`T Riet et al. [61] identifiziert werden. Hier wurde bei 168 Patienten mit PB über eine Rezidivrate von 22 % (14 Patienten) berichtet. Leider schreiben die Autoren nur, dass die Charakteristika der Rezidiv-Patienten sich nicht von den Patienten ohne Rezidiv unterschieden hätten. Nähere Angaben wurden nicht gemacht.

In der eigenen Untersuchung sollten deshalb Charakteristika ermittelt werden, die Patienten mit Rezidiv Entwicklung und Patienten mit letalem Ausgang nach Platzbauchoperation von denen unterscheiden, die einen komplikationslosen Verlauf zeigen. Leider konnten keine weiteren Arbeiten in der Literatur identifiziert werden, die als Vergleichsarbeiten dienen konnten und mit ähnlicher Fragestellung sowie vergleichbaren Untersuchungsgruppen gearbeitet hatten.

Eine direkte Beeinflussung der Rezidiventwicklung auf die Krankenhausletalität konnten wir nicht sehen, da von 11 Patienten mit der Entstehung eines Rezidivs kein Patient im Krankenhaus verstarb, aber bei 105 Patienten ohne Rezidiv 21 Patienten verstarben, die Krankenhausletalität bei diesen Patienten also bei 21% lag. Der Unterschied beider Gruppen war statistisch nicht signifikant ($p=0,121$). Wir fassten deshalb die Gruppe der Patienten mit Rezidivplatzbauch ($n=11$) und die Gruppe der verstorbenen Patienten ($n=21$) als Patientengruppe mit „schlechtem Ausgang“ zusammen und verglichen sie einzeln und als Gesamtgruppe mit der Gruppe der Patienten ohne gravierende Komplikationen.

Betrachtet man die Geschlechtsverteilung der Patienten mit Platzbauchrezidiven, zeigt sich, dass alle Patienten männlich waren. Von den insgesamt 88 männlichen Patienten hatten 11 ein Rezidiv (12,5%). Bei den 22 Patientinnen trat kein Rezidiv auf. Diese eindeutige Tendenz zu mehr Rezidiven bei männlichem Geschlecht erreichte jedoch aufgrund der geringen Anzahl keine statistische Signifikanz ($p=0,063$). Größere Patienten Gruppen sind somit notwendig, um die Bedeutung des Geschlechts für das Auftreten eines Rezidivs weiter zu erhärten.

Bei der Altersverteilung (Alter >65Jahre und Alter <65Jahre) und dem Zeitpunkt des Auftretens eines Rezidivs war kein Unterschied zwischen den Untergruppen nachweisbar. Auch zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Verstorbenen und den nicht verstorbenen Patienten bezüglich der Altersverteilung und dem Tag des Auftretens des Platzbauches.

Folgt man der Literatur liegt der Anteil an Notfalloperationen bei den PB Patienten bei 44-71% [40] [60] [62]. Als Ausreißer darf die Arbeit von Shammery et al. aus dem Irak angesehen werden, hier liegt der Anteil bei 92,4% [54]. Dies ist jedoch vermutlich dem schlechten nutritiven Status der Patienten in Krisengebieten zuzuschreiben.

Mehrere Studien identifizieren in einer multivariaten Analyse die Notfalloperation sogar als unabhängigen Risikofaktor für das Auftreten eines Platzbauches. Bei Van Ramshorst et al. liegt der Anteil von Notfalloperationen bei 46% (165 von 363 Patienten) der Patienten mit PB gegenüber 26% bei der Kontrollgruppe ohne PB (285 von 1089 Patienten) [43]. Auch bei Pavlidis et al. waren 52% (46 von 89 Patienten) der Patienten mit PB als Notfallpatienten operiert worden gegenüber 26% (23 von 89 Patienten) bei der Kontrollgruppe ohne PB [39].

Webster et al. identifizieren die Notfalloperation als Risikofaktor für das Auftreten eines Platzbauches. Hier lag bei 44% der Primäroperationen (258 von 587 Patienten), die im Verlauf zum PB führten, eine Notfalloperation vor, im Vergleich zu 26% (4.279 von 16.457 Patienten) in der Kontrollgruppe. Wie oben bereits erwähnt, sind die Ergebnisse dieser Studie jedoch nicht unbedingt auf ein europäisches Versorgungskrankenhaus übertragbar, da der Studie Daten der Patienten aus 132 Veterans-Affairs-Hospitals in den USA zugrunde liegen mit vermehrt alten Patienten mit vielen Nebenerkrankungen [63].

Bei den eigenen Patienten wurde in 61% der Fälle eine Notfalloperation durchgeführt, dies liegt damit im oberen Bereich der aus der Literatur vorhandenen Daten. Für das Auftreten eines Rezidives zeigte sich dagegen kein Zusammenhang zu Notfalloperationen. In Bezug auf das Versterben weist jedoch die Gruppe der als Notfall operierten Patienten eine mehr als zweifach erhöhte Inzidenz für das Versterben auf als die Gruppe der elektiv operierten Patienten (24% versus 11%). Auch wenn der Vergleich keine statistische Signifikanz erreicht, ist die Tendenz eindeutig, dass die Notoperation häufiger mit postoperativem Versterben korreliert ($p=0,09$).

Betrachtet man die Grunderkrankungen, die zur Laparotomie führten, im eigenen Patientenklientel im Vergleich zu den Angaben in der Literatur, stellt man fest, dass auch in den meisten anderen Studien die Malignome und entzündliche Erkrankungen einen Anteil von 50-60% ausmachen, gefolgt vom Ileus mit ca. 10-20% [21] [39] [61].

Bereits Sokolov beschreibt interessanterweise 1927 diese Verteilung innerhalb der 723 Fälle in seiner Studie [58].

Nur bei Waquar et al. [62] und Shammery et al. [54] war der Anteil der Malignome deutlich niedriger, bei ca 10-15%. Dafür werden in dieser Studie Abdominaltraumata, insbesondere nach Verkehrsunfällen mit ca 10-15% beschrieben. Einschränkend muss auf die geringe Patientenzahl der Studien hingewiesen werden, Waquar berichtet über 7 Patienten, Shammery über 66 Patienten [54] [62].

In der eigenen Untersuchung gibt es keinen Hinweis, dass die o.g. Grunderkrankungen das Auftreten eines Rezidivplatzbauches oder das Versterben der Patienten nach Operation eines Platzbauches begünstigen.

Dagegen zeigt sich in den eigenen Ergebnissen, dass eine begleitende Leber-/Gallenwegserkrankung als Risikofaktor für die Rezidiv-Entstehung des Platzbauches und das Versterben der Patienten nach Operation des Platzbauches gelten kann. Aufgrund der kleinen Gruppen wurden die Patienten mit Ikterus, Hepatitis, Cholangitis und sonstigen Lebererkrankungen zusammengefasst. Von den 20 betroffenen Patienten verstarben 8 Patienten (40%), während von den 96 nicht betroffenen Patienten nur 14 Patienten verstarben (14,6%). Dieser Unterschied in der Inzidenz der Krankenhausletalität war statistisch signifikant ($p=0,023$).

Vergleicht man die Patienten mit und ohne Rezidiv zeigen sich beim Vorliegen einer begleitenden Leber-/Gallenwegserkrankung keine relevanten Unterschiede.

Einschränkend muss an dieser Stelle jedoch hinzugefügt werden, dass die Schwäche dieser Daten im Zusammenfassen der einzelnen Erkrankungen in einer Gesamtgruppe liegt. Um die Bedeutung der einzelnen Erkrankungen besser beurteilen zu können, müsste man mehr Patienten untersuchen und im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ermitteln, ob es sich um jeweils einen unabhängigen Einzelfaktor handelt.

In der Literatur wurde lediglich der Ikterus als Risikofaktor aufgegriffen. Die Untersuchungen ergaben jedoch kontroverse Ergebnisse. Armstrong et al. [4] untersuchten den Einfluss des Ikterus auf die Wundheilung von Patienten mit Abdominal-Operationen. Die Ikterus Patienten zeigten eine statistisch signifikant höhere Platzbauchrate ($p<0,05$) und eine statistisch signifikant erhöhte Sterblichkeit ($p<0,001$). Leider wurde nicht untersucht, ob das Auftreten des Platzbauches mit einem erhöhten Versterben der Patienten korreliert.

Einen unabhängigen Risikofaktor für das Auftreten des Platzbauches stellte der Ikterus in der multivariaten Analyse dieser Studie allerdings nicht dar, sondern war mit den unabhängigen Risikofaktoren eines insgesamt schlechten Ernährungsstatus der Patienten verbunden (niedriges Serum Albumin, niedriger Hämatokrit und maligne Genese des Ikterus) [4]. Dies entspricht den Ergebnissen der älteren Studie von Riou et al. [47], aus dem Jahre 1992, in der ein Ikterus keinen Risikofaktor für die Entwicklung eines Platzbauches war.

In der Faktoranalyse der Studie von van Ramshorst et al. [43] stellt der Ikterus dagegen einen unabhängigen Risikofaktor für das Auftreten eines Platzbauches dar. Van Ramshorst et al. merken jedoch kritisch an, dass dies kontrovers diskutiert wird.

Auch bei begleitenden Nierenfunktionsstörungen (chronischer Niereninsuffizienz, akutem Nierenversagen, terminaler Niereninsuffizienz mit Dialysepflichtigkeit) zeigt sich eine statistisch signifikant erhöhte Mortalität gegenüber den Patienten ohne Nierenerkrankungen.

Von den 41 Patienten, die eine begleitende Nierenfunktionsstörung hatten, verstarben 13 Patienten (31,7%) und von den 75 Patienten ohne Nierenerkrankung 9 Patienten (12%) ($p=0,013$). Die Entwicklung eines Rezidivs scheint die zusätzlich vorhandene Nierenerkrankung in der eigenen Studie nicht zu fördern ($p=0,515$).

Nierenerkrankungen als Komorbidität bei Platzbauchpatienten sind in der Literatur nur sehr spärlich erwähnt. Webster et al. untersuchten das präoperative akute Nierenversagen (vor der Primäroperation). Hier zeigte sich kein Unterschied in der Häufigkeit des Auftretens eines postoperativen Platzbauches gegenüber einer Kontrollgruppe ohne vorbestehende Nierenerkrankung [63]. In einer kleinen Studie von Heller et al. [26] wird das Nierenversagen jedoch als Risikofaktor für das Auftreten des Platzbauches erwähnt. White et al. berichteten über Nierenversagen als Todesursache bei 2,4% der gestorbenen Patienten mit einem PB. Leider handelte es sich um eine retrospektive Kohortenanalyse von 41 Patienten. Ein Vergleich mit einer Kontrollgruppe wurde nicht durchgeführt [64].

Ansonsten wird in keiner der bereits aufgeführten Arbeiten über Nierenerkrankungen als Komorbidität bei Patienten mit PB berichtet. Entweder wurde dieser Faktor nicht dokumentiert oder die Ergebnisse waren nicht aussagekräftig oder erschienen irrelevant für die Fragestellung der jeweiligen Studien.

Die Leber- und Nierenerkrankungen spielen somit für den weiteren Verlauf der Erkrankung von Patienten mit PB eine wichtige Rolle und scheinen die Klinikmortalität zu erhöhen. So ist es nach unserer Erhebung nicht die Anzahl der Nebenerkrankungen, sondern die Art, die ein erhöhtes Rezidivrisiko und eine erhöhte Krankenhausletalität nach sich ziehen.

Neben den vorbestehenden Nieren- und Lebererkrankungen erhöht auch das Auftreten einer Pneumonie nach der Platzbauchoperationen das Versterben der Patienten. Von den 23 Platzbauchpatienten, die postoperativ an einer Pneumonie erkrankten, verstarben 10 Patienten (43,5%), von den 93 Patienten, die keine Pneumonie erlitten, verstarben 12 Patienten (12,9%). Dieser Unterschied in der Verteilung verstorbener und nicht verstorbener Patienten war statistisch hoch signifikant ($p=0,002$). Dies wird von den Daten des statistischen Bundesamtes unterstützt, nach denen die Pneumonie eine der häufigsten Todesursachen im Krankenhaus

darstellt [8]. Die Häufigkeit des Auftretens eines Rezidivplatzbauches wird dagegen von der Diagnose einer postoperativen Pneumonie nicht beeinflusst.

Leider ist auch die Literatur über die Bedeutung der Pneumonie nach einer Platzbauchoperation noch nicht sehr umfangreich. Bei Webster et al. wird zum Beispiel die postoperative Pneumonie (in Bezug auf die Primäroperation, allerdings nicht auf die Platzbauchoperation!) als Risikofaktor für das Auftreten eines Platzbauches identifiziert. Über ihren weiteren Einfluss im Krankheitsverlauf wird nicht berichtet [63].

Gislason et al. erwähnen lediglich, dass 4 von 78 Platzbauchpatienten (5%) nach der Platzbauchoperation an einer Pneumonie erkrankten. Ob diese Patienten einen unterschiedlicheren Verlauf zeigten als die anderen Patienten wurde leider nicht berichtet [21].

Bei White et al. verstarben 4% der operierten Patienten mit einem PB an einer Pneumonie [64].

Sodass zusammenfassend das Auftreten einer Pneumonie als Risikofaktor für das Versterben der Patienten mit PB akzeptiert werden kann, ohne jedoch einen Einfluss auf die Platzbauchentwicklung und die Rezidiventwicklung eines Platzbauches nachweislich zu fördern.

Eng mit dem Thema der Pneumonie verwandt war für uns die Frage, welchen Einfluss eine länger währende invasive Beatmung (>24 Stunden) auf den Krankheitsverlauf der Patienten hatte. So wird die Sterblichkeit von Patienten, die länger als 12 Stunden beatmet werden mussten, in einer groß angelegten Studie von Esteban et al. [17] mit 35-40% angegeben.

Leider sind in dieser Studie sämtliche Gruppen von Beatmungspatienten zusammengefasst, die Subgruppe der chirurgischen Patienten ist nicht gesondert ausgewertet worden. Zusätzlich berichten die Autoren, dass die beatmungsassoziierte Sterblichkeit über einen beobachteten Zeitraum von 12 Jahren bei über 18.000 Patienten leicht rückläufig war.

In einer weiteren Studie desselben Autors mit 5183 Patienten wird die Mortalität in der Subgruppe der chirurgischen Patienten, die länger als 12 Stunden beatmet werden mussten (1.080 Patienten), mit 22% angegeben [16].

Die Mortalität dieser Beatmungspatienten ist also relativ hoch. Begründet wird dies mit den oft gravierenden, beatmungsassoziierten Komplikationen (z.B. Beatmungsassoziierte Pneumonie, Barotrauma, ARDS oder Sepsis).

Sehr interessant war in diesem Zusammenhang, dass in der eigenen Untersuchung ein Intensivaufenthalt länger als 24 Stunden sowohl nach der Primär- als auch nach der Platzbauchoperation und eine invasive Beatmung für länger als 24 Stunden nach der Platzbauchoperation mit einer deutlich erhöhten Mortalität behaftet war, wenn die Patienten mit Patienten verglichen wurden, die nicht auf der Intensivstation verweilten und keine invasive Beatmung benötigten.

Von den 65 Patienten, die nach der Primäroperation vor dem Auftreten eines späteren Platzbauchs für 24 Stunden oder länger auf der Intensivstation aufgenommen werden mussten, verstarben 22 (33,8%). Von den 51 Patienten, die nicht dort aufgenommen werden mussten, und später einen PB entwickelten, verstarb kein Patient ($p=0,001$).

Ein ähnliches Bild zeigt sich nach der Platzbauchoperation: ein Großteil der Patienten, die nach der Primäroperation auf der Intensivstation übernommen werden mussten, wurde auch nach der Operation des Platzbauches wieder auf der Intensivstation aufgenommen. Dies betraf 52 Patienten und alle 22 Patienten, die im Krankenhausverlauf verstarben. Von den 64 Patienten, die nach der Platzbauchoperation nicht auf der Intensivstation aufgenommen werden mussten, verstarb kein Patient ($p=0,001$).

Von 52 Patienten, die nach der Platzbauchoperation auf der Intensivstation aufgenommen worden waren, erlitten 9 Patienten (17,3%) einen Rezidivplatzbauch, von den anderen 64 Patienten jedoch nur 2 Patienten (3,1%) ($p=0,012$).

Die verstorbenen Patienten lagen im Mittel 28,09 Tage auf der Intensivstation und die nicht verstorbenen Patienten 7,11 Tage. Die Patienten mit Rezidivplatzbauch waren im Mittel 22 Tage auf der Intensivstation, die Patienten ohne Rezidiv 10 Tage. Ein deutlicher Hinweis auf die stark erhöhte Gesamt-Morbidität der Patienten mit Rezidiv eines Platzbauches.

Ähnliches stellte sich bei der invasiven Beatmung über mehr als 24 Stunden dar: Sowohl für die Patienten nach der Primäroperation als auch nach der Rezidivplatzbauch-Operation.

Nach der Primäroperation mussten 22 Patienten länger als 24 Stunden beatmet werden, von ihnen verstarben später 14 (63,6%) Patienten. Von den anderen 94 Patienten verstarben im weiteren Krankenhausaufenthalt 8 Patienten (8,5%).

Nach der Platzbauchoperation mussten 27 Patienten beatmet werden. Von diesen verstarben 15 Patienten (55,6%) In der anderen Gruppe der 89 Patienten, die nach der Platzbauchoperation nicht beatmet werden mussten, verstarben 7 Patienten (7,9%) ($p < 0,001$).

In beiden Fällen zeigte sich ein statistisch hoch signifikanter Unterschied ($p < 0,001/p < 0,001$) und unterstützt die These, dass besonders Patienten mit komplexeren Gesamt-Erkrankungen und schweren Nebenerkrankungen, die Intensiv- und Beatmungstherapie bei Primäroperation und bei Platzbauch- sowie Rezidivplatzbauch-Operation benötigten, welches per se mit einer erhöhten Mortalität assoziiert ist. Für eine weitere Subgruppenanalyse waren jedoch die Patientengruppen zu klein.

Die Wundinfektionsrate als Risikofaktor für das Auftreten eines Platzbauches ist hoch und wird in den meisten Studien mit 10-50% angegeben [40] [43] [62]. In den Studien von Riou [47], Webster [63] und Pavlidis [39] konnte die Wundinfektion sogar als unabhängiger Risikofaktor für das Auftreten eines Platzbauches identifiziert werden, während dies bei Mäkelä et al. nicht der Fall war [34].

Auch an dieser Stelle muss wieder die Arbeit aus Holland von van Ramshorst et al. hervorgehoben werden. In der Platzbauchgruppe hatten 188 von 363 Patienten (52%) eine Wundinfektion, in der Kontrollgruppe hingegen nur 121 von 1089 Patienten (11%). In der darauf folgenden multivariaten, schrittweise logistischen Regression konnte die Wundinfektion als unabhängiger Risikofaktor identifiziert werden. Das Risiko eines Platzbauches war bei einer Wundinfektion auf das mehr als 6fache erhöht [43].

Leider ist in keiner der Studien untersucht worden, ob es einen Zusammenhang zwischen einer Wundinfektion und dem Versterben des Patienten gab. In den eigenen Daten zeigt sich keine Prädisposition bezüglich des Versterbens beim Vorliegen eines Wundinfektes.

Dafür zeigt sich allerdings, dass von 59 Patienten mit einem Wundinfekt 9 Patienten ein Rezidiv des Platzbauches erlitten (15,3%), während dies bei nur 2 Patienten der 57 Patienten (3,5%) ohne Wundinfekt der Fall war. Der Unterschied war zwar nicht statistisch signifikant ($p = 0,053$) zeigte aber doch einen deutlichen Trend zu mehr Rezidiven bei Auftreten von Wundinfekten. Dies kann mit der gestörten Wundheilung durch die Infektion erklärt werden.

So verlängert die Wundinfektion die inflammatorische Phase der Wundheilung, was sich wiederum negativ auf die Fibroblastenaktivität (gestörte Kollagensynthese) auswirkt. Bei Untersuchungen von infizierten Wunden bei Platzbauchpatienten zeigte sich, dass der Kollagenabbau gegenüber der Synthese überwiegt. Dieses wirkt sich negativ auf die Festigkeit der Wunde aus [45].

Ein weiterer wichtiger Faktor für einen gestörten Krankheitsablauf stellt die intraabdominelle Sepsis dar. Sie ist neben den kardiovaskulären Komplikationen die häufigste Todesursache bei Patienten mit PB [33].

Zusätzlich wurde die intraabdominelle Sepsis in 2 Studien als unabhängiger Risikofaktorfaktor für die Entstehung eines Platzbauches herausgestellt. Bei Pavlidis et al. hatten 17% der Patienten in der Platzbauchgruppe eine intraabdominelle Sepsis, gegenüber 2% der Patienten in der Kontrollgruppe. Allerdings war dies eine retrospektive Fall-Kontrollstudie mit je 89 Patienten pro Gruppe [39].

Auch in der Studie von Riou et al. konnte die Sepsis als Risikofaktor für die Entstehung eines Platzbauches identifiziert werden. Hier litten 42% der Platzbauchpatienten an einer Sepsis, während nur 10% der Patienten in der Kontrollgruppe eine Sepsis aufwiesen.

In der Arbeit von van Ramshorst et al. zeigte sich dies nicht. Auch diese Studie erreicht zwar nur Evidenz Grad 2, aber sie ist aus mehreren Gründen als qualitativ hochwertig anzusehen. So verfügt sie über eine ausreichende Patientenzahl (363 Platzbauchpatienten gegenüber 1.089 Kontrollpatienten), und die Risikofaktoren wurden über eine multivariate, schrittweise logistische Regression identifiziert. Zusätzlich wurde das Modell prospektiv validiert [43].

Der Literatur folgend wäre zu erwarten, dass die Sepsis eine negative Auswirkung auf das Überleben der Patienten hat, da sie eine der Haupttodesursachen für Platzbauchpatienten darstellt.

Die eigenen Daten bestätigen dies. Nach der Primäroperation hatten 20 Patienten eine intraabdominelle Sepsis, von ihnen verstarben 13 Patienten (65%). Von den anderen 96 Patienten ohne Sepsis verstarben 9 (9,4%) ($p < 0,001$).

Rezidive traten bei den Patienten mit einer intraabdominellen Sepsis nicht gehäuft auf.

Die eigenen Daten legen somit nahe, dass die Wundinfektion einen Einfluss auf die Rezidiv-Wahrscheinlichkeit hat und die Sepsis auf die Sterblichkeit der Patienten.

Neben den Untersuchungen zur Erkennung von Risikofaktoren für das Entstehen eines Platzbauches ist die meiste Literatur bisher zur Prophylaxe und/oder Therapie des Platzbauches veröffentlicht worden. Die Prophylaxe beginnt mit einem sicheren Verschluss der Laparotomiewunde, mit entsprechender Technik und der Verwendung hochwertiger Materialien. Bezüglich der Technik des Laparotomieverschlusses wird immer wieder auf die wegweisenden Studien von Israelsson et al. aus den Jahren 1993 und 1998 hingewiesen. Entscheidend zur Prophylaxe einer Hernie war in diesen Studien eine „Suture Length:Wound Length Ratio“ von mindestens 4:1 mit einer fortlaufend allschichtigen Naht. Platzbäuche traten in beiden Studien in so geringer Anzahl auf, dass diesbezüglich keine Auswertung stattfinden konnte [27][29].

Inwieweit die Stichlänge bei der 4:1 Technik von Israelsson einen Einfluss hat, konnten Millbourn et al. prospektiv randomisiert in 2 Studien zeigen. Hier zeigte sich eine deutlich geringere Hernienrate in der Short Stitch Gruppe von 5,6% Hernien im Vergleich zur Long Stitch Gruppe mit 18% Hernien bei einem Follow-up von einem Jahr. In diese Studien gingen auch Notfalloperationen mit ein. Auch hier konnte leider keine Aussage zum PB gemacht werden, da nur ein PB auftrat und zwar in der Long-Stitch-Gruppe. Kritisch muss allerdings angemerkt werden, dass den beiden Gruppen jeweils unterschiedliche Nahtmaterialien und Nadelgrößen zugeordnet wurden. Hieraus resultiert eine nur bedingte Vergleichbarkeit [36][37]. Zu ähnlichen Ergebnissen wie Millbourn et al. [37] gelangten McLeod et al. [35].

Der nächste Schritt war es, die kurzen Stiche (Abstand zum Wundrand 0,5 cm) mit kurzen Stichabständen (0,5 cm) zu kombinieren. Dies unter der Vorstellung einer besseren Kraftverteilung, die zu einer stabileren Naht führen sollte. In einer Kadaverstudie konnten Harlaar et al. [25] dies verifizieren.

Das Ergebnis dieser Studie kann als Wegbereiter für eine sehr hochrangig im Lancet 2015 publizierte Studie gelten. Im sogenannten STITCH Trial konnten Deerenberg et al. [12] nachweisen, dass die „Short Stitch Small Bite“ Technik mit einem 2-0 er PDS Faden der gängigen „Long Stitch Big Bite“ Technik mit einer 2er PDS Schlingennaht eindeutig überlegen ist. Tendenziell war die Morbidität in der Long Stitch Big Bite Gruppe erhöht, die Rate der Hernien nach 15 Monaten Follow-up sogar statistisch signifikant erhöht (21% vs. 13%) ($p=0,022$). Die Platzbauchrate lag in beiden Gruppen bei 1% [12].

Leider sind in diese Studie nur elektive, median laparotomierte Patienten eingegangen und keine Notfallpatienten, wie Israelsson in einem Kommentar kritisierte [28].

Da aber, wie bereits zuvor bemerkt, 44-71% der Platzbauchpatienten Notfallpatienten sind, können die Ergebnisse dieser Studie nicht auf den PB übertragen werden.

Bucknall et al. konnten zeigen, dass der allschichtige Verschluss der Bauchdecke die Platzbauchrate bei den Studienpatienten von 3 auf 0,95 % reduzierte, die Patientengruppe war jedoch mit 19 Platzbauchpatienten viel zu gering, um weitergehende Aussagen zuzulassen [7].

Bei Riou et al. und bei Agrawal et al. waren weder die Technik (schichtweise oder allschichtig/fortlaufend oder einzeln) noch das Material ausschlaggebend [3] [47]. Eine Metaanalyse aus dem Jahr 2003 kommt zum gleichen Schluss. Hier war allerdings die Vermischung der Techniken und verwendeter Nahtmaterialien so groß, dass ein Zusammenschluss der Patienten-Daten nicht möglich war [57].

Eine weitere Metaanalyse von Gupta et al. zeigt eine 39,8% ige Risikoreduktion bei Einzelknopfnähten im Vergleich zum fortlaufenden Verschluss der Bauchwand [24].

Die Diskussion über die beste Technik und das beste Material für den Bauchverschluss zur Platzbauchprophylaxe ist also nach wie vor offen. Tendenziell scheint die Einzelknopfnahrttechnik bei Notfallpatienten der fortlaufenden Naht überlegen zu sein.

Leider konnte in der eigenen Studie beim größten Teil der Patienten weder die Technik noch das Material des Bauchverschlusses zweifelsfrei nachvollzogen werden.

Nach der Prophylaxe wurde ab 1999 von Gisslasson et al. der Einfluss verschiedener Verschlussverfahren bei der Therapie des Platzbauches untersucht. Es wurden zwei Nahttechniken (fortlaufend und Einzelknöpfe) mit oder ohne Stütznähte verglichen. Ein Rezidivplatzbauch trat bei einem Patienten auf. Leider wurde nicht näher auf die Art des Verschlusses eingegangen. Die Mortalität betrug 14%. Bei einer medianen Beobachtungszeit von 23 Monaten lag das Hauptaugenmerk auf der Entwicklung einer Narbenhernie. Von den insgesamt 78 Patienten konnten 53 über die gesamte Zeit beobachtet werden. Die Hernienrate betrug 43% (23/53 Patienten). Zu beachten war ein hoher Anteil von Narbenhernien nach Operation eines Platzbauches.

Die Autoren kommen insgesamt zu dem Schluss, dass die Nahttechnik keinen Einfluss auf die postoperative Hernienrate hat. Leider hat die Studie eine geringe Patientenzahl und unterliegt einer erheblichen subjektiven Entscheidung über das jeweilige Vorgehen, denn es wurde den beteiligten Chirurgen überlassen, wie sie den PB verschlossen [21].

Auch Fackeldey et al. propagierten 2004 den Platzbauchverschluss mit direkter Naht, mit oder ohne Verwendung von Stütznähten [18].

Abbot et al. untersuchten 2007 an 37 Platzbauchpatienten ebenfalls das Langzeitergebnis in Abhängigkeit des operativen Vorgehens mit Verwendung von Naht und Stütznähten. Bei 27 Patienten mit Nahtverschluss betrug die Inzidenz für einen Rezidivplatzbauch 44% (12 Patienten). Zur Mortalität finden sich keine Angaben. Die Hernienrate der 7 mit Mesh behandelten Patienten (Inlay Technik mit Vakuumversiegelung) betrug 100%. Ein Vorteil für die Naht mit und ohne Stütznaht [2].

Auch andere Autoren empfehlen den Gebrauch von Stütznähten [31] [34] [47], die jedoch nach neueren Studien nur stark eingeschränkt benutzt werden sollten. Denn die von Stütznähten verursachte Morbidität (Schmerzen, Diskomfort) steht nach Rink et al. [46] in keinem Verhältnis zum Nutzen. Auch spricht die vorhandene Evidenz eher gegen die Verwendung von Stütznähten [41].

Sicherlich nicht zu empfehlen sind Verfahren wie der „Staged Skin Flap“ in Lokalanästhesie, von Garg et al. beschrieben, wenn die Hernienentwicklung nach Platzbauchoperationen verhindert werden soll. Hier wird lediglich die Haut mobilisiert und nach Konditionierung der Wunde schrittweise über dem Laparostoma verschlossen. Eine Hernie entsteht so in 100% der Fälle, so wie dies generell bei einem Laparostoma der Fall ist [20].

Aufgrund der hohen Rate des Rezidivplatzbauches bei direkter Naht weist von Slater et al. darauf hin, dass die Therapie des Platzbauches sich am ehesten an die Therapie einer Narbenhernie anlehnen sollte, also zum Beispiel ein netzbasierter Ansatz gewählt werden könnte [55] [56].

Diesen Ansatz verfolgt auch die Arbeit von Scholtes et al. [51]. Hier wurden retrospektiv die Daten von 114 Patienten aufgearbeitet, die mit Faszienverschluss oder Laparostoma behandelt worden waren. Unterteilt wurden diese beiden Gruppen noch in Patienten mit Mesh (intraperitoneale Lage) und mit Non-Mesh Repair. Bei einer Gesamtmortalität von 15,7% zeigte sich in den einzelnen Gruppen kein Unterschied. Zur Häufigkeit von einem Rezidivplatzbauch wurde leider auch hier keine Stellung bezogen.

Die Hernienrate war statistisch signifikant geringer bei der Gruppe mit Mesh Repair gegenüber der Gruppe ohne Mesh Repair (3% mit Mesh versus 22% ohne Mesh in der Faszienverschlussgruppe ($p=0,02$) und 6% mit Mesh versus 100% ohne Mesh in der

Laparostomagruppe) ($p < 0,001$). Die Gruppen sind allerdings klein und die subjektive Beeinflussung groß, da es jedem Chirurgen selbst überlassen war, wie der Platzbauchverschluß zu erfolgen hatte [51].

Eine weitere retrospektive Analyse zum (retromuskulären) Netz-repair wurde von Petersson et al. durchgeführt. Hier zeigten sich Vorteile bei Verwendung eines Netzes im Vergleich zur alleinigen Naht, um einen Rezidivplatzbauch zu verhindern (0% mit Mesh und 22% ohne Mesh). Für die postoperative Mortalität zeigten sich keine Unterschiede. Leider ist auch dies eine rein retrospektive Analyse mit einer Gruppe von insgesamt nur 46 Patienten [40].

Van Ramshorst et al. [41] fassen sehr gut zusammen, dass es zwar Hinweise auf Vorteile des Netz unterstützten Repairs im Vergleich zur alleinigen Naht in Bezug auf den Rezidivplatzbauch und die Narbenhernie gibt, dass aber gute prospektiv randomisierte Studien fehlen.

Das Problem solcher geforderten Untersuchungen zeigte sich beispielhaft anhand der StAR-Studie (Strattice in Abdominal Wall Repair). Hier sollte in einer prospektiven, einfach verblindeten Multicenter Studie geklärt werden, ob die Implantation eines Strattice (Bio Netz, sogenanntes Biological) Vorteile gegenüber dem alleinigen Nahtverschluss des Platzbauches bezüglich der Hernienrate bietet.

Aufgrund großer Rekrutierungsschwierigkeiten wurde die Studie letztendlich abgebrochen. Die Publikation der Ergebnisse steht aus [41].

Höchstwahrscheinlich wird die geringe Inzidenz des Platzbauches die Beantwortung solcher Fragen auch in Zukunft erschweren. Vielleicht wären Register eine Möglichkeit, um mehr Daten solcher Patienten sammeln und evaluieren zu können.

Veröffentlichungen mit teilweise exotisch anmutenden Therapieansätzen wie zum Beispiel den Proxiderm Hautadaptationshaken von Schessel et al. [50] oder das Strattice Inlay von Kelley et al. [30] stellen dagegen keine klinisch nutzbaren Alternativen vor.

Hervorzuheben ist hier allerdings ein interessanter Ansatz von Esmat et al. [15], der vor allem zur Therapie des Platzbauches bei Leberzirrhosen mit Aszites zum Einsatz kommen kann. Bei diesen Patienten ist es von vitaler Bedeutung, einen primären Faszienverschluß zu erzielen.

Bei zu großer Faszienspannung propagieren die Autoren die Durchführung sogenannter TI, TIE oder TIES-Entlastungsinzisionen von intraabdominell aus. Über diese Entlastungsschnitte (TI: Transversus plus Obliquus Internus, TIE: plus Obliquus Externus, TIES: plus Scarpa Faszie) können insgesamt bis zu 9 cm laterale Adaptation der Bauchdecke gewonnen werden.

Bei 8 Patienten zeigte sich eine Mortalität von 12,5% (1 Patient), und es trat kein Rezidivplatzbauch auf. In der TIES-Gruppe (2 Patienten) war die Hernienrate wie erwartet 100% im Bereich der beiden Entlastungsschnitte, bei den anderen Patienten trat im Bereich der Entlastungsschnitte keine Hernie auf. Interessanterweise auch bei den TIE-Inzisionen nicht. Eine Biopsie der Scarpa Faszie zeigte bei den TIE-Patienten eine veränderte Struktur mit Verdreifachung der Faszienstärke. Dies schien die Hernie zu verhindern. Im Bereich der Mittellinie trat bei keinem der Patienten eine Narbenhernie auf [15].

Bei den eigenen Patienten zeigt sich, dass tendenziell mehr Patienten in der Naht mit Stütznaht und der Laparostoma Gruppe verstarben als in der Naht Gruppe, der Unterschied war aber nicht signifikant. Ähnliches zeigte sich für die Rezidive. Jedoch waren die Gruppen nicht vergleichbar (alleinige Naht bei weniger komplizierten Platzbauchpatienten ohne Spannung der Wundränder und ohne Sepsis oder kardio-vaskulärem Schockindex vor der Operation), und um eindeutige Ergebnisse zu erhalten, müsste eine prospektiv randomisierte Studie durchgeführt werden.

Fasst man zusammen, fällt zunächst die geringe Evidenz in der Literatur zu Fragen bezüglich der Ursachen und der Therapie des Platzbauches auf. Evidenzgrad 2 wird kaum überschritten. Dies ist umso überraschender, als die Inzidenz der Erkrankung sich in den letzten 100 Jahren nahezu unverändert darstellt, und die Erkrankung erhebliche Mehrkosten für die Gesellschaft bedeuten.

Bei den vorhandenen Studien handelt es sich meist um retrospektive Analysen mit relativ kleinen Patientengruppen, und auch die prospektiven Studien sind meist nicht randomisiert [49].

Einige Studien identifizieren Risikofaktoren für das Auftreten des Platzbauches, andere beschäftigen sich mit der Prophylaxe eines Platzbauches. Der Krankheitsverlauf der Patienten mit PB steht selten im Mittelpunkt der Untersuchungen. Insbesondere wird selten Bezug auf die Rezidiventstehung eines Platzbauchs genommen, noch ist die weiterhin hohe postoperative Mortalität Gegenstand der meisten Untersuchungen.

Hier setzt die eigene Untersuchung an. So konnten wir anhand der eigenen Daten von 116 Patienten mit PB Faktoren identifizieren, die postoperative Rezidiventwicklung begünstigen (Wundinfekt/männliches Geschlecht) und die postoperative Krankenhaus Letalität der Patienten erhöhen (vorbestehende Erkrankungen der Niere und der Leber/Gallenwege, postoperative Sepsis, postoperative Respiratortherapie > 24 Stunden, postoperative Pneumonie).

Als große Einschränkung muss allerdings erwähnt werden, dass es sich auch um eine retrospektive Kohortenanalyse mit allen bekannten Nachteilen handelt.

Prospektiv könnte nun im Vergleich zu einer Kontrollgruppe in einer Folgestudie geklärt werden, ob es sich bei den dargestellten Risikofaktoren um unabhängige Risikofaktoren für das Erleiden eines Rezidives oder des Versterbens handelt. Dies könnte schließlich dazu führen, die therapeutischen Maßnahmen nach der Platzbauchoperation entsprechend modifizieren zu können.

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

1. Abbas SM, Hill AG (2009) Smoking is a major risk factor for wound dehiscence after midline abdominal incision; Case-control study. ANZ J Surg 79:247–250. doi: 10.1111/j.1445-2197.2009.04854.x
2. Abbott DE, Dumanian GA, Halverson AL (2007) Management of laparotomy wound dehiscence. Am Surg 73:1224–7.
3. Agrawal, Vivek, Sharma Naveen, Joshi (1986) Role of suture material and technique of closure in wound outcome following laparotomy for peritonitis. Ann R Coll Surg Engl 68:314. doi: 10.1136/gut.27.9.1112-a
4. Armstrong CP, Dixon JM, Duffy SW et al (1984) Wound healing in obstructive jaundice. Br J Surg 71:267–270. doi: 10.1002/bjs.1800710405
5. Bartlett DC, Kingsnorth AN, Hospital D (2006) Dehiscence and Incisional Hernia. Surgery 27:234–238. doi: 10.1016/j.mpsur.2009.05.001
6. Bickenbach K a., Karanicolas PJ, Ammori JB et al (2013) Up and down or side to side? A systematic review and meta-analysis examining the impact of incision on outcomes after abdominal surgery. Am J Surg 206:400–409. doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.11.008
7. Bucknall TE, Cox PJ, Ellis H (1982) Burst abdomen and incisional hernia: a prospective study of 1129 major laparotomies. Br Med J (Clin Res Ed) 284:931–933. doi: 10.1136/bmj.284.6320.931
8. Bundesamt S (2013) Gesundheit-Todesursachen in Deutschland. 4.
9. Burger JWA, van 't Riet M, Jeekel J (2002) Abdominal incisions: techniques and postoperative complications. Scand J Surg 91:315–321.
10. Cliby WA (2002) Abdominal incision wound breakdown. Clin Obstet Gynecol 45:507–17.
11. Çöl C, Soran A, Çöl M (1998) Can postoperative abdominal wound dehiscence be predicted? Tokai J Exp Clin Med 23:123–127.
12. Deerenberg EB, Harlaar JJ, Steyerberg EW et al (2015) Small bites versus large bites for closure of abdominal midline incisions (STITCH): a double-blind, multicentre,

- randomised controlled trial. *Lancet* 6736:1–7. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60459-7
13. Dietz UA, Debus ES, Thiede A, Kuhfuß I (2007) Inverting bilateral figure-of-eight suture of the rectus sheath after burst abdomen with destruction of the linea alba: A new technique. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* 60:389–392. doi: 10.1016/j.bjps.2005.11.044
 14. Eke N, Jebbin NJ (2006) Abdominal wound dehiscence: A review. *Int Surg* 91:276–287.
 15. Esmat ME (2006) A new technique in closure of burst abdomen: TI, TIE and TIES incisions. *World J Surg* 30:1063–1073. doi: 10.1007/s00268-005-0450-x
 16. Esteban a. (2002) Characteristics and Outcomes in Adult Patients Receiving Mechanical Ventilation: A 28-Day International Study. *JAMA J Am Med Assoc* 287:345–355. doi: 10.1001/jama.287.3.345
 17. Esteban A, Frutos-Vivar F, Muriel A et al (2013) Evolution of mortality over time in patients receiving mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 188:220–230. doi: 10.1164/rccm.201212-2169OC
 18. Fackeldey V, Höer J, Klinge U (2004) Faszieneilungsmöglichkeiten und platzbauch. *Chirurg* 75:477–483. doi: 10.1007/s00104-004-0868-y
 19. Fleischer G-M, Rennert A, Rühmer M (2000) Die infizierte Bauchdecke und der Platzbauch. *Der Chir* 71:754–762. doi: 10.1007/s001040051134
 20. Garg PK, Jain SK, Kaza RCM et al (2010) Staged closure after complete wound dehiscence: Novel technique. *Surgeon* 8:177–178. doi: 10.1016/j.surge.2009.10.012
 21. Gislason H, Viste a (1999) Closure of burst abdomen after major gastrointestinal operations--comparison of different surgical techniques and later development of incisional hernia. *Eur J Surg* 165:958–961. doi: 10.1080/110241599750008071
 22. Grantcharov TP, Rosenberg J (2001) Vertical compared with transverse incisions in abdominal surgery. *Eur J Surg* 167:260–267. doi: 10.1080/110241501300091408
 23. Greenburg AG, Saik RP, Peskin GW (1979) Wound dehiscence. Pathophysiology and prevention. *Arch Surg* 114:143–146. doi: 10.1001/archsurg.1979.01370260033004
 24. Gupta H, Srivastava A, Menon GR et al (2008) Comparison of interrupted versus

- continuous closure in abdominal wound repair: a meta-analysis of 23 trials. *Asian J Surg* 31:104–114. doi: 10.1016/S1015-9584(08)60069-X
25. Harlaar JJ, van Ramshorst GH, Nieuwenhuizen J et al (2009) Small stitches with small suture distances increase laparotomy closure strength. *Am J Surg* 198:392–395. doi: 10.1016/j.amjsurg.2008.10.018
 26. Heller L, Levin SL, Butler CE (2006) Management of abdominal wound dehiscence using vacuum assisted closure in patients with compromised healing. *Am J Surg* 191:165–172. doi: 10.1016/j.amjsurg.2005.09.003
 27. Israelsson L a (1998) The surgeon as a risk factor for complications of midline incisions. *Eur J Surg* 164:353–359. doi: 10.1080/110241598750004382
 28. Israelsson L a (2015) Abdominal incision closure: small but important bites. *Lancet* 6736:15–16. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60687-0
 29. Israelsson L a., Jonsson T (1993) Suture length to wound length ratio and healing of midline laparotomy incisions. *Br J Surg* 80:1284–1286. doi: 10.1002/bjs.1800801020
 30. Kelley BP, Heller L (2012) A novel approach to repair of wound dehiscence in the complicated patient. *Hernia* 16:369–372. doi: 10.1007/s10029-010-0759-8
 31. Khorgami Z, Shoar S, Laghaie B et al (2013) Prophylactic retention sutures in midline laparotomy in high-risk patients for wound dehiscence: A randomized controlled trial. *J Surg Res* 180:238–243. doi: 10.1016/j.jss.2012.05.012
 32. Madelung O (1905) Ueber den postoperativen Vorfall von Baucheingeweiden. *Arch für klin Chir Bd.* 77:347–401.
 33. Madsen G, Fischer L, Wara P (1992) Burst abdomen--clinical features and factors influencing mortality. *Dan Med Bull* 39:183–5.
 34. Mäkelä JT, Kiviniemi H, Juvonen T, Laitinen S (1995) Factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Am J Surg* 170:387–390. doi: 10.1016/S0002-9610(99)80309-2
 35. McLeod RS, Brenneman FD, Rotstein OD, Bhanot P (2013) Effect of stitch length on wound complications after closure of midline incisions: A randomized controlled trial. *J Am Coll Surg* 217:556–559. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.06.004

36. Millbourn D, Cengiz Y, Israelsson L a. (2011) Risk factors for wound complications in midline abdominal incisions related to the size of stitches. *Hernia* 15:261–266. doi: 10.1007/s10029-010-0775-8
37. Millbourn D, Cengiz Y, Israelsson LA (2009) Effect of stitch length on wound complications after closure of midline incisions: a randomized controlled trial. *Arch Surg* 144:1056–9. doi: 10.1001/archsurg.2009.189
38. Norris JD (1939) A review of wound healing and the mechanics of dehiscence. *Surgery* 5:775–786. doi: 10.5555/uri:pii:S0039606039903892
39. Pavlidis TE, Galatianos IN, Papaziogas BT et al (2001) Complete dehiscence of the abdominal wound and incriminating factors. *Eur J Surg* 167:351–354; discussion 355. doi: 10.1080/110241501750215221
40. Petersson P, Montgomery a., Petersson U (2014) Wound dehiscence: outcome comparison for sutured and mesh reconstructed patients. *Hernia* 18:681–689. doi: 10.1007/s10029-014-1268-y
41. van Ramshorst GH, Eker HH, Harlaar JJ et al (2010) Therapeutic alternatives for burst abdomen. *Surg Technol Int* 19:111–119.
42. van Ramshorst GH, Eker HH, van der Voet J a et al (2013) Long-term outcome study in patients with abdominal wound dehiscence: a comparative study on quality of life, body image, and incisional hernia. *J Gastrointest Surg* 17:1477–84. doi: 10.1007/s11605-013-2233-2
43. Van Ramshorst GH, Nieuwenhuizen J, Hop WCJ et al (2010) Abdominal wound dehiscence in adults: Development and validation of a risk model. *World J Surg* 34:20–27. doi: 10.1007/s00268-009-0277-y
44. Van Ramshorst GH, Salu NE, Bax NM a et al (2009) Risk factors for abdominal wound dehiscence in children: A case-control study. *World J Surg* 33:1509–1513. doi: 10.1007/s00268-009-0058-7
45. Renvall S, Grönroos I, Laato M (2001) Burst abdomen. Local synthesis of nucleic acids, glycosaminoglycans, proteins and collagen in wounds. *Ann Chir Gynaecol* 90 Suppl 2:33–7.
46. Rink a D, Goldschmidt D, Dietrich J et al (2000) Negative side-effects of retention

- sutures for abdominal wound closure. A prospective randomised study. *Eur J Surg* 166:932–937. doi: 10.1080/110241500447083
47. Riou JP, Cohen JR, Johnson H (1992) Factors influencing wound dehiscence. *Am J Surg* 163:324–30.
 48. Rüter D (1999) *Alte Chirurgie. Von der Steinzeit bis zum 19. Jahrhundert.*
 49. Sandy-Hodgetts K, Carville K, Leslie GD (2015) Determining risk factors for surgical wound dehiscence: a literature review. *Int Wound J* 12:265–275. doi: 10.1111/iwj.12088
 50. Schessel ES, Ger R, Ambrose G, Kim R (2002) The management of the postoperative disrupted abdominal wall. *Am J Surg* 184:263–268. doi: 10.1016/S0002-9610(02)00935-2
 51. Scholtes M, Kurmann A, Seiler C a. et al (2012) Intraperitoneal mesh implantation for fascial dehiscence and open abdomen. *World J Surg* 36:1557–1561. doi: 10.1007/s00268-012-1534-z
 52. Seiler CM, Bruckner T, Diener MK et al (2009) Interrupted or continuous slowly absorbable sutures for closure of primary elective midline abdominal incisions: a multicenter randomized trial (INSECT: ISRCTN24023541). *Ann Surg* 249:576–582. doi: 10.1097/SLA.0b013e31819ec6c8
 53. Semmelweis IP (1861) *Die Aetiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers.* Hartleben, Pest; Wien; Leipzig
 54. Shammary S Al (2012) Risk Factors of Abdominal Wound Dehiscence: Evaluation and Outcome. *Iraqi J Med Sci* 10:144–147.
 55. Slater NJ, Bleichrodt RP, van Goor H (2012) Wound dehiscence and incisional hernia. *Surg* 30:282–289. doi: 10.1016/j.mpsur.2012.03.001
 56. Slater NJ, Knaapen L, van Goor H (2015) Abdominal wall defects: pathogenesis, prevention and repair. *Surg* 33:206–213. doi: 10.1016/j.mpsur.2015.02.006
 57. Smart P, Mann GB (2003) Meta-analysis of techniques for closure of midline abdominal incisions (*Br J Surg* 2002; 89: 1350-1356). *Br J Surg* 90:370. doi: 10.1002/bjs.4159

58. Sokolov S (1927) Das Aufplatzen der Bauchwunde nach Laparotomie mit Eventration bzw. Freiliegen der Eingeweide. *Ergebnisse der Chir* XXV 306–379.
59. Spiliotis J, Tsiveriotis K, Datsis AD et al (2009) Wound dehiscence: is still a problem in the 21th century: a retrospective study. *World J Emerg Surg* 4:12. doi: 10.1186/1749-7922-4-12
60. Srivastava A, Roy S, Sahay KB et al (2004) Prevention of burst abdominal wound by a new technique : A randomized trial comparing continuous versus interrupted X-suture. *Surgery* 66
61. Van’T RMT, De Vos Van Steenwijk PJ, Bonjer HJ et al (2004) Incisional hernia after repair of wound dehiscence: incidence and risk factors. *Am Surg* 70:281–286.
62. Waqar SH, Malik ZI, Razzaq A et al Frequency and risk factors for wound dehiscence/burst abdomen in midline laparotomies. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 17:70–3.
63. Webster C, Neumayer L, Smout R et al (2003) Prognostic models of abdominal wound dehiscence after laparotomy. *J Surg Res* 109:130–137. doi: 10.1016/S0022-4804(02)00097-5
64. White H., Cook J. WM (1977) Abdominal wound dehiscence. *Ann R Coll Surg Engl* 59:337–341. doi: 10.1136/bmj.2.6082.318-a

6 Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Komplikationen mit vs. ohne Leber-/Gallenwegserkrankung	13
Abbildung 2: Komplikation mit vs. ohne Nierenerkrankung.....	14
Abbildung 3: Komplikation mit vs. ohne Sepsis zum Zeitpunkt der Platzbauchoperation	16
Abbildung 4: Komplikation mit vs. ohne Intensivstation nach Primäroperation.....	18
Abbildung 5: Komplikation mit vs. ohne Intensivstation nach Platzbauchoperation	18
Abbildung 6: Komplikation mit vs. ohne Beatmung nach primärer OP	20
Abbildung 7: Komplikation mit vs. ohne Beatmung nach Platzbauchoperation	20
Abbildung 8: Komplikation mit vs. ohne Auftreten einer Pneumonie nach der Platzbauchoperation	21
Abbildung 9: Anzahl der Voroperationen mit vs. ohne Komplikation	22
Abbildung 10: Komplikation bei Platzbauchtherapie	23
Abbildung 11: Alter bei verstorbenen vs. überlebenden Patienten	27
Abbildung 12: Versterben bei begleitender Leber-/Gallenwegserkrankung.....	30
Abbildung 13: Versterben bei begleitender Nierenerkrankung	31
Abbildung 14: Versterben bei Schnittführung	33
Abbildung 15: Versterben bei Sepsis	34
Abbildung 16: Versterben bei Intensivstation nach primärer Operation	35
Abbildung 17: Versterben bei Intensivstation nach Platzbauchoperation	36
Abbildung 18: Versterben bei Beatmung nach Primäroperation	37
Abbildung 19: Versterben bei Beatmung nach Platzbauchoperation.....	38
Abbildung 20: Versterben bei Pneumonie nach Platzbauchoperation	39
Abbildung 21: Anzahl der Voroperationen bei verstorbenen vs. überlebenden Patienten	39

Abbildung 22: Versterben bei Therapieform	40
Abbildung 23: Rezidiv bei Schnittführung	49
Abbildung 24: Rezidiv bei Wundinfekt	50
Abbildung 25: Rezidiv bei Intensivstation nach Platzbauchoperation.....	51
Abbildung 26: Rezidiv bei Tage auf der Intensivstation nach Platzbauchoperation	52
Abbildung 27: Rezidiv bei Anzahl der Voroperationen.....	54
Abbildung 28: Rezidiv bei Therapieform	55

7 Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse Komplikation vs. keine Komplikation	24
Tabelle 2: Versterben bei Schnittführung	32
Tabelle 3: Versterben bei Therapieform	40
Tabelle 4: Zusammenfassung der Ergebnisse verstorben vs. nicht verstorben.....	41
Tabelle 5: Rezidiv bei Schnittführung	48
Tabelle 6: Rezidiv bei Therapieform	54
Tabelle 7: Zusammenfassung der Ergebnisse Rezidiv vs. kein Rezidiv	56